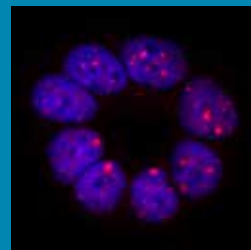
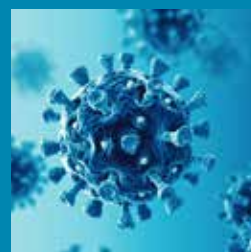
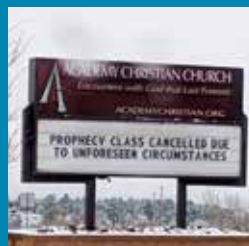


fnrsnews

LE MAGAZINE DU FONDS DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE - FNRS - QUADRIMESTRIEL n° 120 • Octobre 2020 - P201210

120
Octobre 2020





ÉDITO	01
NEWS	02
IN MEDIA	16
DOSSIER	
CHERCHEURS QUALIFIÉS	18
Clément Dessy	20
Quentin Landenne	22
Vasiliki Saripanidi	24
Jean-François Maystadt	26
Stijn Van Petegem	28
Bénédicte Machiels	30
Simon Dellicour	32
Francesca Rapino	34
Olivia Gosseries	36
Giulia Liberati	38
Pascal Gehring	40
Timothée Marquis	42
Thomas Peters	44
Sylvain Quoilin	46
Evgeny Skvortsov	48
LA SCIENCE OUVERTE :	
HORIZON DES ACADÉMIES	50
FNRS.AWARDS	52
À LIRE	54

Confiance(s)

Depuis le début de la pandémie de COVID-19, la science a, partout dans le monde, « naturellement » occupé le devant de la scène. Les scientifiques ont été sollicités sur tous les tons pour livrer leurs analyses, apporter leurs éclairages, participer à des débats, mais aussi conseiller le politique. Il faut y voir avant tout la confirmation d'un capital confiance vis-à-vis de la science telle que nous la pratiquons et la défendons : rigoureuse, libre, transparente et partagée...

Bien sûr, certaines controverses scientifiques excessivement médiatisées, certaines erreurs méthodologiques de chercheurs, qui ont voulu aller trop vite, ont suscité de nombreuses questions. Mais cela a aussi mis en lumière les incertitudes qui caractérisent la démarche et les cheminements scientifiques, par nature non tracés à l'avance. Cela a permis de montrer que les débats, les échanges et les oppositions étaient essentiels aux progrès de la science : Thomas Kuhn l'avait bien montré dans son analyse des « révolutions scientifiques ».



Il faut y voir avant tout la confirmation d'un capital confiance vis-à-vis de la science telle que nous la pratiquons et la défendons : rigoureuse, libre, transparente et partagée...

Mais sans doute notre époque inquiète est-elle davantage en besoin de certitudes faciles et d'évidences simples. Le rôle du monde scientifique devrait alors être de mieux faire comprendre la complexité des choses, d'exposer, d'expliquer et de transmettre... Et de maintenir avec les citoyens une relation de confiance.

Car cette confiance du grand public vis-à-vis de la science est bien vivace ! Elle s'est manifestée, très concrètement, à l'occasion des récentes campagnes d'appels aux dons du FNRS : une première dans le cadre de la recherche contre le Coronavirus, dont les résultats ont contribué au financement par le FNRS de 21 Crédits Urgents de Recherche et 13 Projets Exceptionnels de Recherche, pour un montant total de 4 millions € ! Et l'opération Télévie qui, grâce à la confiance et l'incroyable générosité et mobilisation de milliers de personnes (plus de 10,5 millions € récoltés), permet de financer 90 chercheurs et techniciens ainsi que 6 projets de recherche contre le cancer.

La confiance, elle anime aussi à l'évidence les 15 nouveaux Chercheurs et Chercheuses qualifiés qui sont présentés dans ce numéro et qui viennent d'entamer leur nouveau mandat à durée indéterminée : portraits passionnants de personnalités enthousiastes et conscientes de leurs responsabilités...

Il y a près de 500 ans, François Rabelais a écrit : « science sans conscience n'est que ruine de l'âme »... Une science sans confiances ferait planer sur nos sociétés une menace tout aussi effrayante.



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



« Quantifier le visuel » pour étudier de larges corpus d'images ?

La numérisation croissante et la mise à disposition massive de corpus iconographiques en ligne invitent à l'élaboration d'une réflexion critique sur les usages que l'on peut faire de ces images, et notamment sur le recours aux outils statistiques pour les exploiter. La possibilité de « quantifier le visuel », aussi surprenante soit-elle, peut en effet offrir des pistes méthodologiques tout à fait prometteuses aux historiens ou aux chercheurs d'autres disciplines travaillant sur d'importants corpus d'images. Une historienne de l'UNamur et un spécialiste du traitement statistique des données ont développé une méthode originale combinant approche qualitative et analyse multifactorielle, avec pour finalité l'étude de l'histoire de la photographie de portrait en Inde du Sud, sur base d'un corpus inédit. L'intérêt d'une telle démarche, destinée à être répliquée, réside dans ce qu'elle peut confirmer ou infirmer des intuitions ressortissant du visionnage répété des portraits, mais aussi dans leur quantification. Elle permet, ensuite, de multiplier le faisceau des variables prises en compte, de préciser le poids de chacune d'entre elles, d'en étudier les corrélations, mais aussi – et surtout – de dater les transformations. Ainsi ont pu être identifiés et datés les grands jalons chronologiques, esthétiques et sociaux de la consommation courante de photographie en Inde du Sud au XX^e siècle.



« Un cliché pour l'éternité ? Un siècle de pratique du portrait photographique en Inde du Sud (1915-1990) », *Histoire et Mesure*, 2019.

 **Alexandra de Heering**, Chargée de recherches FNRS, HiSI, UNamur
Sébastien Michiels, Postdoctorant DIAL/IRD (France)

Le rôle de la **distance géographique** entre candidats dans la concurrence intra-partisane



Au cours des dernières décennies, les stratégies électorales ont fortement évolué en raison de la personnalisation de la politique. Aujourd'hui, les candidats aux élections lancent de plus en plus des campagnes ciblées en exposant des attributs personnels comme leur expérience politique ou leur ancrage local. Cette tendance a des conséquences importantes sur la concurrence électorale au sein d'un parti.

Bien que plusieurs études aient déjà mis en lumière le rôle de déterminants individuels sur cette concurrence « intra-partisane », peu d'attention a été accordée jusqu'ici au rôle de la distance géographique entre candidats. Est-ce que les candidats qui habitent loin de leurs « co-partisans » connaissent plus de succès électoral ? L'analyse d'une base de données de coordonnées géographiques résout la question. Elle recense les adresses du domicile de plus de 5.000 candidats de quatre élections en Finlande (1999-2011). Avec son système électoral de liste ouverte, la Finlande connaît un niveau de compétition intra-partisane particulièrement élevé.

Les résultats suggèrent que les candidats distants reçoivent en effet une plus grande proportion de votes sur la liste, à condition qu'ils se trouvent dans une région moins urbanisée, où l'identité locale est importante pour les électeurs. En outre, les tests statistiques tendent à suggérer qu'un candidat souffre de la proximité géographique d'un autre candidat fortement ancré dans son environnement local.

« Fighting over friends and neighbors: The effect of inter-candidate geographic distance on intra-party competition », *Political Geography*, août 2019.

 **Gert-Jan Put**, Chargé de recherches FNRS, Transitions, UNamur
 Et al.

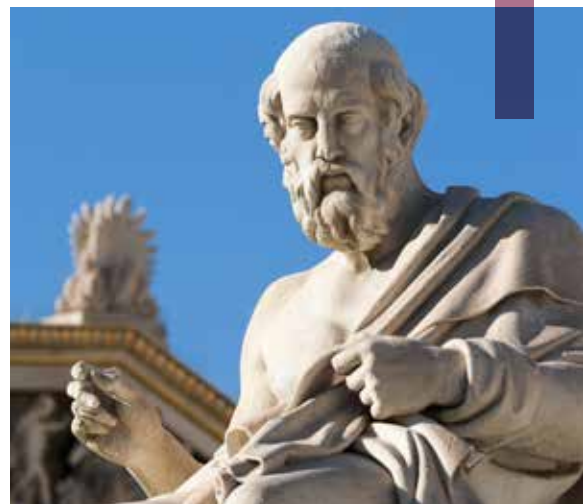
La démocratie selon **Platon**

Platon (427-347 av. J.-C.) n'appréciait pas la démocratie. Elle avait condamné Socrate à mort, provoqué une guerre interminable contre Sparte (431-404 av. J.-C.), laissé le champ aux démagogues et aux jurys. Loin de se limiter aux symptômes, Platon mène une critique qui remonte à la source du mal. D'un côté, la démocratie (athénienne) souffre d'une absence d'unité qui résulte de la dispersion des citoyens, plus soucieux de leur liberté individuelle que de l'intérêt de la cité, et qui aboutit à une oligarchie de fait où dominent les démagogues. De l'autre, elle dissocie savoir et pouvoir, confiant des responsabilités sans tenir compte de la capacité à les assumer. La démocratie pêche ainsi par son modèle anthropologique, en vertu duquel elle juge tout citoyen apte à participer à la politique. Or, et c'est le nœud de la critique de Platon, la politique implique des compétences que la démocratie ne peut enseigner à tout le monde, pas plus d'ailleurs qu'aucun autre régime. Il en résulte un système où l'ignorance est érigée en norme. Dès lors, s'il fallait retenir un seul élément de l'analyse platonicienne, c'est qu'il ne suffit pas de reconnaître en droit à tout citoyen des capacités politiques pour les rendre effectives. C'est le devoir de la démocratie d'enseigner à les développer, si elle entend arracher la décision politique au règne de l'ignorance collective.

« La démocratie selon Platon ou de l'ignorance collective érigée en principe politique », *Cahiers philosophiques*, mai 2020.



Marc-Antoine Gavray, Maître de recherches FNRS, Méthéor, ULiège



Plaidoyer pour réinvestir le travail dans le champ de la **santé mentale**

Quel accompagnement proposer aux personnes souffrant de troubles mentaux qui ont perdu leur emploi ou qui ne parviennent pas à le reprendre ? Ces personnes sont nombreuses – les problèmes de santé mentale constituent une des deux principales causes d'invalidité en Belgique – et leur nombre pourrait augmenter suite à la crise que nous traversons. Or, nos institutions de sécurité sociale se saisissent très différemment de cette question : elles procèdent à un diagnostic individuel de l'assuré social ou tentent d'agir sur l'environnement de travail, elles activent l'assuré social de façon volontaire ou contrainte, elles orientent l'assuré vers des alternatives à l'emploi ou l'aident à chercher un emploi. Les diagnostics réalisés et les dispositifs mis en place ont des effets différents même s'ils sont peu étudiés. Pour avancer dans ce domaine, il est important de revenir sur les objectifs poursuivis par notre système de sécurité sociale. Il ne s'agit pas seulement de s'intéresser à la distribution d'un revenu de remplacement ou d'un revenu minimum auquel tout un chacun doit avoir accès. Il devrait être possible de garantir que les programmes d'accompagnement offerts par notre système puissent « réparer » certaines inégalités. À l'heure actuelle, le monde de la santé et le monde de l'emploi travaillent peu ensemble alors que cette collaboration permettrait non seulement d'activer notre État social de la façon la plus adéquate possible mais également de protéger le droit à la protection de la santé des allocataires sociaux lorsque ces derniers se réessayent au monde du travail.

« Santé mentale et politiques d'activation en Belgique : un seul et même diagnostic ? Plaidoyer pour réinvestir le travail dans le champ de la santé mentale et pour réinvestir la santé dans le monde du travail », *Topique*, mai 2020.



Vanessa De Greef, Chargée de recherches FNRS, Centre de droit public, ULB



Vers une **démocratie sanitaire**

La crise sanitaire due au COVID-19 a montré que nos politiques de santé manquaient à la fois de vision à long terme et de réactivité. Sa gestion par le gouvernement belge nous aura appris que les stratégies néolibérales préconisées par la Commission européenne et adoptées pour la conduite des systèmes publics de santé depuis une décennie les rendent non pas *plus*, mais *moins* efficaces. Dans cet article, philosophes politiques et experts des mutualités avancent que l'enjeu n'est pas seulement le refinancement de la Sécurité sociale, mais la transformation en profondeur de notre culture de la santé et du soin : constituer la santé comme bien public plutôt que comme « capital » social ou individuel. Ceci appelle un changement de cap dans les pratiques médicales : l'approche verticale, curative, centrée sur les seuls déterminants médicaux et sur les pathologies individuelles, très dépendante de la haute technologie et de l'hôpital, doit faire de la place à une approche horizontale, « caritative » (de l'anglais « care »), de la santé globale du patient et de la population, qui prenne en compte déterminants sociaux et besoins de base, y compris non-médicaux. Les auteurs suggèrent quelques pistes concrètes en matière d'organisation et de financement des soins de santé pour effectuer ce changement de cap. Ils en soulignent aussi la portée politique : l'instauration d'une démocratie sanitaire.

« Vers une démocratie sanitaire », *Politique. Revue belge d'analyse et de débat*, juillet 2020.



Florence Caeymaex, Maître de recherches FNRS, Traverses, ULiège
Et al.



La religion à l'épreuve de la pandémie de coronavirus



La pandémie de COVID-19 a été l'évènement majeur de ce premier semestre 2020, sur la totalité de la planète. Elle a, on l'imagine, fortement affecté aussi l'exercice du religieux. Dans un rapport d'une cinquantaine de pages, Jean-Philippe Schreiber, Directeur de recherches FNRS au sein de l'Observatoire des Religions et de la Laïcité de l'ULB, s'attèle à faire l'inventaire des enjeux qui en découlent : qu'il s'agisse des réactions religieuses face à la crise du coronavirus, de l'usage de l'argument religieux par certains politiques dans leur gestion de cette crise, de la manière dont les relations entre l'État et les cultes ont été affectées par la crise, ou de la façon dont les religions se sont accommodées de la situation et ont été puiser dans leurs ressources internes pour s'y adapter, notamment en matière de perpétuation de la pratique religieuse. C'est ici le bilan d'une situation en cours, présenté aux lecteurs qui étaient alors en pleine période de déconfinement.

« La religion à l'épreuve de la pandémie », *ORELA*, ULB, juin 2020.

 **Jean-Philippe Schreiber**, Directeur de recherches FNRS, CIERL, ULB

Une approche du populisme de gauche

Dans le sillage de la crise de 2008 en Europe ont émergé plusieurs mouvements se réclamant d'un populisme de gauche (Podemos, Syriza, La France insoumise), cherchant à dépasser les clivages traditionnels au profit d'une opposition entre le peuple et les élites économiques et politiques. Ouvertement inspirés de la théorie élaborée par le penseur argentin Ernesto Laclau, dont ils constituent une forme d'application pratique, ces mouvements ont rapidement connu, après leur irruption spectaculaire, une période de déclin relatif. Quels sont les liens éventuels entre certaines faiblesses de la pensée d'Ernesto Laclau et les difficultés rencontrées par les mouvements qui s'en réclament ? En réalité, ces mouvements ont « hérité » de deux points de la théorie. D'une part, l'importance accordée au leader les empêche de créer des structures organisationnelles pérennes et de répondre efficacement à la crise de représentation démocratique que nos sociétés traversent. D'autre part, l'insistance sur le populisme comme une simple forme d'action politique destinée à conquérir le pouvoir par les urnes, se fait au détriment du travail idéologique et programmatique. Une approche du populisme de gauche, où théorie et expériences pratiques se nourrissent mutuellement, doit donc être favorisée.

« Left-Populism on Trial : Laclauian Politics in Theory and Practice », *Theory&Event*, juillet 2020.

 **Arthur Borriello**, Chargé de recherches FNRS, CEVIPOL, ULB



© Félix Moreno Palomero



Écriture et radicalité

Depuis une dizaine d'années, le terme « radicalité » et ses dérivés connaissent des usages aussi nombreux qu'accueillants, puisqu'ils permettent tout à la fois de signifier la recrudescence du terrorisme en Europe, de décrire un certain répertoire d'actions contestataires (des ZAD aux *black blocs*) ou encore de qualifier les poussées électorales de forces politiques considérées comme populistes. À cette inflation du vocabulaire de la radicalité participe également un traitement théorique plus directement arrimé à des questions institutionnelles, prenant souvent pour point d'appui le concept de « démocratie radicale ».

La valence proprement littéraire de la radicalité est alors interrogée, ce terme pouvant utilement agglutiner toutes les démarches narratives et poétiques qui concourent à critiquer les ressorts habituels de la représentation, qu'elle soit politique ou littéraire. La littérature qualifiée ici de radicale met

donc à distance, suivant des modalités hétérogènes, toute forme de « représentationnalisme naïf » : mise en crise du bien-fondé de la mimésis, dynamitages axiologiques, prise en compte de l'espace public conflictuel dans lequel s'inscrit le texte, etc. Cet article sert ainsi d'introduction à un dossier illustrant tout un spectre d'écritures contestataires, de Nicole Caligaris aux littératures hacktivistes, en passant par les écritures de la ZAD ou les rémanences de l'action directe en littérature.

« 'On s'est radicalisés en librairie'. De la littérature sur la radicalité à la radicalité en littérature », *Revue critique de Fxixion française contemporaine*, juin 2020.

 **Justine Huppe**, Chargée de recherches FNRS, Traverses, ULIège

Traitement des **magnitudes numériques**

Le spina bifida est une malformation congénitale du système nerveux. Sur le plan cognitif, cette anomalie donne souvent lieu à des difficultés d'apprentissage en mathématiques.

Selon certaines théories, le développement des mathématiques se baserait sur notre capacité innée à estimer le nombre d'éléments dans une scène visuelle ou dans une suite de sons, système connu sous le nom de magnitude numérique. Cette capacité pourrait faire partie d'un système plus général de traitement des magnitudes incluant la magnitude spatiale (comparaison de longueurs) et temporelle (comparaison de durées).

Une étude récente mesure, chez des enfants avec un spina bifida et chez des enfants sans anomalie développementale, ces systèmes de traitement des magnitudes numériques, temporelles et spatiales. Des faiblesses dans toutes ces tâches ont été observées chez les patients alors qu'ils montraient des performances normales dans la comparaison de nombres présentés en mots (cinq et huit) ou en chiffres arabes (5 et 8). Pourquoi cette dissociation ? L'étude montre que les faiblesses typiquement rencontrées chez ces patients sur le plan mnésique et visuo-spatial expliquaient largement les différences observées dans les tâches de comparaison de magnitudes.

Le rôle des capacités cognitives de haut niveau dans le traitement des magnitudes est ainsi souligné.

« Magnitude processing in populations with spina-bifida: The role of visuospatial and working memory processes », *Research in Developmental Disabilities*, juillet 2020.

 **Lucie Attout**, Chargée de recherches FNRS, PsyNCog, ULiège
Marie-Pascale Noël, Maître de recherches FNRS, IPSY, UCLouvain
Et al.



De la violence directe à la **violence lente**

Au cours de la Deuxième Guerre d'Indochine (1956-1975), l'armée américaine a fait usage d'un arsenal d'armes diversifié. Des herbicides tels que l'Agent Orange ont été éparpillés sur les forêts et les exploitations agricoles au Sud-Vietnam entre 1961 et 1971 afin de détruire les cachettes et les stocks alimentaires des milices du Front National de Libération du Sud Vietnam. Au Laos, près de trois millions de tonnes de bombes ont été larguées entre 1963 et 1973.

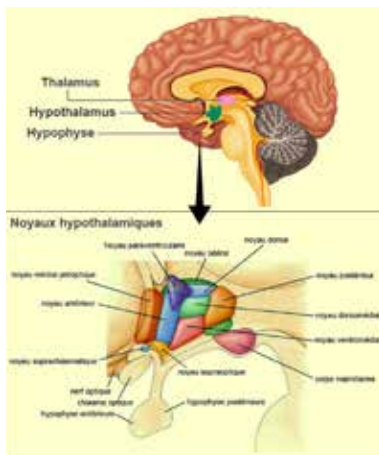
Fruits d'une vision militaire étatsunienne de l'environnement comme élément hostile à rallier coûte que coûte, les épandages d'herbicides comme les bombardements continuent aujourd'hui à polluer, blesser et tuer. Les autorités d'Hanoï ainsi que des associations de victimes aux États-Unis et au Vietnam pointent du doigt des formes précoces et foudroyantes de maladies gérontiques, des cancers, fausses-couches et malformations congénitales. Elles associent ces maux à l'exposition passée ou actuelle à l'Agent Orange, qui pollue encore les sols. Au Laos, les milliers de bombes non explosées enfouies sous la Plaine des Jarres continuent de blesser, souvent mortellement, les populations locales.

Par ces exemples passés, une réflexion contemporaine sur la violence de la pollution environnementale peut être amorcée : une violence *lente*, diffusée dans le temps et l'espace, parfois invisible à l'œil nu et qui affecte principalement les populations les plus vulnérables.

« De la violence directe à la violence lente. Agent Orange et bombes à sous-munitions : l'héritage de la Seconde Guerre d'Indochine », *Cultures & Conflits*, juillet 2020.

 **Anne Xuan Nguyen**, Aspirante FNRS, Repi, ULB

Focus sur l'hypothalamus



Les interactions de l'organisme avec son environnement extérieur et le contrôle de son fonctionnement interne sont régulés par deux systèmes complémentaires : le système nerveux et le système hormonal ou endocrinien. La coordination entre ces deux systèmes est assurée par l'hypothalamus, une petite région du système nerveux située à la base du cerveau, au-dessus du fond de la bouche, qui contrôle la libération d'hormones par l'hypophyse située juste en dessous de lui.

On sait relativement bien comment l'activité de l'hypothalamus est régulée et quelles sont les hormones dont il contrôle la libération dans la circulation sanguine. Par contre, jusqu'il y a peu, on connaissait très mal les multiples types de neurones qui constituent l'hypothalamus. En collaboration avec un laboratoire de l'Université de Vienne, une équipe de l'Institute of Neuroscience de l'UCLouvain avait identifié, en 2016, soixante-deux populations de neurones différentes dans l'hypothalamus de la souris adulte. En étudiant différents stades de développement, ces chercheurs ont maintenant retracé l'histoire de la plupart de ces populations neuronales au cours du développement. Ces recherches ouvrent la voie vers une meilleure compréhension des pathologies métaboliques (obésité/anorexie, perturbations de la température corporelle) ou psychiatriques (dépression et schizophrénie) liées à des anomalies de développement et d'organisation de l'hypothalamus.

« Molecular design of hypothalamus development », *Nature*, mai 2020.



Frédéric Clotman, Maître de recherches FNRS, IONS, UCLouvain
Et al.

Une meilleure compréhension du développement embryonnaire

La gastrulation qualifie un stade clé du développement embryonnaire. C'est lors de ce stade que se forment les trois couches cellulaires à l'origine de tous les tissus et organes : l'endoderme, le mésoderme et l'ectoderme, via une transition épithélio-mésenchymateuse au niveau de la ligne primitive, une sous-population de l'épiblaste spécifiée sur le côté postérieur du cylindre embryonnaire.

Une étude récente montre que, pour que la gastrulation ait lieu, il faut que la membrane basale qui sépare les deux couches germinales présentes avant la gastrulation (l'épiblaste et l'endoderme viscéral) soit perforée par des métalloprotéases sous l'influence de la voie de signalisation Nodal.

Les données montrent qu'une modification mécanique, la fragilisation de la membrane basale, est indispensable à la croissance et la morphogénèse de l'embryon, ainsi que pour la gastrulation. Ceci est important conceptuellement, mais aussi pratiquement, notamment pour améliorer les protocoles de fabrication de modèles d'embryons synthétiques formés à partir de lignées de cellules-souches, un outil en pleine expansion très utile pour tester des hypothèses en biologie du développement en limitant l'utilisation d'embryons animaux.

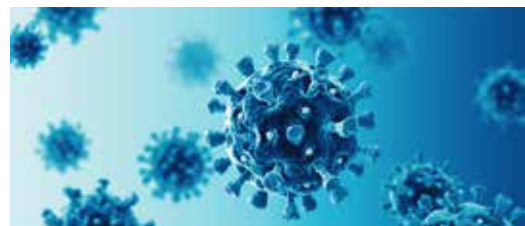
« Basement membrane remodelling regulates mouse embryogenesis », *Nature*, mai 2020.



Isabelle Migeotte, Chercheuse qualifiée FNRS, IRIBHM, ULB
Et al.



COVID-19 : les atteintes vasculaires cérébrales mieux comprises



La possibilité d'atteintes du cerveau par le virus responsable de la COVID-19 a émergé très tôt dans la littérature. Cette hypothèse se base sur le neurotropisme des autres coronavirus ainsi que sur l'expression du récepteur ACE2 (la « clé d'entrée » du virus dans les cellules humaines) par les neurones des mammifères, notamment ceux impliqués dans la fonction respiratoire.

Pour étayer cette hypothèse, des chercheurs de l'ULB ont investigué par imagerie par résonance magnétique (IRM) le cerveau de patients décédés de la COVID-19.

Cette étude démontre que 20% des patients décédés présentaient des anomalies du réseau vasculaire cérébral. Ces atteintes semblent liées à une attaque directe de la paroi des vaisseaux cérébraux par le coronavirus, mais l'hypoxie sévère et des troubles de la coagulation ont pu jouer un rôle synergique dans l'apparition de ces lésions.

L'étude n'a mis en évidence aucune anomalie dans les régions du tronc cérébral où se situent les centres nerveux de la respiration. Elle ne soutient donc pas l'hypothèse d'un dysfonctionnement des centres respiratoires suite à une dissémination cérébrale du coronavirus.

Enfin, l'étude a démontré des asymétries du bulbe des nerfs olfactifs chez 20% des patients. Ces anomalies pourraient expliquer la perte de l'olfaction fréquemment présentée par les patients atteints par le COVID-19.

« Early postmortem brain MRI findings in COVID-19 non-survivors », *Neurology*, juin 2020.



Tim Coolen, Spécialiste Doctorant FNRS, LCFC, ULB
Xavier De Tiège, Spécialiste Postdoctorant FNRS, LCFC, ULB
Gille Naeije, Spécialiste Postdoctorante FNRS, Laboratoire de neurologie expérimentale, ULB
Et al.

La protéine RNF113A face au cancer du poumon

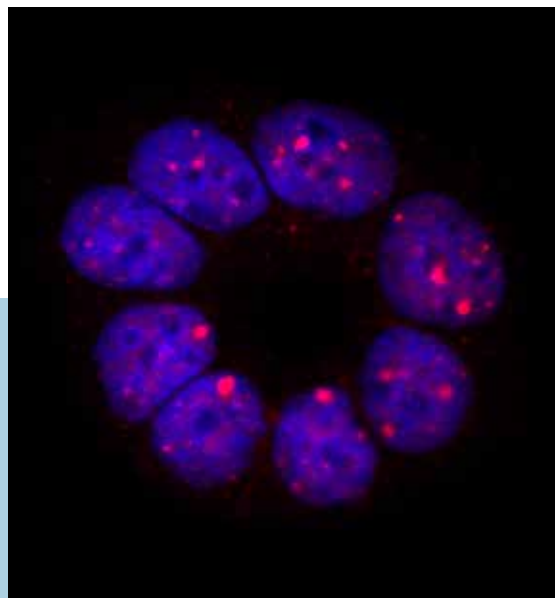
Les cancers du poumon sont difficiles à soigner en raison d'un diagnostic souvent trop tardif mais aussi suite aux résistances aux traitements. Un moyen de contourner ces résistances est d'administrer une combinaison de thérapies. Cette approche nécessite néanmoins que de nombreuses cibles thérapeutiques soient définies, comme la protéine RNF113A.

Les tumeurs pulmonaires présentent des taux élevés de protéine RNF113A. Le Cisplatine, un agent chimiothérapeutique, induit lui aussi l'expression de RNF113A, quand il s'en prend aux cellules cancéreuses : il s'agit en fait d'un mécanisme d'adaptation des cellules cancéreuses pour échapper à la mort. L'inhibition de RNF113A augmente la mort induite par le Cisplatine via une accumulation des dommages à l'ADN. RNF113A fait partie du spliceosome, une machinerie dont le but est d'enlever des séquences des ARNs (« épissage des introns »), de manière à pouvoir générer plusieurs protéines à partir d'un seul gène. Si RNF113A est inhibé, l'épissage de milliers de transcrits ne se fait plus correctement et de nombreuses protéines de survie ne sont plus synthétisées, ce qui conduit à la mort suite à un traitement au Cisplatine. Dans le même ordre d'idées, des cellules cancéreuses devenues résistantes au Cisplatine peuvent à nouveau répondre à ce traitement si RNF113A est inhibé. Le rôle de RNF113A et, par extension, du spliceosome dans le développement du cancer du poumon est ici démontré.

« The X-linked trichothiodystrophy-causing gene RNF113A links the spliceosome to cell survival upon DNA damage », *Nature Communications*, avril 2020.



Alain Chariot, Directeur de recherches FNRS, Investigateur FNRS/WELBIO, GIGA-R, ULIège
Yvette Habraken, Maître de recherches FNRS, Laboratory of Gene Expression and Cancer, ULIège
Pierre Close, Chercheur qualifié FNRS, Investigateur FNRS/WELBIO, GIGA-R, ULIège
Et al.



mTOR : un gène clé dans l'autisme



Les troubles du spectre autistique (TSA) touchent 1 à 2% de la population et ont une composante génétique importante. Plusieurs gènes impliqués dans la voie de signalisation de mTOR ont été identifiés. La voie mTOR joue un rôle très important dans des fonctions cellulaires (croissance cellulaire, synthèse des protéines, dynamique du cytosquelette, excitabilité des neurones). Comment et où dans le cerveau cette voie joue-t-elle un rôle dans les TSA étaient donc des questions fondamentales pour avancer dans la compréhension et le traitement de cette pathologie.

Il est désormais démontré que l'inactivation spécifique du gène mTOR dans une région spécifique du cerveau (le striatum) induit une diminution des interactions sociales, une diminution de la locomotion spontanée et une altération des comportements répétitifs, mimant ainsi des symptômes des troubles du spectre autistique. La perte de mTOR dans les neurones ciblés induit des modifications de leurs propriétés électriques par le biais d'un canal ionique spécifique (Kv1.1). Cette anomalie peut dès lors être résolue en bloquant ce canal. Par ailleurs, la perte de mTOR modifie la structure des neurones en diminuant leur arborescence suite à une altération du recyclage des membranes cellulaires ; on peut alors restaurer une arborisation normale en bloquant une protéine spécifique appelée RhoA.

Ces découvertes pourraient mener au développement de nouveaux traitements des TSA mais aussi d'autres maladies psychiatriques (schizophrénie ou des maladies neurodégénératives comme le Parkinson).

« mTOR-RhoA signalling impairments in direct striatal projection neurons induce altered behaviours and striatal physiology in mice », *Biological Psychiatry*, juin 2020.



Alban de Kerchove d'Exaerde, Directeur de recherches FNRS, UNI, ULB
Marine Chazalon, Chargée de recherches FNRS, UNI, ULB
Et al.

Bactéries multi-résistantes aux antibiotiques : un mécanisme moléculaire élucidé

L'émergence de bactéries résistantes aux traitements antibiotiques constitue un problème de santé publique de plus en plus préoccupant. D'autant plus que certaines bactéries développent une multi-résistance, c'est-à-dire la capacité de résister à une large gamme d'antibiotiques différents de façon simultanée.

Le phénomène est connu : des protéines, baptisées « transporteurs multidrogues », reconnaissent et rejettent à l'extérieur de la bactérie les molécules cytotoxiques, telles que les antibiotiques, avant qu'elles ne puissent agir sur le métabolisme de la bactérie et donc exercer leur action antibactérienne.

Ce qui restait à découvrir, c'est le mécanisme moléculaire à l'origine de cette reconnaissance multidrogue : en fait, le site de liaison de la protéine contient également une molécule de lipide. Les lipides sont des molécules très flexibles et hydrophobes, et une telle présence offre un mécanisme immédiat expliquant comment le site de liaison de la protéine peut s'adapter à des structures chimiques variables. Une récente étude indique comment, au cours de l'évolution, ces protéines ont réussi à intégrer une molécule de lipide en leur sein afin de développer cette unique fonction biologique qu'est la reconnaissance multidrogue.

« An embedded lipid in the multidrug transporter LmrP suggests a mechanism for polyspecificity », *Nature Structural & Molecular Biology* paper, juillet 2020.

 **Cédric Govaerts**, Maître de recherches FNRS, SFMB, ULB
Chloé Martens, Chargée de recherches FNRS, SFMB, ULB
Andrew Hutchin, Chercheur post-doctoral FNRS, SFMB, ULB
 Et al.



Quels sont les mécanismes d'expansion de la peau lors d'un étirement mécanique ?

La capacité de la peau à s'étendre par étirement mécanique est utilisée depuis des décennies dans la chirurgie plastique et reconstructrice afin de générer un excès de peau qui peut être utilisé pour réparer les défauts de naissance, les tissus endommagés et la reconstruction du sein après une mastectomie. Mais les mécanismes cellulaires et moléculaires par lesquels la peau répond à l'étirement mécanique demeuraient jusqu'ici inconnus.



Une récente étude dévoile les dynamiques clonales et les mécanismes moléculaires qui mènent à l'activation des cellules souches et à l'expansion de la peau à un niveau unicellulaire. Durant l'expansion tissulaire par étirement, une augmentation temporaire de la division permet aux cellules souches de s'auto-renouveler et aux tissus de maintenir leur composition et leur organisation cellulaires, tout en augmentant le nombre de cellules qui vont permettre l'expansion tissulaire.

Ces données montrent la nature résiliente et malléable des cellules souches, qui est fondamentale pour permettre aux tissus de répondre à leur environnement et de s'étendre lorsque c'est nécessaire, tout en maintenant les fonctions protectrices vitales de la peau.

Ces nouvelles découvertes dévoilent non seulement la manière dont la peau réagit aux perturbations mécaniques, mais mettent aussi en lumière les acteurs moléculaires responsables de la mécanotransduction dans un contexte clinique pertinent. La compréhension de ces nouveaux mécanismes pourrait être exploitée afin de stimuler l'expansion tissulaire et la cicatrisation.

« Mechanisms of stretch-mediated skin expansion at single-cell resolution », *Nature*, juillet 2020.

 **Mariaceleste Aragona**, Chargée de recherches FNRS, Laboratoire des Cellules souches et cancer, ULB
Yura Song, Doctorante Télévie-FNRS, Laboratoire des Cellules souches et cancer, ULB
Benjamin Swedlund, Aspirant FNRS, Laboratoire des Cellules souches et cancer, ULB
Fadel Tissir, Directeur de recherches FNRS, CEMO, UCLouvain
Cédric Blanpain, Professeur, Investigateur FNRS/WELBIO, Laboratoire des Cellules souches et cancer, ULB
 Et al.

Les armes de défense des **nourrissons**

Face aux infections, les nouveau-nés et les nourrissons sont moins outillés que les adultes ; leurs réponses immunitaires sont décrites comme sous-efficaces. Les bébés bénéficient néanmoins d'une première ligne de défense juste après la naissance.

Suite au contact avec des bactéries qui s'installent dans et sur le corps des nouveau-nés, juste après la naissance, les cellules T Vy9Vδ2 dérivées du fœtus prolifèrent et se différencient en cellules effectrices cytotoxiques puissantes. Ainsi, elles fournissent aux nouveau-nés une première ligne de cellules T effectrices antimicrobiennes afin de lutter contre les infections en début de vie.

Cette découverte est prometteuse : elle ouvre la voie à de nouvelles recherches notamment sur le rôle des cellules T Vy9Vδ2 contre les infections dans les premiers stades de la vie (comme la toxoplasmose congénitale ou la malaria lors de la grossesse) et chez les enfants prématurés. Elle pourrait avoir des retombées au niveau vaccinal : le rôle des cellules T Vy9Vδ2 pourrait ainsi être pris en compte lors du développement de vaccins pour les nouveau-nés et nourrissons.



« Fetal public Vy9Vδ2 T cells expand and gain potent cytotoxic functions early after birth », *PNAS*, juillet 2020.



Maria Papadopoulou, Collaboratrice scientifique FNRS, U-CRI, ULB

David Vermijlen, promoteur d'un Crédit de recherches FNRS, U-CRI, ULB
Et al.

Comprendre l'histoire et la dynamique de dispersion du **SARS-CoV-2 au Brésil**

Le Brésil a connu l'une des épidémies de SARS-CoV-2 à la croissance la plus rapide au monde. Pour mieux comprendre l'histoire et la dynamique de dispersion du virus sur ce large territoire, une étude épidémiologique a été menée par des chercheurs brésiliens, anglais et belges.

Le séquençage et l'analyse de 427 génomes viraux échantillonnés sur place ont permis d'identifier plus de 100 événements

d'introduction indépendants dans le pays, mais ont aussi démontré que la plupart de ces introductions (~75%) provenaient d'Europe (fin février/début mars). L'analyse des génomes viraux a ensuite permis d'analyser la dynamique de dispersion du virus au sein du pays. Il a ainsi été mis en évidence que les grands centres urbains avaient exporté le virus sur de longues distances. Malgré une forte baisse des voyages aériens, cela coïncide avec une augmentation de 25% des distances moyennes parcourues sur les vols nationaux. L'étude apporte un éclairage nouveau sur la situation épidémique au Brésil et sur l'insuffisance des interventions actuelles pour maintenir la transmission du virus sous contrôle dans le pays.

« Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil », *Science*, juillet 2020



Simon Dellicour, Chercheur qualifié FNRS, SpELL, ULB



Retrouvez Simon Dellicour pp. 32-33.

© Tiago Queiroz



Comment une **enzyme de l'intestin** dialogue avec le **cerveau** ?

Une enzyme de l'intestin, la NAPE PLD, joue un rôle clé dans la régulation de la prise alimentaire lors d'une exposition à une alimentation riche en graisses.

Les souris n'ayant plus de NAPE-PLD dans l'intestin mangent plus que les souris normales dès leur première exposition à des aliments riches en graisses : elles ont perdu le signal disant « stop, ne mange plus de gras ». Ce comportement anormal est associé à une réduction de neuropeptides hypothalamiques supprimant l'appétit. La NAPE-PLD intestinale participe donc directement à la régulation de la prise alimentaire au travers d'une communication entre l'intestin et le cerveau.

Mais quels sont les mécanismes impliqués dans ce dialogue entre l'intestin et le cerveau ? Des chercheurs de l'UCLouvain ont démontré que l'invalidation de la NAPE-PLD spécifiquement dans l'intestin réduisait la production de certains lipides bioactifs non seulement dans l'intestin mais aussi dans le cerveau. Parmi ces lipides, « l'OEA » n'agirait pas seul mais en synergie avec une hormone intestinale clé qui arrive au cerveau (appelée GLP-1 et actuellement utilisée dans le traitement du diabète de type 2) pour renforcer son effet anorexigène. Ces travaux viennent étayer les mécanismes moléculaires expliquant la physiologie mais aussi pourquoi nous pourrions perdre notre sensibilité aux graisses alimentaires et n'arrivons pas à stopper d'en manger dans certains cas. Cette recherche confirme l'importance de cette enzyme comme potentielle cible thérapeutique pour le traitement des altérations de l'axe intestin-cerveau et la régulation de l'appétit.

« Intestinal NAPE-PLD contributes to short-term regulation of food intake via gut to brain axis », *American Journal of Physiology - endocrinology and metabolism*, août 2020.



Patrice Cani, Maître de recherches FNRS, Investigateur WELBIO, LDRI, UCLouvain

Amandine Everard, Chercheuse qualifiée FNRS, LDRI, UCLouvain

Marialetizia Rastelli, Aspirante FNRS, LDRI, UCLouvain
Et al.



Réalisation d'un nouvel état quantique de la matière

Dans la vie courante, nous rencontrons la matière sous forme solide, liquide, gazeuse ou plasma. Mais de nouvelles phases sont continuellement découvertes dans des systèmes physiques différents, généralement soumis à des environnements extrêmes.

Une étude récente a suggéré que de nouvelles phases peuvent apparaître en secouant périodiquement un système. Ceci peut être réalisé en confinant un gaz d'atomes ultrafroids dans une certaine région et en secouant le potentiel de confinement (schématiquement, ceci correspondrait à mettre des atomes dans une boîte et à secouer celle-ci de façon périodique). Les nouvelles phases attendues sont alors caractérisées par un nombre mathématique (un « invariant topologique ») qui prend des valeurs entières : $W = (0, +1, -1, \dots)$ selon la phase générée.

La première réalisation expérimentale de telles phases dans un système d'atomes ultrafroids secoués démontre que ces phases exotiques ont été générées en mesurant précisément les valeurs de l'invariant topologique W .

Toute une série de propriétés uniques de cet état de la matière peuvent à présent être exploitées, notamment des propriétés de conduction. Cette première étape en augure d'autres, plus complexes et intéressantes : des phases où des propriétés quantiques nouvelles pourraient émerger avec, à l'horizon, de potentielles nouvelles technologies.

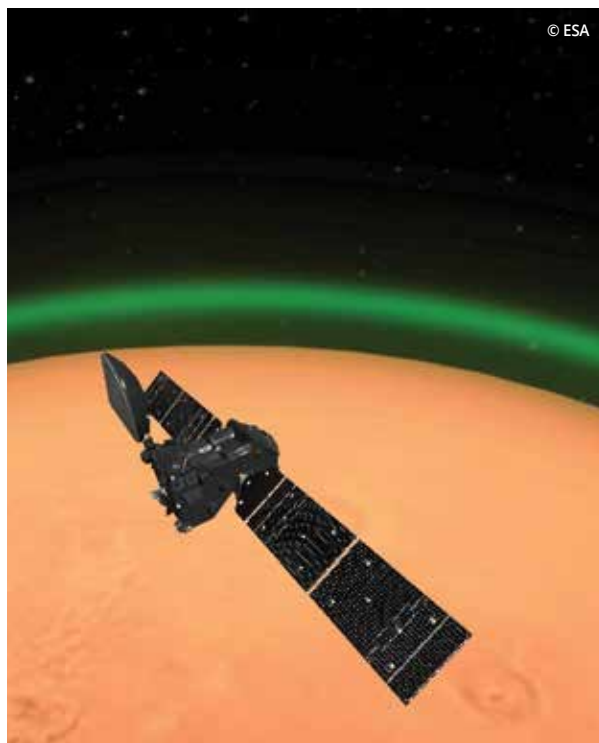
« Realization of an anomalous Floquet topological system with ultracold atoms », *Nature Physics*, juin 2020.



Nathan Goldman, Chercheur qualifié FNRS, CENOLI, ULB
Marco Di Liberto, Chargé de recherches FNRS, CENOLI, ULB
 Et al.



La raie spectrale verte de l'oxygène détectée dans l'atmosphère diurne de Mars



La sonde ExoMars-TGO de l'ESA emporte un ensemble d'instruments destinés à l'observation de l'atmosphère de Mars, dont les spectromètres UVIS et NOMAD, l'un sensible à l'ultraviolet (UV), et l'autre sensible à la lumière visible. NOMAD a été conçu à l'Institut Royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique, construit en Belgique et testé au Centre Spatial de Liège. UVIS et NOMAD ont été utilisés pour observer le limbe de la planète et détecter deux émissions de l'oxygène atomique, l'une dans le domaine UV à 297.2 nm de longueur d'onde, l'autre dans le visible à 557.7 nm: la célèbre raie spectrale verte de l'oxygène qui donne aux aurores polaires terrestres leur couleur dominante. Cette émission visible n'avait jamais été observée précédemment dans l'atmosphère d'autres planètes que la Terre, bien que sa présence ait été soupçonnée. Sur Mars, ces deux émissions trouvent leur origine dans le processus de dissociation du dioxyde de carbone (CO₂) qui produit de l'oxygène excité dans l'état « singulet-S », susceptible de libérer son énergie en émettant les deux radiations. Leur observation simultanée présente donc un intérêt certain pour l'étude de la chimie de l'atmosphère martienne. Par ailleurs, leur rapport d'intensité est gouverné par les lois de la mécanique quantique et relève des propriétés intrinsèques de l'atome d'oxygène. Ces mesures spatiales ont donc également une portée inattendue en physique atomique !

« Detection of green line emission in the dayside atmosphere of Mars from NOMAD-TGO observations », *Nature Astronomy*, juin 2020.



Benoît Hubert, Chercheur qualifié FNRS, STAR Institute, ULiège
Shohei Aoki, Chargé de recherches FNRS, STAR Institute, ULiège
Jean-Claude Gérard, Directeur de recherches honoraire FNRS, STAR Institute, ULiège
 Et al.

Les vents puissants du Groenland pour remplacer les réacteurs nucléaires européens

À l'aide des sorties du modèle du climat MAR développé à l'ULiège pour notamment étudier la calotte du Groenland, Damien Ernst et Xavier Fettweis ont mis en évidence un fort potentiel éolien au Sud du Groenland, où le vent dominant (résultant de la dépression d'Islande) s'additionne au vent catabatique, un vent local quasi-permanent descendant la calotte par gravité. Dans cette région, les vents soufflent à une vitesse moyenne de ~60km/h avec des pics à 180km/h, sous-entendant des facteurs de charge jamais atteints en Europe pour des éoliennes.

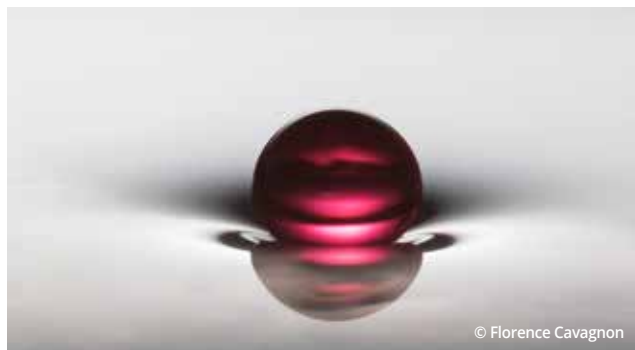
Suite à sa reconnaissance internationale pour l'étude de la calotte du Groenland, l'équipage du voilier Français UNUMONDO a proposé à ULiège d'aller installer trois stations météo dans des petites îles au Sud du Groenland, identifiées comme très ventées par le modèle MAR et uniquement accessibles par bateau. Ces stations météo, observant la vitesse des vents à 10 mètres au-dessus de la surface toutes les 20 minutes, serviront à valider la capacité du modèle MAR à simuler ces vents forts, à mieux comprendre leur variabilité temporelle faisant parfois passer la vitesse de vent de ~100km/h à ~10 km/h en quelques minutes et à évaluer, à l'aide de statistiques robustes, l'intérêt d'installer de grands parcs éoliens au Sud du Groenland et de transformer l'énergie verte produite en e-fuels ou de construire une connexion électrique Groenland-Europe.



Xavier Fettweis,
Chercheur qualifié
FNRS, Climatologie et
Topoclimatologie, ULiège
Damien Ernst, Professeur,
Institut Montefiore, ULiège



La goutte et le tore



© Florence Cavagnon

Lâchez une goutte d'eau sur une poêle anti-adhésive bien chaude, à environ une fois et demi la température d'ébullition de l'eau, et celle-ci va rebondir et « léviter » sur un fin film de vapeur qu'elle va générer par vaporisation. Cet effet est connu sous le nom d'« effet Leidenfrost » ou « caléfaction ». Le même phénomène peut aussi être observé si l'on dépose une goutte d'un liquide volatil sur un bain d'huile chauffé. De manière surprenante, alors que la conductivité thermique de l'huile est beaucoup plus faible que celle du métal composant la poêle, la goutte lévite dès que l'huile est portée à une température légèrement supérieure à la température d'ébullition du liquide. En étudiant les mouvements du liquide au sein du bain, des équipes de l'ULiège et de l'ULB ont démontré que la goutte génère un écoulement toroidal dans le bain sous elle-même permettant d'apporter l'énergie nécessaire à la vaporisation de la goutte. Mais ce n'est pas tout. Le sens de circulation de l'huile dépend de la nature du liquide dont est faite la goutte. L'explication fait intervenir trois acteurs : l'entraînement de l'huile par la vapeur générée par l'évaporation de la goutte, la convection thermique dans le bain d'huile due aux variations avec la température de la masse volumique (poussée d'Archimède) et la tension de surface (effet Marangoni). C'est ce subtil jeu à trois qui détermine le sens de la rotation de l'huile.

« Fluid Flows Help Levitate Liquids », *Physical Review Fluids*, juin 2020.



Stéphane Dorbolo, Maître de recherches FNRS, GRASP, ULiège
Pierre Colinet, Directeur de recherches FNRS, TIPS Laboratory, ULB
Et al.

Une chercheuse FNRS dans le comité scientifique du rover martien *Perseverance*



Le rover *Perseverance* de la mission Mars 2020 de la NASA s'est envolé fin juillet pour Mars, où il arrivera en février 2021. Outre ses capacités d'analyse de roches sur place, comme les précédentes missions, le robot mobile *Perseverance* pourra forer et échantillonner des roches martiennes, qui reviendront sur Terre via un autre rover vers 2030. Cette partie de la mission est cruciale pour pouvoir analyser en détail les roches de la surface de Mars et répondre à deux questions principales : y a-t-il (eu) de la vie sur Mars et quelle est son évolution géologique ? Parmi l'équipe de scientifiques qui dirigeront les opérations d'analyse de roches et de documentation, et surtout qui décideront des échantillons à ramener sur Terre, Vinciane Debaille a été sélectionnée par l'ESA pour participer au comité scientifique, avec quatre autres scientifiques européens. Ce comité scientifique met à profit les mois de voyage du rover vers Mars pour planifier les futures observations et pour produire des chartes de décision (en fonction des échantillons qui seront potentiellement trouvés et des questions scientifiques) afin d'aider à la prise de décision relative aux échantillons à ramener sur Terre.



Vinciane Debaille, Maître de recherche FNRS, G-Time, ULB

La physique des bulles de surface

Selon une pratique ancestrale, la teneur en alcool du Mezcal peut être déterminée en observant simplement le temps de vie des bulles de surface, depuis leur création à l'aide d'une paille, jusqu'à leur éclatement. Si ces bulles, ou perles comme disent les artisans, restent stables durant quelques dizaines de secondes, ils ont la garantie que la teneur en alcool est proche de 50% et que leur breuvage est à point. Si la teneur en alcool est trop faible ou trop élevée, les perles disparaissent beaucoup plus rapidement.

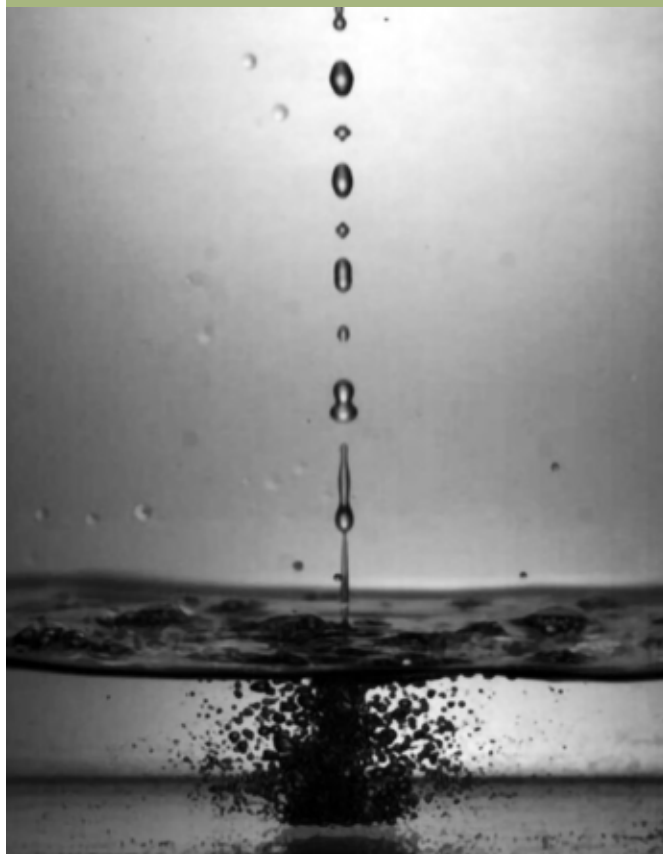
Cette méthode empirique traditionnelle est redoutable de précision : les effets de tension de surface, de viscosité et de densité d'un mélange eau-alcool, plus ceux de surfactants contenus dans le distillat du jus d'agave fermenté, participent ensemble à ralentir le drainage du film qui constitue la bulle de surface, et à retarder ainsi son éclatement, avec un optimum à 50% d'alcool. Les bulles les plus stables ont toutes une taille proche de 2mm.

Cette étude permet, de manière plus générale, de mieux comprendre la physique d'autres problèmes naturels et industriels pour lesquels la stabilité des bulles de surface est primordiale : les écoulements volcaniques, les bulles « nids » de certains poissons tropicaux stabilisées par des bio-surfactants, ou encore la propagation de maladies infectieuses lors de l'éclatement de bulles de surface.

« Bubbles determine the amount of alcohol in Mezcal », *Nature*, juillet 2020.



Benoit Scheid, Maître de recherches FNRS, TIPS lab, ULB Et al.



Étain : une pollution dangereuse pour la faune marine du Brésil ?



Différents composés organiques à base d'étain sont couramment utilisés comme agents *antifouling* pour éviter que les surfaces immergées (coque des bateaux, installations sous-marines...) ne se recouvrent d'organismes encroûtants. Ces composés sont responsables d'une importante pollution des eaux et sont hautement toxiques pour de nombreux organismes marins. L'utilisation d'agents tels que le TBT (tributylétain) est interdite au Brésil. Paradoxalement, leur production et leur commercialisation sont autorisées.

La baie de Guanabara de l'État de Rio de Janeiro est densément peuplée et possède de nombreuses industries, des ports et des chantiers navals.

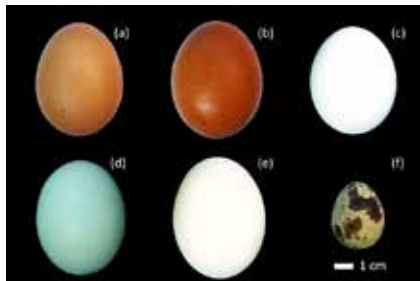
L'analyse des concentrations en étain total (ΣSn) dans les tissus permet d'évaluer l'exposition des organismes marins aux composés organostanniques. Il apparaît que les concentrations en ΣSn dans les foies des dauphins de la baie de Guanabara sont significativement plus élevées que celles des dauphins échantillonnés au sud et au sud-est du Brésil, ce qui souligne la pollution particulièrement importante de cette baie. De plus, l'utilisation de marqueurs écologiques ($\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$) suggère un processus de biomagnification des composés organostanniques le long de la chaîne trophique et un gradient décroissant depuis la côte vers l'océan chez les dauphins. La zone côtière est la plus touchée par la pollution.

« Total tin (TSn) biomagnification: Evaluating organotin trophic flow and dispersion using hepatic TSn concentrations and stable isotope (C, N) data of nektonic organisms from Brazil », *Marine Environmental Research*, octobre 2020.0.



Gilles Lepoint, Chercheur qualifié FNRS, FOCUS, ULiège
Krishna Das, Maître de recherches FNRS, FOCUS, ULiège Et al.

Le point commun entre **un œuf et un nuage** : la diffusion de Mie !



Les œufs de volailles diffusent les ultraviolets grâce à un très grand nombre de petites cavités situées dans leur coquille.

Les rayonnements ultraviolets sont une gamme du spectre électromagnétique qui peut être vue par de nombreux organismes vivants tels les oiseaux, au contraire des humains. Par conséquent, beaucoup d'organismes biologiques ont développé des fonctions de communication visuelle dans l'UV. Par ailleurs, l'exposition aux UV a des effets dommageables notamment sur l'ADN. C'est pourquoi des protections contre les UV sont également apparues au cours de l'évolution. Une façon de communiquer ou se protéger dans la gamme UV est l'utilisation de structures dites « photoniques », c'est-à-dire faites de matériaux optiques complexes et structurées à une échelle nanométrique.

Des observations en microscopie électronique révèlent que les coquilles d'œufs de volailles (poules, canes et cailles) contiennent de nombreuses petites cavités. Celles-ci diffusent les UV vers l'extérieur de l'œuf selon un effet qui est nommé la « diffusion de Mie ». Cet effet est très bien connu car il est aussi responsable de la couleur blanche des nuages. Au moyen de modèles qui tiennent compte de la vision des oiseaux, il est désormais démontré que les volailles semblent capables de détecter ces rayonnements. Cette diffusion des UV est cruciale pour la reproduction et le développement des oiseaux.

« Scattering of ultraviolet light by avian eggshells », *Faraday Discussions*, mai 2020.



Sébastien Mouchet, Chargé de recherches FNRS, LPS, UNamur
Et al.

La conception basée sur l'optimisation pour générer les comportements des **essaims de robots**

Une partie importante de la recherche en robotique en essaim a été consacrée à la conception basée sur l'optimisation : les comportements des robots sont produits par un algorithme d'optimisation qui maximise une mesure de performance, c'est-à-dire une fonction qui évalue dans quelle mesure l'essaim atteint ses objectifs.

Deux approches à la conception par optimisation devraient être considérées distinctement : la conception semi-automatique et la conception automatique. Dans la première, un concepteur humain utilise un algorithme d'optimisation comme principal outil de conception ; dans la deuxième, le processus d'optimisation est entièrement automatique et ne prévoit aucune intervention humaine. Les deux approches sont complémentaires : la conception semi-automatique est attrayante pour résoudre un problème qui serait trop difficile à résoudre manuellement. En revanche, la conception automatique est intéressante lorsque le processus doit être exécuté à plusieurs reprises sur différentes missions et qu'il est impossible, peu pratique ou économiquement irréalisable qu'un concepteur humain exécute, supervise ou vérifie le processus de conception lui-même.

« Disentangling automatic and semi-automatic approaches to the optimization-based design of control software for robot swarms », *Nature Machine Intelligence*, août 2020.

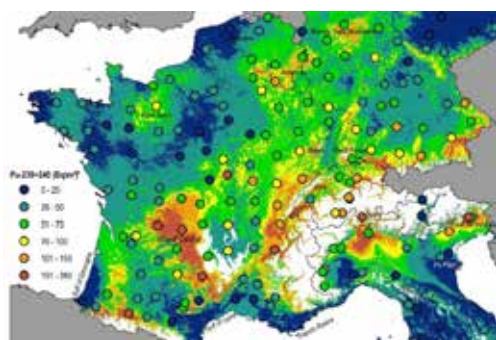


Mauro Birattari, Directeur de recherches FNRS, IRIDIA, ULB
Et al.



Nouvelle carte des **concentrations en radionucléides** dans les sols d'Europe occidentale

Des radionucléides en césium et en plutonium ont été libérés lors des essais nucléaires militaires des années 60 et lors de l'accident de Tchernobyl en 1986. Ils ont laissé une empreinte spécifique dans les sols européens. Un consortium international de scientifiques a utilisé une nouvelle méthode pour affiner la carte des concentrations en radionucléides dans les sols de Belgique, de France, de Suisse, d'Italie et d'Allemagne.



Exploitant une banque de prélèvements de sols européens, les scientifiques ont retracé les sources du dépôt de ces radionucléides entre 1960 et 2009, en s'appuyant sur la signature isotopique de leurs retombées et notamment le rapport césium/plutonium. Cette carte radiologique d'Europe occidentale, plus précise que l'Atlas européen disponible jusqu'alors, permet de constituer un ensemble de données de référence mises à disposition de la communauté scientifique pour de futures études, notamment en géomorphologie. Elles permettront, par exemple, de reconstruire les taux d'érosion des sols depuis les années 1960 dans des régions d'Europe marquées par d'importantes modifications des paysages.

« Plutonium aided reconstruction of caesium atmospheric fallout in European topsoils », *Scientific Reports*, juillet 2020.



Kristos Van Oost, Maître de recherches FNRS, Earth & Life Institute, UCLouvain
Et al.



LA LIBERTÉ DE CHERCHER

C'est la **rentrée** !

Les mandats des 269 nouveaux boursiers et mandataires, et des 43 nouveaux chercheurs permanents ont démarré le 1er octobre dernier. Parmi ceux-ci, 15 Chercheuses et Chercheurs qualifiés qui ont participé le 16 septembre, en visio-conférence cette fois, à la traditionnelle réunion d'accueil de ces nouveaux mandataires et de rencontre avec les responsables administratifs du FNRS.

+ Découvrez leurs portraits dans le Dossier Chercheurs qualifiés, p. 18 à 49.

Une nouvelle campagne de **fundraising**

Le FNRS finance la recherche fondamentale, dans tous les domaines de la science. Quoi de plus normal, alors, que de chercher des moyens de répondre à l'urgence en temps de pandémie. Comme de nombreuses autres institutions de recherche, le FNRS a lancé une campagne de levée de fonds pour



agir. À l'heure de la parution de ce numéro, ce sont plus de 1.400 dons qui ont permis de récolter plus de 300.000€. Ce montant a contribué au financement de Crédits Urgents de Recherche et de Projets Exceptionnels de Recherche (voir ci-dessous et ci-contre).

+ Campagne de levée de fonds

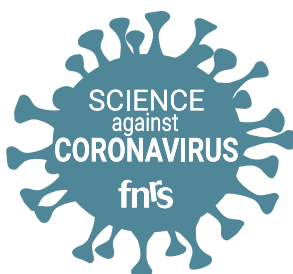
Crédits Urgents de Recherche

En juin dernier, un peu plus d'1 million € ont été investis dans le financement de 21 Crédits Urgents de Recherche (CUR). Ils soutiennent des recherches épidémiologiques, des recherches en physiopathogénie de la maladie (interactions virus-hôte et réponse immunitaire), des recherches sur les mesures de prévention et de contrôle de l'infection en



milieu de soins (y compris les meilleurs moyens de protéger les agents de santé) mais aussi des recherches visant le développement de tests en biologie clinique et dépistage.

+ Liste des projets financés



Projets Exceptionnels de Recherche

Le 6 octobre dernier, ce sont 13 Projets Exceptionnels de Recherche (PER) qui ont été sélectionnés par le Conseil d'administration Patrimoine du FNRS pour un montant de 3 millions d'€. Les PER sont destinés au financement de projets portant sur les mêmes domaines que les Crédits Urgents de Recherche, mais aussi ceux liés aux enjeux géopolitiques, à l'éthique de la recherche et du soin, aux



droits humains, aux représentations, perceptions, attitudes, et comportements relatifs à l'épidémie, à l'organisation des soins, à la politique de santé et l'acceptabilité des décisions, ainsi qu'aux impacts économiques globaux de la crise. Les nouveaux projets ont pu démarrer dès ce mois d'octobre.

+ Liste des projets financés

fnrs **express**

Un nouveau **canal d'info**

Le FNRS se dote d'un nouvel outil de communication destiné à ses boursiers et mandataires FNRS, à leurs promoteurs, et aux bénéficiaires de Crédits, Projets, Équipements, Mandats d'Impulsion Scientifique, ... : FNRS.express, une newsletter d'information technique et pratique. Elle sera envoyée au minimum 4 fois par an.

Rentrée des chercheurs **Télévie**

Malgré le retard occasionné par la crise, la cérémonie de Rentrée des chercheurs Télévie (habituellement organisée la dernière semaine du mois d'octobre) aura bel et bien lieu, le 30 novembre prochain. Cette année, ce sont 90 chercheurs et techniciens ainsi que 6 Projets de Recherche contre le cancer qui ont été sélectionnés par le Conseil d'administration du



FNRS à la suite de la réunion de la Commission scientifique Télévie le 21 septembre. Ils ont été financés grâce aux 10.546.650€ récoltés cette année. Les projets débiteront officiellement le 1^{er} novembre.

+ Liste des chercheurs financés





Récompenser des recherches exceptionnelles

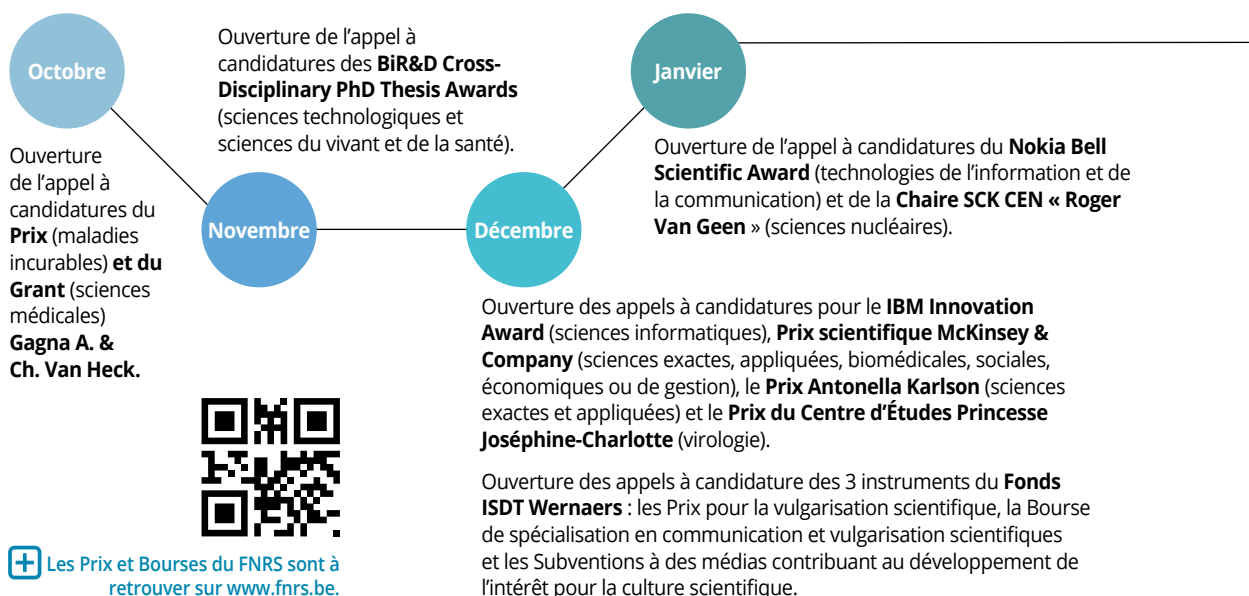
C'est officiel : les Prix Quinquennaux 2020 du FNRS seront remis aux 5 lauréats primés le 7 décembre prochain à Bozar.

Tous les 5 ans, les Prix Quinquennaux du FNRS récompensent 5 chercheurs exceptionnels de la Fédération Wallonie-Bruxelles dans le domaine des sciences biomédicales (fondamentales et cliniques), des sciences exactes (fondamentales et appliquées) et des sciences humaines et sociales. Évalués par 5 jurys internationaux composés d'une quarantaine de scientifiques de renom (USA, Canada, France, Allemagne, Royaume-Uni, Suisse, Croatie, Suède, Espagne, Portugal, Italie, Pologne), ces chercheurs reçoivent un Prix d'une valeur de 75.000 € financé par du mécénat privé.

Les Prix Quinquennaux du FNRS existent depuis 1960, même si, à l'époque, seul un Prix était attribué. L'équivalent flamand, les « Excellentieprijsen » du FWO – Fonds Wetenschappelijk Onderzoek, ont quant à eux été créés en 1975. Ces Prix seront remis lors de la même séance, le 7 décembre à BOZAR.

fnrsawards | Calendrier

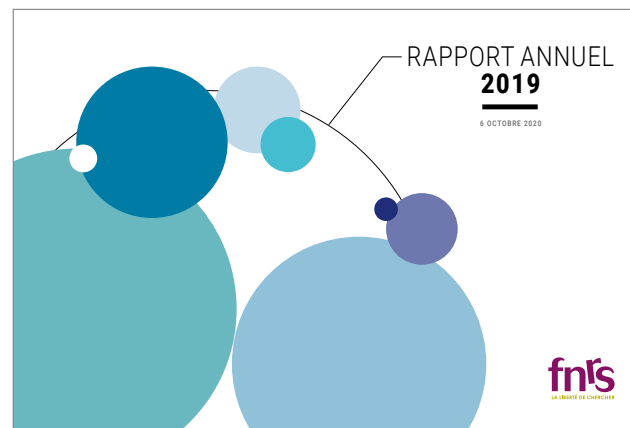
À côté de ses activités de référence, financées par des subventions publiques, le FNRS soutient ou récompense également les scientifiques à partir de financements privés et de mécénat. À l'heure actuelle, le FNRS organise, co-organise, gère ou contribue à gérer une vingtaine de Prix ou Bourses scientifiques. Voici le calendrier des Prix récompensant l'excellence doctorale, postdoctorale et la vulgarisation scientifique qui seront attribués dans les mois à venir :



Le Rapport annuel du FNRS

Le Rapport annuel du FNRS vient d'être publié ! Cette fois, l'accent a été mis sur les visages de la recherche : 61 témoignages de chercheurs et chercheuses illustrent les différents mandats et instruments de financement du FNRS.

Retrouvez le Rapport annuel 2019 sur le site du FNRS.



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.

la 1ère

Génocide au Congo ?

« Si on s'en tient à la définition stricte, telle qu'elle est reconnue dans le droit international, on peut difficilement appliquer la notion de génocide aux atrocités de masse qui ont été commises dans le Congo de Léopold II, notamment car la volonté d'extermination n'est pas clairement démontrée. Ce qui n'épuise pas la portée morale de cette question. »

Amandine Lauro, Chargée de recherches FNRS, ULB //
Matin Première, 10 juin 2020



COVID-19 et climat : même combat ?

« La temporalité, c'est l'élément de différence majeure entre les deux crises. On a, d'une part, une crise qui est soudaine (...). D'un autre côté, on a la crise climatique qui, elle, s'étale



beaucoup plus sur la longueur. La temporalité, ça veut dire aussi que le laps de temps nécessaire pour voir l'effet de ces mesures est beaucoup plus court dans le premier cas, et beaucoup plus long dans le cadre de la crise climatique. »

Simon Dellicour, Chercheur qualifié FNRS, ULB //
CQFD, 9 juillet 2020



Une seule démocratie

« Je veux croire qu'il y a encore une seule démocratie en Belgique. Bien sûr, il y a deux cultures politiques, fondamentalement différentes ; il y a aussi un fossé culturel (...), ça je pense que c'est un problème. Un autre problème c'est, qu'aujourd'hui, les enjeux auxquels fait face le gouvernement ne sont plus du tout les mêmes que les enjeux sur lesquels les électeurs ont voté en 2019. »

François Gemenne, Chercheur qualifié FNRS, ULiège // Oui mais nee, 3 septembre 2020



Étudier à la maison

« J'aimerais montrer que l'école à domicile est un phénomène en expansion dans de nombreux pays industrialisés. J'aimerais repenser cette étiquette de "phénomène marginal" pour le repenser comme un phénomène global, qui intéresse de plus en plus de familles de par le monde. Selon moi, ce sont des initiatives qui ne sont pas nécessairement liées à la manière dont l'instruction est organisée, différemment dans chaque contexte, mais plutôt une réaction, une envie que l'on voit naître dans différents pays. »

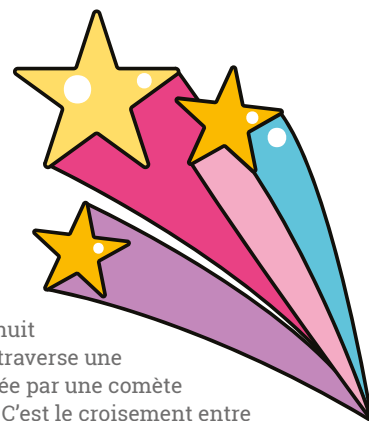
Alice Tilman, Aspirante FNRS, UCLouvain // Autrement, 1^{er} septembre 2020

l'avenir

Étoiles filantes

« Chaque année, dans la nuit du 12 au 13 août, la Terre traverse une sorte de poussière dégageée par une comète qui s'appelle SwiftTuttle. C'est le croisement entre la Terre et cette comète qui produit le phénomène des étoiles filantes. On parle souvent des Perséides car c'est l'essaim le plus riche de l'année. On peut voir énormément d'étoiles filantes. Une personne peut en voir jusqu'à 20 par heure. En réalité, si une personne pouvait voir à 360 degrés, elle pourrait compter plus de 60 étoiles filantes en une heure. »

Emmanuel Jehin, Chercheur qualifié FNRS, ULiège //
12 août 2020



LE SOIR



Analogies historiques

« Pour faire face à l'inédit, à l'inouï, nous nous référons à des événements qui sont présentés paradoxalement comme analogues. Les exemples abondent, que ce soit dans les médias ou dans nos conversations. La crise liée au coronavirus

est sans cesse comparée à d'autres épidémies, qu'il s'agisse, par exemple de la grande peste au XIV^e siècle ou de la grippe espagnole au début du siècle passé. (...) Il importe de garder à l'esprit les trois fonctions principales de toute analogie historique. Primo, faire face à l'inconnu. Secundo, assigner des rôles. Tertio, appeler à l'action. »

Valérie Rosoux, Maître de recherches FNRS, UCLouvain //
13 juin 2020



Vaccins

« L'hésitation vaccinale dans le monde est déjà très forte. Si on propose comme solution de sortie de crise un vaccin décevant, on renforcera les mouvements anti-vaccin et on risque de pourrir toutes les futures campagnes vaccinales. Or, plusieurs millions de vies sont sauvées chaque année grâce à elles. »

Éric Muraille, Maître de recherches FNRS, ULB //
4 août 2020



THE CONVERSATION

Fatigue mentale

« La fatigue mentale ou cognitive se manifeste par un déclin des performances à la suite d'une activité mentale soutenue ainsi que par une baisse de l'attention et de la concentration, avec un sentiment de manque d'énergie. À la différence de la somnolence, qui ne peut se résoudre qu'après avoir dormi, dans le cas de la fatigue mentale,



le fait de changer d'activité permet de restaurer le niveau d'énergie et la capacité à effectuer une tâche différente. »

Oumaïma Benkirane,
Aspirante FNRS,
ULB // 7 juillet 2020

Vivre ici.be

Sans-abris

« Le risque d'être hospitalisé pour Covid-19 est trois fois plus élevé chez les personnes sans domicile fixe. Cela va dans le même sens qu'une étude de Boston, où des foyers d'accueil pour SDF ont été dépistés, et où l'on a trouvé 36% de positivité, avec une majorité de 88% d'asymptomatiques. Il faut donc prendre en compte ces populations dans les politiques de testing. »



Nicolas Dauby, Spécialiste Postdoctorant FNRS, ULB // 7 août 2020

NordEclair

Éviter le combat

« L'opinion publique est perdue. On ne peut pas arriver à un débat "pour ou contre le covid". C'est dangereux. Trump a utilisé les mêmes arguments pour discréditer les réponses des autorités de santé publique aux USA. On doit éviter un combat d'experts qui divise le pays comme en France avec la chloroquine. »



Marius Gilbert, Directeur de recherches FNRS, ULB // 30 août 2020

SUDPRESSE

Relance économique

« La tentation serait d'essayer de relancer l'activité économique au plus vite pour atténuer la souffrance sociale et économique engendrée par la situation que nous avons vécu ces dernières semaines. Mais il faut tenir compte des défis : l'environnement, la pauvreté et l'endettement public élevé. Ces problèmes existaient avant l'épidémie. La question est immense et la réponse n'est pas simple et claire, ni immédiate... sinon, on l'aurait mise en œuvre depuis longtemps. »

Bruno Van der Linden, Directeur de recherches FNRS, UCLouvain // 1^{er} juin 2020



PARIS MATCH

Colonisation et enseignement

« Le programme des élèves de 5^e et 6^e secondaire général date de... 1999 et est toujours d'application. Pour rappel, il y est bien prévu de s'attarder sur les moments clés "Le monde et l'impérialisme des pays industrialisés" et "La décolonisation et les relations Nord-Sud", et de comprendre les concepts de colonisation et de décolonisation. Par contre, étudier la colonisation spécifiquement belge n'est pas obligatoire ; elle ne prévaut pas sur l'étude de l'entreprise coloniale dans l'Inde britannique ou l'Algérie française. »

Romain Landmeter, Aspirant FRESH/FNRS, USaint-Louis Bruxelles // 29 juin 2020

SpaceX

LE VIF

« Les Américains ont en tout cas la possibilité d'envoyer des hommes dans l'espace sans être dépendants des Russes. Le vol SpaceX est assuré par un privé dont le but final n'est cependant pas de convoyer les astronautes de la Nasa, mais bien des touristes fortunés. Il propose un vrai voyage dans l'espace, en effectuant le tour de la Terre plusieurs fois. »

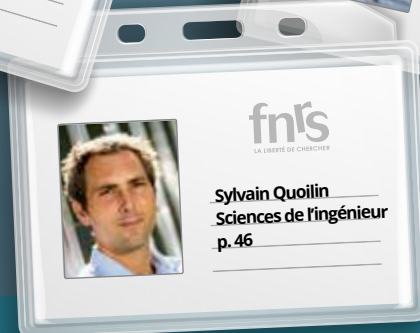
Yaël Nazé, Maître de recherches FNRS, ULiège // 27 juin 2020



Chercheurs qualifiés 2020

Bienvenue à bord !





C'est sûr, l'année 2020 ne ressemblera à aucune autre...

Comme tout le monde, le FNRS a dû s'adapter, trouver des moyens de faire « comme d'habitude », mais à distance. Et donner les moyens aux chercheurs de retomber sur leurs pieds et de continuer leur travail de recherche. Certains ont pu continuer, partiellement ou totalement. D'autres ont dû adapter provisoirement leur programme de recherche. Et d'autres encore ont participé activement à la recherche contre le coronavirus, mais aussi à des projets de dépistage ou des activités cliniques.

Et en juin, comme chaque année, le Conseil d'administration du FNRS a dévoilé la liste de ses nouveaux mandataires et boursiers. 1.173 candidats ont remis un dossier, 312 ont été retenus et seront financés. Trop de dossiers, jugés excellents, ne bénéficient pas encore du financement qu'ils méritent.

Le FNRS compte donc désormais à son bord 15 nouveaux chercheurs permanents : 5 femmes, 10 hommes. C'est deux de plus que l'année passée, deux chercheuses de plus. Un pas de plus vers l'égalité des genres dans la recherche scientifique, l'un des combats menés par le FNRS. 5 en sciences humaines et sociales, 4 en sciences de la vie et de la santé, 6 en sciences exactes et naturelles.

Ce dossier spécial du FNRS.news donne la parole à celles et ceux qui feront, eux aussi, la recherche fondamentale de demain.

Clément Dessy

Chercher et traduire avec art !

Avec son projet sur les interactions entre la traduction et la création littéraire francophone de 1840 à 1914, Clément Dessy va désormais pouvoir assouvir cette curiosité qui constitue le fil conducteur de sa vie et la clé de son parcours de chercheur dans les domaines de la littérature et des arts.

Chercheur qualifié FNRS, ULB

« **U**n mandat de Chercheur qualifié libère vraiment l'horizon pour faire de la recherche dans une proportion qui correspond à mes aspirations. » D'emblée, au travers de cette déclaration, on comprend à quel point Clément Dessy est satisfait de l'obtention d'un tel mandat. « Ce poste au FNRS correspond à mon idéal. Pour l'exercer, je quitte ma fonction de Professeur temporaire à l'Université de Warwick. Des collègues me disent que j'ai obtenu le Graal, un poste tel qu'on croyait qu'il n'en existait plus, un poste où l'on sauvegarde la recherche. Certes, je continuerai à donner quelques cours et donc à enseigner, ce qui constitue ma deuxième passion et, comme j'ai pu le découvrir, un exercice de communication assez profond. Mais, pour moi, la recherche constitue un moteur. »

Thèse et université, des mots intimidants

Clément Dessy est donc ravi. Il va pouvoir assouvir sa curiosité. Et pour mieux comprendre, il nous invite lui-même à remonter loin dans le temps, à l'époque de son adolescence.

« J'étais déjà extrêmement curieux... mais en histoire. Il m'arrivait souvent d'aller dormir tard dans la nuit car je lisais beaucoup, je travaillais et je cherchais des choses qui m'intéressaient, parfois en oubliant de faire mes devoirs. À côté de l'école, j'étais bénévole dans une bibliothèque locale et je réalisais même des travaux en tant que volontaire pour des cours qui ne figuraient pas dans mon programme. À la fin des secondaires, mon professeur d'histoire m'a dit : 'tu pourras peut-être faire une thèse'. J'ignorais de quoi il retournait. Lui, il pensait à l'histoire, pas à la littérature, que j'ai finalement choisie, un peu par défi. »

« Les mots 'thèse' et 'université' m'intimidaient. J'avais de l'institution une image redoutable, liée au travail sans fin et presque à la souffrance. En entamant ma licence en Langues et Littératures romanes à l'ULB, j'avais donc très peur, je me sentais peu cultivé par rapport à pas mal de mes condisciples, qui avaient une culture littéraire plus systématique que la mienne. »

Les écrivains et les Nabis

En réalité, Clément Dessy a vite trouvé ses marques, obtenant sa licence (le master de l'époque), puis un master complémentaire en Histoire de l'art et Archéologie à l'UCLouvain avant son doctorat en Langues et Lettres à l'ULB. C'est à partir de ces deux formations qu'il a conçu son projet de thèse.

Au moment de commencer, un stress intense est de nouveau apparu – « je ne connaissais pas les codes, je ne savais pas comment procéder » – mais, ajoute-t-il, « j'ai eu la chance de travailler avec un promoteur attentif, qui m'a toujours rendu confiance sans m'ôter de liberté ». Cette thèse avait pour thème les échanges et influences entre, d'une part, les peintres Nabis (mouvement post-impressionniste)

et leur prédécesseur Paul Gauguin et, d'autre part, les écrivains symbolistes français (Alfred Jarry, André Gide, Jules Renard, etc.) entre 1889 et 1905 sur les plans de l'écriture, de l'illustration de livres, de la mise en scène théâtrale, etc. Elle a donné lieu au livre *Les écrivains et les Nabis. La littérature au défi de la peinture*, un ouvrage illustré par une iconographie abondante et largement commentée, et qui a été primé par le musée d'Orsay à Paris en 2012.

L'axe Bruxelles-Londres-Paris

Principalement intéressé par les relations entre les arts du texte et ceux de l'image, les études culturelles transnationales et la culture imprimée des périodiques littéraires et artistiques, Clément Dessy s'est spécialisé dans les arts et la littérature français et belges de la fin du XIX^e siècle. Il a également développé une expertise sur les échanges avec les espaces britannique et italien pour la même période, comme l'atteste d'ailleurs la suite de sa carrière.

Outre divers séjours de recherche à Paris et à Rome, il est parti à l'Université d'Oxford en tant que Chercheur post-doctoral en 2012, avec d'abord pour mission d'étudier les échanges culturels entre la Belgique et les îles britanniques de 1880 à 1930.

« L'objectif était de révéler comment ces échanges ont permis à la Belgique de tenir un rôle de pivot entre Londres et Paris sur le plan culturel, et, en sens inverse, aux Britanniques de faire connaître leurs arts et leur littérature en Europe. Des auteurs et artistes belges, comme Maurice Maeterlinck

ou Émile Verhaeren, ont pu atteindre une audience internationale par le biais d'une double reconnaissance, non seulement française, mais aussi et surtout anglo-saxonne. »

Logiques managériales

Entre fin 2012 et 2015, Clément Dessy est rentré en Belgique où il a décroché un mandat de Chargé de recherches FNRS à l'ULB sur cette question des échanges entre la Belgique et l'Angleterre à la période du symbolisme. Ensuite, il est reparti à l'Université d'Oxford comme Assistant de recherches post-doctorales (2015-2016) en faculté d'anglais. Avec l'expérience précédemment acquise, il a pu participer à un projet sur le cosmopolitisme dans les lettres anglaises. La suite de ce mandat fut un peu plus compliquée pour lui.

« Le métier a évolué avec des pressions de plus en plus fortes et l'installation de logiques managériales dans le milieu académique. Et surtout, cette disproportion parfois entre les efforts à fournir pour obtenir une place et le statut matériel qu'elle représente. Je ne retrouvais parfois plus cette curiosité un peu obsessionnelle qui m'aidait à surmonter tout cela. Finalement, c'est quand même revenu. »

Le 1^{er} septembre 2017, il est devenu Professeur à l'Université de Warwick. Et c'est donc tout récemment qu'il a obtenu ce fameux mandat FNRS de Chercheur qualifié. *« C'est à Oxford puis à Warwick que j'ai commencé à réfléchir à ce nouveau projet qui s'intitule : 'Traduire avec art. Une histoire littéraire de la traduction et des écrivains-traducteurs francophones de 1840 à 1914'. »*

Un supplément d'âme

« Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, la fonction de traducteur commence à se spécialiser et à se professionnaliser », poursuit Clément Dessy. « Mais ce n'est qu'à la fin du siècle qu'on régule les droits d'auteur sur le plan international. On trouve donc un certain nombre d'écrivains ou de poètes qui font des traductions pour des revues littéraires ou des théâtres d'avant-garde en étant peu ou pas rémunérés. Mais alors, si ces traductions ne sont pas alimentaires, quelle est leur motivation ? On peut se poser la question du rôle esthétique qu'elles ont pour de nombreux écrivains. Il y a une volonté de revendiquer une manière de traduire particulière et personnelle, en

y mettant un supplément d'âme, par rapport à des traductions beaucoup plus utilitaristes. Quelle parenté peut-on observer entre leur façon de traduire et d'écrire poèmes ou romans ? À la fin du XIX^e siècle, en pleine montée des nationalismes, est-ce que ces écrivains-traducteurs ne développaient pas aussi d'autres idéaux, situés quelque part entre politique et esthétique, comme la rénovation de la langue ou l'émancipation de cadres nationaux de plus en plus rigides en littérature ? À cet égard, la place des Belges par rapport aux Français implique un questionnement spécifique. »

Ce sont ces questions-là que Clément Dessy va pouvoir creuser dans le courant des prochaines années. On est curieux de découvrir le fruit de ses nouvelles réflexions...

 **Luc Ruidant**



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Gosselies.

Études universitaires : Langues et Littérature romanes (ULB) ; Histoire de l'art et archéologie (UCLouvain).

Thèse : « Les écrivains devant le défi nabi : Positions, pratiques d'écriture et influences » (ULB).

Bourses et mandats : Doctorat (ULB), Post-doctorat à l'Université d'Oxford (Fondation Wiener-Anspach), Chargé de recherches FNRS (ULB), Assistant de recherches post-doctorales à l'Université d'Oxford, Assistant Professor à l'Université de Warwick.

Prix et récompenses : Prix du Musée d'Orsay (2012).

Passion : Chiner des livres, partir à bicyclette et moudre du café.

“

Des collègues me disent que j'ai obtenu le Graal, un poste tel qu'on croyait qu'il n'en existait plus, un poste où on sauvegarde la recherche.

Quentin Landenne

De la *Bildung* à la société apprenante

Pour Quentin Landenne, la philosophie est longtemps restée « une envie secrète ». « *À cause du paramètre des débouchés professionnels, dont je craignais, à tort, qu'ils n'abondent pas pour un philosophe...* » Mais le double cursus proposé à l'USaint-Louis – Bruxelles lui a permis de combiner droit et philosophie, raison et passion.

« Certains universitaires partagent avec le grand public l'impression que les philosophes n'ont pas de domaine propre et qu'à force de s'interroger sur tout et n'importe quoi, ils se mêlent de ce qui ne les regarde pas. Mais, pour ma part, je pense que le mouvement d'hyperspécialisation des sciences, qui est inévitable et nécessaire, doit être accompagné de perspectives plus transversales, d'un retour systématique à des problèmes de valeurs, de finalités communes, de signification... À l'heure actuelle, par exemple, des questions se posent sur la valeur de la santé par rapport aux libertés fondamentales, et ce sont des questions typiquement philosophiques. »

Ouverture

À l'ULB, en deuxième cycle, Quentin Landenne fait à nouveau coup double, en combinant philosophie et sciences politiques. « *Je ne voulais pas perdre le bénéfice d'un apport interdisciplinaire et je m'intéressais à la politique, d'où ce choix... Même si la philosophie reste évidemment une discipline autonome, je crois que les philosophes doivent toujours garder une ouverture sur d'autres manières de travailler, d'autres communautés de recherche et d'autres réalités.* »



Chercheur qualifié FNRS, USL-B

“

Je suis très reconnaissant, mais à cette gratitude s'ajoute un sentiment de responsabilité, vis-à-vis du FNRS et de l'université, mais aussi envers la société. Un mandat aussi privilégié, qui apporte une telle sérénité, ça crée des obligations !

De la musique pour l'équilibre

De même, il se réjouit de pouvoir fréquenter, parmi ses proches, « des personnes qui n'appartiennent pas au milieu académique et qui n'ont pas les réflexes, les soucis et les obsessions des chercheurs universitaires » et de pouvoir échanger avec elles sur des sujets comme la musique classique, qui est sa deuxième passion. « J'ai longtemps pratiqué le piano, et je chante toujours dans une chorale : pour moi, ce n'est pas seulement une détente, mais une forme de ressourcement et de partage. La musique est indispensable à mon équilibre général. Et elle doit avoir des racines communes avec la philosophie, car c'est la musique qui m'a amené à m'intéresser aux choses de l'esprit. »

Un peu de sérénité

Une carrière universitaire, il y pensait, mais sans trop y croire, « car les places sont chères ! Bien sûr, on peut faire de la philosophie dans tous les milieux, mais, à l'université, on bénéficie à la fois d'une émulation collégiale et d'une stimulation interdisciplinaire. Et puis, on a plus de temps pour se consacrer à la recherche... » C'est dire si son mandat de Chercheur qualifié est tombé à pic. « J'ai d'abord ressenti un immense soulagement, et puis une très grande joie – la joie de tous les projets que j'allais pouvoir réaliser. Je suis très reconnaissant, mais à cette gratitude s'ajoute un sentiment de responsabilité, vis-à-vis du FNRS et de l'université, mais aussi envers la société. Un mandat aussi privilégié, qui apporte une telle sérénité, ça crée des obligations ! »

Une société de l'apprentissage

Les deux domaines de prédilection de Quentin Landenne sont l'histoire de la philosophie moderne, du XVI^e au XIX^e siècle, et la philosophie politique contemporaine. « Et mon projet de recherche actuel au FNRS est à la croisée de ces deux domaines : il porte sur l'idée de société apprenante ou société de l'apprentissage. Une société dans laquelle l'apprentissage, la formation, exerce une fonction nouvelle et tout à fait centrale, qui est marquée par trois grandes ruptures par rapport à sa fonction traditionnelle : 1) l'apprentissage n'est plus réservé à un moment préparatoire de la vie, les 'années d'apprentissage', mais concerne tous les âges – on apprend tout au long de la vie ; 2) l'apprentissage, l'éducation ne sont plus l'apanage des institutions

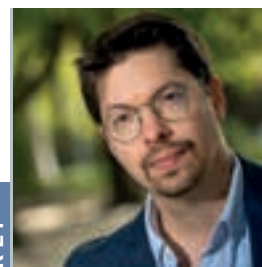
d'éducation formelle, écoles primaire, secondaires, supérieures, mais ils sont du ressort de tous les secteurs de la société – on apprend partout ; 3) l'apprentissage n'est plus seulement le fait des individus mais concerne tous les acteurs, les groupes, les administrations, les institutions, les organisations, les entreprises... – la société dans son ensemble doit être apprenante. »

Pouvoir ou devoir ?

Dans les années 1990, ce concept a été repris par des institutions internationales comme la Commission européenne, l'Unesco et l'OCDE, ainsi que par différents gouvernements nationaux, afin de théoriser les évolutions sociétales et de promouvoir l'apprentissage dans le monde du travail. « Dès lors, le life-long learning a été considéré comme un dispositif clé pour l'employabilité des travailleurs et la compétitivité des entreprises. Nous sommes donc passés d'un projet humaniste – la société de l'apprentissage contient une promesse de libération personnelle par la culture – à un projet socio-économique, et d'une promesse d'émancipation culturelle à un impératif d'adaptation systémique : non seulement on peut, mais on doit apprendre tout au long de la vie, sous peine de tomber dans l'obsolescence. »

Mise en image

L'objectif de Quentin Landenne est d'abord de montrer cette ambivalence entre promesse d'émancipation et impératif d'adaptation, « et puis de comparer ces discours contemporains à un paradigme plus ancien qui mettait déjà l'apprentissage au centre de la société. Dans la philosophie allemande de la fin du XVIII^e siècle et du début du XIX^e, celle de Kant, Hegel, Goethe, Schiller et Humboldt, la société était axée sur un concept culturel appelé en allemand la 'Bildung'. Dans le langage courant, Bildung, qui signifie littéralement mise en image, désigne l'éducation, mais dans le vocabulaire philosophique, il couvre également la culture, l'enseignement, la formation, l'édification, la construction. L'idée de la philosophie de la Bildung, c'est qu'on se libère en se formant, et que les transformations sociales dépendent de l'autoformation de l'individu. »



BIO EN BREF

Lieu de naissance :
Woluwé-Saint-Lambert.

Études universitaires : Droit et Philosophie (USaint-Louis – Bruxelles), Philosophie et Sciences politiques (ULB).

Thèse : « Le perspectivisme transcendantal et la philosophie appliquée chez J.G. Fichte » (ULB).

Bourses et mandats : Aspirant FNRS (ULB), Chargé de recherches FNRS (ULB), Alexander von Humboldt Stipendium (TU Berlin).

Prix et récompenses :
Pas à ce jour.

Passions : Musique classique (piano et chant choral).

Double menace

Si comprendre la mutation entre l'époque de la *Bildung* et la nôtre, celle de la société apprenante, est avant tout un travail d'historien de la philosophie, Quentin Landenne a également entrepris de dégager la philosophie politique sous-jacente à la société apprenante. « La société apprenante est un mode de gouvernance, mais comment gouverner-on par l'apprentissage ? Qu'est-ce que ça implique, quelles sont les conditions d'un apprentissage pour tous, quels sont les nouveaux exclus de cette société, ses coûts sociaux, les rapports de force qu'elle recèle ? Il est important de décrypter les grandes valeurs véhiculées par ces discours, mais aussi de comprendre le rôle des institutions classiques d'éducation et, en particulier, de l'université dans cette continuité d'apprentissage entre l'éducation générale et le monde de l'entreprise. L'université est actuellement sous le coup d'une double menace : soit elle se laisse coloniser par des logiques qui lui sont étrangères, soit elle fait sécession. Comment réussira-t-elle à conserver son autonomie, son indépendance dans la recherche, sans perdre de vue les besoins réels de la société ? Je suis convaincu que la philosophie peut contribuer à répondre à cette question... »



Marie-Françoise Dispa

Vasiliki Saripanidi

Hier, aujourd'hui, demain...

Vasiliki Saripanidi, dite Vivi, a grandi à Drama, une petite ville du nord de la Grèce. Elle a étudié l'archéologie classique à l'Université de Thessalonique, dans le nord du pays. Et, au moment de se choisir une spécialité, elle a tout naturellement opté pour cette région et plus spécifiquement pour l'histoire du royaume macédonien. Une plongée dans le passé qui éclaire l'actualité.

« **A**dolescente, je voulais étudier la biologie, parce que je m'intéressais à la Vie », avoue Vivi Saripanidi. « Et puis, j'ai rencontré une amie de ma mère, qui avait fait des études d'archéologie, et j'ai été conquise ! Mais je suis restée cohérente, car je ne m'intéresse pas seulement aux œuvres d'art, mais aussi aux objets quotidiens. Pour découvrir à travers eux les pratiques et les relations sociales d'une époque – autrement dit, la Vie. »

Tout dans un tesson

Lors de son premier master, à l'Université Aristote de Thessalonique, Vivi Saripanidi devient céramologue. « J'étais fascinée par ce qu'un minuscule tesson peut nous apprendre sur la forme, la date, la provenance d'un objet. Et puis, la céramique, c'est moins impressionnant que la sculpture, par exemple, mais ça se trouve partout, chez les riches comme chez les pauvres, dans les palais comme dans

les temples... » Un deuxième master, à l'Université John Hopkins de Baltimore (États-Unis), lui permet d'élargir sa formation à l'étude des sources écrites. Et sa thèse, qu'elle consacre à la céramique de la nécropole de Sindos, caractérisée par une débauche d'or – « des hommes en armes, enterrés avec des masques d'or, et des femmes littéralement couvertes d'or, avec des bijoux en or et même des chaussures dorées » - lui donne envie d'aller plus loin.



“

Il semble que je ne sois pas la seule à être convaincue que l'archéologie ne nous parle pas seulement de la vie d'autrefois, mais aussi – et peut-être autant – du monde actuel.

Chercheuse qualifiée FNRS, ULB

Sociétés illettrées

« Le nord de la Grèce est resté en grande partie inexploré jusqu'à la découverte à Vergina, à la fin des années 1970, des grandes tombes royales d'Aigai, la première capitale du royaume de Macédoine, à une heure de Thessalonique. C'était une région multiculturelle, où les Grecs, lorsqu'ils l'ont colonisée, ont découvert de nombreuses populations différentes : Thraces, Macédoniens... Mais il n'y a pas de sources écrites – c'étaient des sociétés illettrées – et il est impossible de les identifier à partir de la seule culture matérielle. Quant au royaume macédonien, qui a fini par conquérir le monde grec, on sait seulement que toute son histoire a été une longue expansion territoriale. On n'a qu'un petit texte de Thucydide, le grand historien grec, qui énumère les régions conquises par les Macédoniens, mais sans préciser dans quel ordre ni quand. »



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Thessalonique.

Études universitaires : Archéologie classique (Université Aristote), Études classiques (Johns Hopkins University).

Thèse : « Céramiques importées et locales dans la Grèce du Nord. Le cas de Sindos » (Université Aristote).

Bourses et mandats : Bourse doctorale *Heraclitus II* du Fonds Social Européen et du Ministère de l'Éducation et des Religions de l'État grec, Post-doctorat (Fondation P. Wiener – M. Anspach, ULB), Chargée de recherches FNRS (ULB), Collaboratrice scientifique (ULB).

Prix et récompenses : Prix honorifique de la Fondation Propondis (2007), Bourse doctorale *Heraclitus II* du Fonds Social Européen et du Ministère de l'Éducation et des Religions de l'État grec (2010).

Passions : Littérature.

Superpuissance

Résolue à y voir plus clair, Vivi Saripanidi se lance, dès la fin de sa thèse, dans un projet qu'elle qualifie elle-même de « gigantesque ». « Dans le nord de la Grèce, la plupart des sites fouillés sont des nécropoles : les quartiers d'habitation des populations qui ont vécu dans la région avant la fin de l'époque classique n'ont été que peu étudiés. J'ai donc décidé de mener une étude comparative entre les différentes nécropoles, dans le but de reconstituer des pratiques funéraires, du point de vue religieux, bien sûr, mais aussi pour en dégager l'organisation socio-politique des différentes communautés de cette région. » Ayant obtenu un poste de chercheuse à l'ULB, au CreA-Patrimoine, dans le cadre d'un projet collaboratif avec l'Université d'Oxford, portant sur la reconstruction des identités sociales à travers des pratiques rituelles, elle parvient à reconstituer les étapes de l'expansion du royaume macédonien avant l'époque de Philippe. « Dans les livres d'histoire, la superpuissance qu'a été la Macédoine semble être apparue brusquement, comme sortie de rien, en même temps que le père d'Alexandre le Grand. C'est évidemment impossible : aucune société ne peut se transformer aussi vite ! »

Questions clés

De telles découvertes à partir de données funéraires ? « Dans une maison ou un sanctuaire, il est très rarement possible d'associer les objets à des individus spécifiques. Dans les nécropoles, par contre, les objets sont révélateurs de l'identité sociale des défunts. Et aujourd'hui, grâce aux anthropologues qui analysent les isotopes stables et l'ADN, nous pouvons même recueillir des informations sur leur santé et leur régime alimentaire. Grâce au mandat de Chercheuse qualifiée, je vais pouvoir mener ce projet à bien et reconstituer, à travers les données archéologiques, l'histoire sociale et culturelle du nord de la Grèce et, en particulier, celle du royaume macédonien avant Philippe. En abordant trois questions clés : 1) Quand les communautés macédoniennes ont-elles été réunies sous un pouvoir politique central ? Donc à partir de quand peut-on parler d'un royaume ? 2) Quelles sont les structures de l'organisation socio-politique de ce royaume, et comment celle-ci a-t-elle évolué au cours du temps ? Et enfin, 3) comment les conditions et les changements sociopolitiques ont-ils été influencés par les contacts des Macédoniens avec d'autres peuples ? »

Histoire d'une élite

Vivi Saripanidi a déjà entrepris d'écrire un livre où elle présente le scénario macédonien tel qu'elle le comprend aujourd'hui. « Au niveau politique, c'est l'histoire d'une élite qui s'est formée progressivement à partir d'une population pastorale, plutôt égalitaire à l'origine. Une élite engagée dans une centralisation du pouvoir politique qui connaît, jusqu'à Philippe et Alexandre, de nombreuses fluctuations : tantôt elle progresse, tantôt elle recule, renforce sa position, puis perd une partie de son pouvoir, et réessaie, encore et encore... C'est en cela que ce sujet a des rapports très forts avec la réalité actuelle. Quelles sont les stratégies utilisées par l'élite pour s'approprier le pouvoir, et celles utilisées par le peuple pour résister ? Hier comme aujourd'hui, chaque crise – épidémie, catastrophe naturelle, guerre... – donne aux acteurs politiques l'occasion de s'ériger en protecteurs du peuple et de le manipuler. »

Un choix passionné

Pour Vivi Saripanidi, la recherche n'est pas un métier, mais une passion. « C'est comme la musique : impossible de rester trois jours sans pratiquer ! D'ailleurs, même si j'adore voyager, rire, sortir, manger au restaurant, je n'ai pas de hobbies... » Sauf peut-être la littérature : « Je suis plutôt du genre à lire Proust ou Knausgaard dans un café qu'à marcher des heures dans la nature ! » Par ailleurs, elle constate sans amertume que la vie de couple et de famille est plus difficile pour les chercheuses que pour leurs homologues masculins. « Dans mon groupe de post-doc, il y a des chercheurs qui ont trouvé une femme prête à les suivre, physiquement et mentalement. Pour une chercheuse, c'est rarement le cas... » Mais elle ne regrette rien. « Le moment où j'ai appris que j'avais obtenu le mandat du FNRS a été le meilleur de ma vie... Je sais que la concurrence pour les postes est énorme et qu'entre la recherche contre le cancer et la reconstruction du royaume macédonien, le choix des priorités n'est pas évident pour les autorités universitaires. Heureusement, il semble que je ne sois pas la seule à être convaincue que l'archéologie ne nous parle pas seulement de la vie d'autrefois, mais aussi – et peut-être autant – du monde actuel... »



Marie-Françoise Dispa

Jean-François Maystadt

Profession ? Atomiseur de clichés sur les réfugiés

L'immigration forcée est un sujet majeur de préoccupation dans les sociétés contemporaines. Jean-François Maystadt en réalise des photos dynamiques bien plus précises. Et brise nombre de clichés sur le phénomène.

Chercheur qualifié FNRS, UCLouvain

Si elle fut quelque peu insolite, notre rencontre avec Jean-François Maystadt fut en même temps d'une grande continuité thématique. Il est attaché aux universités de Lancaster et d'Anvers, a gardé des collègues à la KU Leuven, mais vit à Charleroi. Le voilà sur le point de migrer professionnellement vers Louvain-La-Neuve, à l'UCLouvain. La gare de Bruxelles-Midi fut donc choisie comme « meeting point ». Et échanger autour d'un repas traditionnel à la grecque, dans un boui-boui de rue qui, pour quelques euros, nous rassasia. Peu de nos compagnons de table devaient être en séjour régulier. Quel meilleur endroit pour discuter de son travail de recherche qui porte sur la migration forcée, en particulier l'impact et l'intégration des réfugiés dans les pays en voie de développement ... !

« L'image générale qui prévaut quand on évoque les réfugiés est celle de bateaux et de trains remplis de gens du Sud qui essaient de monter vers le Nord, vu comme une terre d'asile et de prospérité. C'est notamment l'image que l'on a eue de la Syrie depuis une dizaine d'années. Or, c'est

erroné : la plupart des personnes déplacées dans le monde se trouvent dans des pays voisins des pays d'origine et à faible revenu. En Europe, moins d'un pour cent des habitants sont des réfugiés. Au Liban, c'est un quart de la population, dans un pays dont la stabilité tient à un équilibre déjà très précaire », explique le chercheur suite à une visite récente à Beyrouth¹. C'est que Jean-François Maystadt n'est pas un chercheur en chambre. Il a notamment combiné une analyse de données individuelles à une enquête de terrain dans les camps de réfugiés en Tanzanie, dans la région de Kagera, région quasiment « envahie » de réfugiés venus du Burundi (1993) et du Rwanda (1994) qui fuyaient la guerre et la famine.

Passer de l'aide humanitaire au développement

« À l'aide de données de ménages, administratives ou satellitaires ainsi que de méthodes statistiques ou économétriques, je tente de décrire les conséquences économiques de l'accueil de réfugiés ou de

personnes déplacées à l'intérieur de pays à faible revenu. À court terme, c'est vrai, la violence, la dégradation de l'environnement et la propagation des maladies sont des risques majeurs pour les populations hôtes. Mais à long terme, les infrastructures, le commerce et les marchés du travail sont des facteurs clés qui déterminent les impacts sur les communautés d'accueil. Ces impacts sont souvent positifs mais avec des effets redistributifs très forts. Mes projets consistent à considérer les options disponibles pour renforcer la résilience à la lumière de ces données. Les investissements dans les infrastructures – par exemple, routières –, l'approfondissement du commerce avec les pays d'origine, ou encore l'intégration locale des réfugiés via un accès au marché du travail sont autant des stratégies à explorer pour renforcer la résilience et passer de l'aide humanitaire au développement », explique Jean-François Maystadt.

« Revenons sur le cas de la région de Kagera au Nord-Ouest de la Tanzanie. Grande comme deux fois la Belgique, elle comptait un million et demi d'habitants au début des années 90. De fin 1993 à 1995, elle va voir arriver du Burundi et du Rwanda plus de 800.000 personnes en quelques mois, dont plus de 300.000 dans un seul camp. On perçoit souvent à tort ces camps de taille gigantesque comme des espaces non-structurés avec des personnes déplacées



À l'aide de données de ménages, administratives ou satellitaires ainsi que de méthodes statistiques ou économétriques, je tente de décrire les conséquences économiques de l'accueil de réfugiés ou de personnes déplacées à l'intérieur de pays à faible revenu.

sous assistance et de manière temporaire. La réalité est bien différente. Primo, les situations temporaires sont rares. Près de 70% des réfugiés ont ce statut pour plus de 5 ans et conduisent à ce que le Haut Commissariat aux Réfugiés des Nations unies appelle des situations d'urgence prolongées : certains réfugiés sont restés en Tanzanie plus de 10 ans... Ensuite, les réfugiés sont loin d'être passifs et prennent des décisions en matière de consommation, de production, interagissent avec la population locale sous forme d'échanges commerciaux et non commerciaux. Ils peuvent faire partie intégrante de leur société et que, de charge, ils peuvent devenir une ressource. Ce sont des consommateurs, même très pauvres, et ils représentent une force de travail non négligeable ».

L'intégration, un multiplicateur des effets d'amélioration du bien-être

Conclusion ? « Nos résultats indiquent que la présence de réfugiés a considérablement augmenté la consommation réelle par habitant entre 1991 et 2004. Cette situation crée des gagnants qui peuvent bénéficier d'une main d'œuvre bon marché et d'une demande accrue pour les biens agricoles mais aussi des perdants en raison d'une concurrence plus forte sur le marché du travail et l'augmentation de certains prix à la consommation. Jusqu'en 2010, les effets persistent, bien que la plupart des réfugiés soient partis entre 1996 et 2000. Quels sont les canaux possibles de transmission

d'une telle persistance ? Le plus important est une diminution considérable des coûts de transport suite à l'augmentation de la construction de routes. Les résultats vont à l'encontre de l'opinion répandue aujourd'hui selon laquelle les migrants forcés constituent systématiquement un fardeau. Au contraire, nos résultats suggèrent que les réfugiés contribuent au développement économique. À court terme, les priorités devraient certainement être d'améliorer la capacité de la population locale à faire face aux changements de prix et de concurrence sur le marché agricole. Ensuite, progressivement, l'aide humanitaire doit céder la place à des efforts de développement à long terme, en capitalisant sur les investissements routiers réalisés par les organisations internationales. Dans un contexte similaire à notre étude de cas en Tanzanie, nous pouvons supposer que l'intégration des réfugiés dans l'économie locale aurait certainement pu agir comme un multiplicateur de développement économique. Une option trop souvent négligée pour faire face aux situations de réfugiés prolongées ».

Évidemment, c'est un cas particulier mais des conclusions similaires quant à la contribution des réfugiés au développement économique ont été tirées dans des contextes différents, par exemple en Ouganda, au Kenya ou encore, plus récemment en Turquie, en Jordanie ou au Liban.

Des données innovantes pour aller au-delà du marché du travail

Le chercheur, au fil du temps, intègre de nouveaux outils : données de téléphonie mobile pour comprendre la mobilité des réfugiés en Turquie, données anthropométriques (taille et poids des enfants) pour évaluer l'impact d'afflux massifs de réfugiés sur la santé dans plus de 30 pays africains, images satellites pour jauger la déforestation ou l'utilisation des sols en Afrique. Ainsi, l'an dernier, il publie une synthèse qui bouscule, une fois de plus, le cliché lié au réfugié : « Dans une vue plus nuancée de la manière dont les réfugiés affectent le paysage africain, on constate que les zones d'accueil de réfugiés connaissent une légère augmentation de l'état de la végétation. Il n'y a aucune preuve systématique que les réfugiés contribuent à la déforestation en raison de leur engagement dans des activités d'extraction de ressources. Mais

il est vrai qu'il existe un risque accru de conversion des zones forestières en terres cultivées. Les agriculteurs locaux peuvent répondre aux incitations à développer l'agriculture et intensifier leur production. »

« Une littérature émergente quantifie les impacts des personnes déplacées sur les communautés d'accueil, en particulier via les marchés des biens et du travail. La plupart des analyses se sont concentrées sur un secteur ou un canal d'impact particulier. Cependant, une vue plus complète est nécessaire pour mieux comprendre comment la présence prolongée de réfugiés peut modifier de manière structurelle les économies d'accueil », conclut Jean-François Maystadt, non sans remettre en cause les clichés trop souvent trompeurs circulant sur les réfugiés....



Frédéric Soumois



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Charleroi.

Études universitaires : Local Economic Development (London School of Economics).

Thèse : « Conflict and forced migration » (UCLouvain).

Bourses et mandats : Aspirant FNRS (UCLouvain), ARC fellowship (UCLouvain), Post-doctorat (International Food Policy Research Institute), Post-doctorat (KU Leuven), Professeur associé (Lancaster University), Professeur associé (University of Antwerp).

Prix et récompense : LUMS grant ; CRP2 Activity 39 « Policy Options for Reducing Poverty and Vulnerability in Conflict-prone countries » ; IFAD grant on « Decreasing Vulnerability to Conflict in MENA through Rural Development » ; IFPRI Post-Doctoral Strategic Innovation Funds on « Building resilience in refugee-hosting population » ; Roger Vanthournout Award 2003 for B.A. dissertation.

Passion : Sport, lecture (y compris bandes dessinées).

Stijn Van Petegem

Les « parents hélicoptères »

Stijn Van Petegem s'est très tôt penché sur l'adolescence, une période de la vie qu'il trouve fascinante. Dans le cadre de sa nouvelle nomination de Chercheur qualifié FNRS, il étudiera les parents surprotecteurs pour évaluer si notre société, à charrier tant d'injonctions d'une parentalité parfaite, n'a pas sa part de responsabilité dans ce comportement toxique.

Il aimait pourtant bien la Suisse. La nature, la montagne, les randonnées, l'escalade, le ski... Mais après cinq années loin des siens, Stijn Van Petegem avait envie, tout comme sa compagne, de rentrer au pays. Dans son Gand natal « qui n'est qu'à 30 minutes de Bruxelles ». Précision importante puisque le chercheur travaillera à l'ULB, au sein du Service de psychologie du développement et de la famille. Spécialiste des relations parents-adolescents, il se penchera sur ce qu'on appelle couramment les « parents hélicoptères ». « *La surprotection parentale est une thématique sur laquelle je travaille depuis plusieurs années. Ces parents-là font beaucoup de choses à la place de leurs enfants et les protègent de tout. La littérature scientifique a établi que ce n'est pas bon pour le développement des enfants. Mon objectif sera de chercher à comprendre pourquoi certains parents deviennent surprotecteurs. Les études déjà produites ont surtout analysé les caractéristiques individuelles (des parents et des enfants) qui y mènent. Je vais plutôt regarder si des facteurs plus larges, liés au contexte, y*

jouent un rôle. Aujourd'hui il y a beaucoup d'attentes et d'injonctions de la société pour être des parents parfaits. Peuvent jouer aussi la culture de l'anxiété et du danger, les inégalités économiques, etc. Du coup, ma thématique croisera la sociologie, les études de genres, l'économie, etc. », explique le psychologue de 34 ans. Le tout étant limpidement résumé dans le titre de son projet FNRS : « *Mieux vaut prévenir que guérir ? : Identifier les déterminants de la surprotection parentale dans un contexte social en mutation* ».

La psychologie, un peu par hasard

Et si l'on tentait, nous, d'identifier les déterminants de ce goût pour la psychologie comportementale des adolescents ? Hé bien, on tombe très vite sur cet élément déclencheur qui a déjà fait des merveilles : le hasard ! Après un parcours scolaire mené tambour battant (il a sauté une année), Stijn Van Petegem s'inscrit en psychologie à l'UGent « *comme ça, ça n'a pas été un choix hyper réfléchi. J'aime bien les gens et la psychologie suscitait de la curiosité en moi, sans pour autant rêver d'être psychologue.* » Au final, il accroche bien et opte pour la psychologie clinique, soit la voie pour devenir psy, en enchaînant toutefois sur un doctorat en psychologie du développement qui traite du développement de l'autonomie et de l'identité à l'adolescence. « *Les êtres humains sont fascinants et l'adolescence particulièrement car c'est une période où beaucoup de choses changent, où l'on est comme en déséquilibre, en réaménagement. C'est une période qui est souvent présentée comme difficile, mais je la trouve aussi pleine d'opportunités, et c'est un moment où les questions existentielles arrivent au premier plan. Je trouve cela fascinant.* »

Pendant ses cinq années de doctorat, il est Aspirant au FWO et travaille comme psychologue clinicien dans un centre pour enfants et adolescents rattaché à son département. « *Là-bas, je voyais des*

adolescents et/ou des parents d'adolescents en difficulté. Cela me permettait de faire du terrain et d'alimenter mes réflexions théoriques en les mettant en perspective, en me ramenant les pieds sur terre. »

En Suisse, le bol d'air

Si l'idée de faire de la clinique le séduit, la thèse lui injecte le virus de la recherche et il choisit de rester dans le monde académique. Après une bourse du Fonds spécial de recherches (BOF) de l'UGent, il postule de nouveau pour un post-doc du FWO. Il est en voyage en Iran avec un ami quand la réponse doit tomber. C'est dans un café internet qu'il encaisse le coup : il n'est pas pris. Sa déception est immense, d'autant qu'il n'y a pas trop d'options dans son secteur à l'UGent. Il tente de la dissiper en s'offrant du rêve : pourquoi ne pas partir un an en voyage avec sa copine ou vivre une année à l'étranger tous les deux ? En rentrant d'Iran, il échange quelques courriels avec l'équipe de l'Institut de psychologie de



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Gand.

Études universitaires : Psychologie (UGent).

Thèse : « *The autonomy debate in adolescence revisited* » (UGent).

Bourses et mandats : Chercheur post-doctoral, Fonds spécial de recherches – BOF (UGent), Premier assistant (UNIL).

Prix et récompenses : Pas à ce jour.

Passion : Escalade.

“

Une grande difficulté dans le monde universitaire, c'est l'incertitude pour la suite. On est comme dans un grand entonnoir où seuls 5 à 10 % des meilleurs éléments vont passer à la prochaine étape.

l'Université de Lausanne avec laquelle il a un petit projet à finaliser. Alors qu'il leur glissait qu'il allait devoir quitter le milieu académique, les Suisses lui signalent qu'il y a justement un poste de Premier Assistant qui se libère chez eux pour cinq ans. Stijn Van Petegem arrive à l'Université de Lausanne (UNIL) en 2015. Il travaille pour l'Institut de psychologie et le Centre de recherche sur la famille et le

développement. « Tout s'est très bien mis et ça a été très naturel d'entrer dans cette équipe-là. En plus, en Suisse, la qualité de vie est très bonne et moi qui adore la nature et la montagne, je m'en suis donné à cœur joie ! Être sous contrat pour cinq ans m'a laissé le temps de respirer et de réfléchir à mes axes de recherche. Cet espace de liberté m'a permis de laisser mûrir mes idées, d'être bien plus dans un travail en profondeur », détaille-t-il.

Joyeux retour au pays

Un temps précieux qui, aujourd'hui, constitue un avant-goût. Comme pour tous les nominés à un poste de chercheur permanent, le premier sentiment ressenti est le soulagement. « Une grande difficulté dans le monde universitaire, c'est l'incertitude pour la suite. On est comme dans un grand entonnoir où seuls 5 à 10 % des meilleurs éléments vont passer à la prochaine étape. En étant Chercheur qualifié FNRS, je n'ai plus ce poids et c'est enfin la porte ouverte au développement des projets. La possibilité de faire quelque chose profondément, en sortant de la rapidité de la publication, et de travailler sur ce qui me passionne, c'est génial ! » Le tout en revenant dans son giron, près de ses amis. Ce qui n'est pas un détail pour ce couche-tard à la vie sociale bien remplie. Alors bien sûr, il ne pourra plus boire son café – « à une heure pas trop matinale » – en contemplant les montagnes. Au Plat Pays, l'horizon sera pourtant aussi hérissé de crêtes : celles qu'aperçoit ce chercheur qui veut que ses travaux apportent non seulement au milieu scientifique, mais également à la communauté. Qu'ils aient aussi un impact hors du monde académique, à l'instar de cette collaboration qu'il a connue avec la police gantoise pour améliorer les relations entre police et citoyens.



Madeleine Cense

Chercheur qualifié FNRS, ULB

Bénédicte Machiels

L'influence à long terme des « bons et des mauvais virus » sur la réponse immunitaire

Après des études en médecine vétérinaire, Bénédicte Machiels est devenue chercheuse en immunologie. Ses travaux, qui portent sur la modulation de la réponse immunitaire selon l'historique d'infections virales dans le jeune âge, résonnent de manière particulière en ces temps de pandémie.

Chercheuse qualifiée FNRS, ULiège

Bénédicte Machiels est du genre « tête en l'air ». Le genre à laisser ses clefs sur le capot de la voiture, à louper ses rendez-vous, à se tromper de chemin et parfois à quitter le labo sans mettre ses échantillons au frigo... Un sujet de plaisanterie au sein de son équipe, tant cette distraite chronique accumule les oublis. Mais voilà, Bénédicte Machiels est aussi une idéaliste « ascendant persévérante ». Mauvaise pour les détails du quotidien mais excellente dans la visualisation des objectifs à long terme. « Ce sont des carrières qui sélectionnent surtout les chercheurs les plus opiniâtres », raconte-t-elle. « Car le parcours du chercheur, c'est aussi être confronté à de nombreux échecs. Or, quand on devient Aspirant FNRS, généralement, c'est parce qu'on a eu un beau parcours. Moi, j'étais de ceux qui pensaient qu'avec de la bonne volonté, ça marche toujours. Mais au quotidien, ce n'est pas comme ça. Il y a les

déconvenues au niveau des manipulations et des résultats, mais aussi des déceptions pour l'obtention très compétitive des projets et des postes ». À 36 ans, Bénédicte Machiels peut enfin reprendre son souffle, même si ce n'est pas exactement dans les habitudes de cette hyperactive, adepte de la course à pied, festive dans l'âme et jamais contre un petit trek dans les montagnes.

De la vété à l'immunologie

Tout a commencé par une « erreur de parcours ». « J'ai fait des études de médecine vétérinaire mais très rapidement, je me suis rendu compte que j'étais bien plus intéressée par les matières fondamentales comme la biologie, la chimie, la virologie que par des aspects cliniques. La recherche s'est imposée comme

une évidence. Néanmoins, c'est un cursus qui y prépare très bien. Je ne l'ai donc jamais vécu comme un handicap même si aujourd'hui, la finalité de mes travaux n'est pas vétérinaire mais plutôt humaine, à un niveau très fondamental. »

Pour sa thèse, avec comme promoteur Laurent Gillet (ULiège), Bénédicte Machiels s'oriente vers l'immunologie-virologie : elle étudie alors les stratégies d'immunoévasion développées par les gammaherpèsvirus (dont le plus connu chez l'homme est le virus d'Epstein-Barr, responsable de la mononucléose infectieuse). Elle s'intéresse en particulier aux rôles joués par certaines glycoprotéines virales pour échapper à la reconnaissance par les anticorps spécifiques de l'hôte. Bénédicte Machiels décroche ensuite un mandat de Chargée de recherches FNRS au cours duquel elle s'intéresse à l'empreinte laissée par

ces gammaherpèsvirus sur le système immunitaire. « Les gammaherpèsvirus sont responsables d'infections persistantes qui sont la plupart du temps asymptomatiques. L'objectif était d'identifier quels avantages et quels inconvénients l'hôte pouvait tirer de ces infections. »

La chercheuse réalise également un an de post-doctorat dans le prestigieux Centre d'immunologie de Marseille Luminy : elle se penche alors sur les mécanismes moléculaires qui régulent le recrutement de certaines cellules immunitaires innées – les monocytes – et elle acquiert de nouvelles compétences techniques, notamment la maîtrise du modèle souris, qui deviendra son quotidien.

Un ERC Starting Grant !

À la croisée de ses compétences en virologie fondamentale et en immunologie, Bénédicte Machiels développe ensuite des recherches portant sur l'influence de certaines infections respiratoires sur le système immunitaire inné et, plus particulièrement, sur les monocytes. Dans ce contexte, elle obtient en 2019 un ERC Starting Grant, pour un projet baptisé VIROME (Viral Regulation Of Monocyte Education). « En immunologie, on a longtemps étudié l'immunité adaptative, c'est-à-dire une réponse immune qui se développe vis-à-vis d'un pathogène/antigène donné et qui s'appuie sur une mémoire spécifique. Mon intérêt à moi, c'est de voir comment l'historique d'infections dans le jeune âge pourrait moduler le système immunitaire inné et influencer les réponses immunitaires à l'âge adulte vis-à-vis de pathogènes ou de stress très différents. »

Des infections respiratoires virales dans la petite enfance pourraient par exemple influencer à long terme l'activation des monocytes et ainsi moduler la réponse immunitaire au niveau intestinal, là où les monocytes sont massivement recrutés. Des protections hétérologues sont par ailleurs déjà observées dans le cadre du vaccin contre la tuberculose (vaccin BCG) qui assure une protection contre des pathogènes sans point commun avec ce vaccin. « Certaines cellules de l'immunité innée subissent des modifications épigénétiques en fonction de l'historique d'infections. Cela pourrait contribuer aux grandes variabilités immunitaires entre les individus qui font que certains développent des allergies, des maladies auto-immunes

comme la maladie de Crohn, ou encore des complications avec le coronavirus. » Avec, à moyen terme, la perspective de parvenir à éduquer/réorienter ce système immunitaire inné, là où les vaccins visent à stimuler le système immunitaire adaptatif.

Cette idée selon laquelle l'historique d'infections module la réponse immunitaire n'est pas neuve. Elle sous-tend la « théorie de l'hygiène » qui explique notamment pourquoi les générations ayant grandi dans des environnements plus aseptisés développent aussi plus d'allergies. Mais jusqu'il y a peu, cette théorie ne concernait que les bactéries et non les virus, perçus comme des agents forcément délétères. Or, à l'instar des bactéries, certains virus pourraient s'avérer bénéfiques. C'est à eux que s'intéresse Bénédicte Machiels. « Nous avons 1000 fois plus de virus que de bactéries dans notre organisme ! Or, on a par exemple montré que chez la souris, une infection respiratoire par un gammaherpèsvirus pouvait totalement protéger du développement de l'asthme allergique. »



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Liège.

Études universitaires : Médecine vétérinaire (ULiège).

Thèse : « Étude du gène Bo10 de l'herpèsvirus bovin 4 » (ULiège).

Bourses et mandats : Chargée de recherches FNRS (ULiège), Post-doctorante (Centre d'immunologie de Marseille-Luminy), Chercheuse post-doctorale (ULiège), ERC Starting Grant VIROME.

Prix et récompenses : Prix Eugène Yourassowsky (2012), Prix de la Fondation Dehay (2015), Prix Astrazeneca de la Fondation Léon Frédéricq (2018), Prix D. et M. Jaumain (2018).

Passions : randonnée, course à pied.

“

Le parcours du chercheur, c'est aussi être confronté à de nombreux échecs.

Enjeu de santé publique

La crise sanitaire n'a fait que renforcer la conviction de Bénédicte Machiels quant à l'intérêt de ses recherches pour la santé publique. « Avec la récente pandémie, de plus en plus de scientifiques s'intéressent aux immunopathologies virales et investiguent l'importance de notre historique d'infections dans le contexte de la 'trained immunity'. Cette thématique de recherche, très en vogue, est palpitante et tellement vaste que je crois que chacun pourra trouver sa place. » Pour cette chercheuse, il est de toute manière impensable d'aller « à la paillasse » chaque matin sans avoir en ligne de mire la finalité sociale de ses travaux. « L'immunologie est un domaine de recherche qui laisse beaucoup de place à de nouvelles découvertes. Je suis toujours en haleine quand j'attends les résultats d'une expérience. »

Une fois la porte du labo refermée (et en essayant de ne rien oublier...), Bénédicte Machiels retrouve ses deux filles âgées de 9 et 8 ans, non sans la part de mauvaise conscience qui taraude la majorité des mères très engagées dans leur carrière. « Cela reste compliqué de tout concilier. Il n'est pas rare que je commence à travailler à 5 heures du matin pour pouvoir aller les chercher à l'école à temps. » Alors, pour évacuer le stress, Bénédicte Machiels l'hyperactive s'en va courir. Une course de fond et de passion.



Julie Luong

Simon Dellicour

De la passion ADN à l'épidémiologie moléculaire

Fasciné par l'ADN depuis l'enfance, Simon Dellicour s'est spécialisé en épidémiologie moléculaire, une discipline où l'analyse génétique des populations de pathogènes (en particulier les virus) sert à examiner des questions épidémiologiques. Si la COVID-19 a récemment propulsé son domaine de recherche à l'avant-plan, ce bioingénieur de formation s'efforce de garder la tête froide et de regarder vers l'horizon.

Chercheur qualifié
FNRS, ULB

« **D**epuis tout petit, je suis fasciné par l'ADN, cette molécule qui contient l'entièreté de l'information génétique d'un organisme vivant. C'est un peu cliché, mais cela a probablement commencé par les explications de Mr ADN dans Jurassic Park », raconte le chercheur, né en 1986. Passionné par les matières scientifiques, Simon Dellicour hésite un temps entre des études d'ingénieur civil et de bio-ingénieur. Dans le doute, il passe l'examen d'entrée pour les premières, le réussit, mais se dirige *in fine* dans la seconde voie. « Je voulais les études scientifiques les plus généralistes possible mais avec un focus sur le monde du vivant. Cependant, je ne suis pas et n'ai jamais aspiré à devenir un naturaliste. Ce qui me fascine, ce serait plutôt ce qui fait l'unité du vivant, comme la cellule ou la molécule d'ADN. »

Développements méthodologiques

En 2008, alors étudiant Erasmus à l'Université de Manchester, Simon Dellicour suit un cours de génétique des populations. Une révélation. Il y entrevoit la multiplicité des questions d'ordre démographique, évolutif, écologique ou encore de conservation que permettent d'explorer l'analyse et la comparaison de l'ADN d'organismes vivants. De retour à l'UCLouvain, il choisit de réaliser son mémoire de fin d'études dans ce domaine. Son sujet : l'analyse de l'impact de la fragmentation des massifs forestiers sur des populations de cerfs élaphe, un des représentants les plus connus des cervidés.

Simon Dellicour transite ensuite vers l'ULB où il entame une thèse au sein

de l'équipe de Patrick Mardulyn sous financement FRIA-FNRS. Il s'agit cette fois d'utiliser une approche de génétique des populations pour étudier l'impact de l'abondance des ressources alimentaires et des changements climatiques passés sur des espèces d'abeilles sauvages. « À côté du travail de terrain, de laboratoire et d'analyse de données, ma thèse a aussi et surtout été l'opportunité de développer et d'implémenter de nouvelles méthodes

“

Je vois la crise sanitaire actuelle comme un véritable marathon.

d'analyse. » Les développements méthodologiques, notamment à travers la mise au point de programmes informatiques, resteront l'une de ses préoccupations majeures. *« Je ne réalise jamais un développement méthodologique pour la beauté du geste mais pour répondre à une question de base. Cependant, j'essaie toujours, ensuite, de rendre ces développements accessibles et utilisables par le plus de chercheurs possible dans la communauté scientifique. »*

Vers l'épidémiologie moléculaire

Lors de ses années de post-doctorat – un premier à l'Université d'Oxford, un deuxième à la KU Leuven –, Simon Dellicour redirige son projet de recherche principal vers une thématique plus appliquée : l'épidémiologie moléculaire. *« L'épidémiologie moléculaire consiste à utiliser l'information génétique contenue dans les génomes de pathogènes pour répondre à des questions épidémiologiques. Pendant ces années, j'ai eu l'occasion de travailler sur divers virus comme celui de la rage, responsable de près de 60.000 morts chaque année, le virus de la grippe aviaire (H5N1), mais aussi le virus du SIDA ou encore le virus Ebola. »*

En 2018, Simon Dellicour entame un troisième post-doctorat dans l'équipe de Marius Gilbert, Directeur de recherches FNRS, au sein du Laboratoire d'Epidémiologie Spatiale de l'ULB. Une collaboration qui a pour objectif de contribuer à combler le « fossé » existant entre l'épidémiologie spatiale et moléculaire. *« Travailler à l'interface de ces deux disciplines permet de s'attaquer à des questions souvent hors de portée des approches traditionnelles, comme par exemple l'impact des facteurs environnementaux sur l'histoire et la dynamique de dispersion des virus. »* Via la reconstruction d'arbres phylogénétiques, l'épidémiologie moléculaire permet de retracer l'histoire évolutive d'une épidémie comme on le fait pour l'évolution des espèces. À la différence près que l'échelle est ici parfois de quelques mois et non de plusieurs millions d'années. *« Ces arbres phylogénétiques peuvent ensuite être replacés dans l'espace et dans le temps, ce qui permet par exemple de tester l'efficacité de stratégies d'intervention potentielles. »*

Le marathon du COVID-19

C'est peu dire que lorsqu'on travaille dans ce domaine, 2020 fut l'année de tous les défis. *« Nous avons rapidement dû mettre nos principaux projets en pause pour concentrer nos efforts sur l'épidémie. Mais, très vite, ma tâche principale a été de mener une étude d'épidémiologie moléculaire à l'échelle du pays. Cette étude rapide n'a été possible que grâce à une collaboration efficace entre plusieurs équipes de recherche, notamment de l'ULB, de la KU Leuven et de l'ULiège. En plus de l'application en Belgique, l'approche analytique mise en place a pu être appliquée dans une étude sur le Brésil, étude qui vient d'être publiée dans la revue Science¹. »*

Il a fallu aussi composer avec les nombreuses sollicitations médiatiques et la nécessité de communiquer sur la situation épidémiologique, d'en expliquer les enjeux. *« Là aussi, tout est allé très vite. C'est un beau défi et j'estime que la communication fait partie du service à la société, qui est l'une des missions du chercheur. Je n'ai pas reçu de formation spécifique en la matière, mais j'essaie en tout cas de rester le plus factuel possible, d'éviter de me prononcer sur des questions qui sortent de mon champ d'expertise, ou encore de rappeler qu'il reste beaucoup d'inconnues. Je vois la crise sanitaire actuelle comme un véritable marathon car il faut tenir sur la longueur tout en gardant la tête froide. »* Simon Dellicour n'a d'ailleurs que peu d'affection pour le terme d'« expert » qui a envahi nos discours et nos imaginaires. *« Chercheur me paraît beaucoup plus adapté : nous ne savons pas a priori mais nous cherchons à savoir. »*

À ce quotidien bouleversé, on ajoutera l'excellente nouvelle du poste de Chercheur qualifié FNRS. *« C'est une chance immense qui me permet de reposer les yeux sur l'horizon mais aussi de pouvoir, en quelque sorte, prendre plus de risques. Car tant que vous êtes dans des projets de recherche à durée déterminée, vous restez parfois limité dans vos ambitions, non seulement parce ces projets sont limités dans le temps mais aussi parce que vous êtes davantage soumis à des impératifs de résultats immédiats. »* Une stabilité et une liberté accrues qui tombent à point nommé en cette période inédite.

 Julie Luong



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Uccle.

Études universitaires : Bioingénieur (UCLouvain).

Thèse : « Étude de l'histoire évolutive d'insectes phytophages. Approche phylogéographique et développements méthodologiques » (ULB).

Bourses et mandats : Post-doctorat de la Fondation Wiener-Anspach (University of Oxford), Post-doctorat FWO (KU Leuven), Collaborateur scientifique de l'Institut Rega, (KU Leuven), Chargé de recherches FNRS (ULB).

Prix et récompenses : Prix Quetelet, Prix de la Fondation David and Alice Van Buuren.

Passions : Projets de recherche parallèles, trekking, graphisme, mélomanie.



Ses recherches en cours, dans le contexte de la pandémie.



Le « monde d'après » vu par 5 chercheurs FNRS. Intervention de Simon Dellicour : de 2'20" à 17'14".

Francesca Rapino

L'humilité au service de la science

Francesca Rapino est passionnée par la recherche. Son but : découvrir comment le cancer s'adapte et progresse... L'objectif qu'elle cherche à atteindre est d'améliorer non seulement les thérapies ciblées, mais aussi le diagnostic précoce. Un travail qu'elle compte mener à bien pour remercier la providence qui lui a permis de rencontrer les bonnes personnes au bon moment.

L'histoire démarre en Italie. Après avoir étudié la biologie moléculaire, successivement à Pise et à Rome, Francesca Rapino entame un doctorat en pharmacologie moléculaire à Francfort. En 2014, elle pose ses bagages à Liège. Une ville qu'elle n'a plus quittée depuis.

C'est à l'Institut GIGA de l'ULiège que la Romaine rencontre Pierre Close, Chercheur qualifié FNRS. Une rencontre qui va marquer le début d'une longue collaboration. Et voir naître l'intérêt de la chercheuse pour les acides ribonucléiques de transfert (ARNt) et pour leur rôle dans la prolifération des cellules cancéreuses. « J'étudie l'impact qu'ont ces ARNt sur le développement du cancer. L'objectif est de mettre au point des thérapies qui cibleront certains de ces ARNt, à la fois importants pour la croissance du cancer et dispensables à la bonne santé des cellules saines alentours. L'idée, comme dans toute recherche liée au cancer, est de trouver des marqueurs qui permettront une thérapie ciblée, moins toxique pour le patient mais efficace dans la lutte contre le cancer. »

Sujet classique, nouvelle perspective

Le sujet n'est pas neuf. De nombreux chercheurs travaillent effectivement sur le sujet. « Ce qui est neuf, c'est que nous nous focalisons sur des éléments qui n'étaient pas considérés comme importants jusqu'il y a cinq ans. » Et pour cause : si la découverte des ARNt remonte à la fin des années 50, ce n'est que ces dernières années que leur rôle dans le développement du cancer a commencé

à être mis en évidence. « Nous étions parmi les premiers chercheurs à pointer l'importance des ARNt pour la thérapie. Ce qui nous a valu de publier un article dans la revue *Nature* en 2018¹. Nous avons montré que ces molécules pouvaient avoir un impact sur la vie du patient dans le futur. »

Cette découverte a surtout mis en évidence une nouvelle opportunité thérapeutique : des médicaments de nouvelle génération pourraient enrayer la résistance acquise par les mélanomes et assurer l'efficacité des traitements existants. « C'est une découverte importante puisque les patients deviennent progressivement résistants à la thérapie ciblée. »

La recherche que mène désormais Francesca Rapino vise à élargir le champ des cancers impliqués. « J'essaie de mener une approche plus large, principalement sur les cellules souches cancéreuses pour comprendre comment elles produisent leurs protéines et quel est leur répertoire d'ARNt dans le but de cibler ce répertoire et de tuer les cellules souches cancéreuses. »

Dans un futur proche, la chercheuse désire développer des outils pour étudier ces cellules souches cancéreuses. « Ensuite, le but sera d'identifier des biomarqueurs, afin d'améliorer la thérapie et surtout, le diagnostic précoce du cancer. Dans un monde idéal, une simple prise de sang avec quelques biomarqueurs pourrait permettre de diagnostiquer un cancer bien plus tôt que ce que permettent les standards actuels. »



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Rome.

Études universitaires : Biologie cellulaire et moléculaire (Université de Rome).

Thèse : « *Induced transdifferentiation of human Leukemia/lymphoma cell lines and inhibition of leukemogenicity* » (Université J.W. Goethe de Francfort).

Bourses et mandats : Bourse de projet du programme UCT-Trx (Francfort), Post-doctorat (ULiège).

Prix et récompenses : Prix Rita e Sebastiano Raeli (2011), Prix Braconnier – Lamarche (2015), Prix Fondation Bonjean - Oleffe (2016), Prix Frederic Van Den Brule (2018), Prix Fondation Roi Baudouin (2019).

Passion : Voyager avec ses enfants.

1. Rapino, F., Delaunay, S., Rambow, F. et al., *Codon-specific translation reprogramming promotes resistance to targeted therapy*. *Nature* 558, 605–609 (2018). DOI: 10.1038/s41586-018-0243-7.

Un domaine formidable

À 15 ans, elle savait déjà qu'elle se dirigerait vers la biologie moléculaire. « C'est un domaine formidable. La biologie moléculaire constitue un moyen très simple d'étudier des questions très complexes. Elle permet de modéliser aisément des idées, ce qui me convient parfaitement puisque j'ai l'esprit de synthèse. Il est très facile de tester une hypothèse au sein de cellules, puisque nous avons désormais des outils capables de modifier l'ADN ou l'ARN afin de réaliser des tests en labo. La biologie moléculaire offre vraiment des outils flexibles. C'est une adéquation parfaite pour moi. »

Le combat contre le cancer s'est ensuite rapidement imposé comme une évidence. « L'idée a germé dès le master. Durant mon doctorat, je me suis donc naturellement portée vers les thérapies anticancéreuses. Le monde des ARNt m'est apparu quand je suis arrivée à Liège. J'étais l'une des premières post-doctorantes du laboratoire du Pr Close. J'ai accroché au sujet et donc, me voici ! »

Liégeoise d'adoption

En réalité, Francesca Rapino a choisi de venir en Belgique pour des raisons personnelles. « Mon mari, italien, travaille également ici à l'université. Nous aimons la Belgique car il y a des universités partout. Il était donc plus facile de trouver un endroit pour vivre et pour travailler. Ensuite, j'ai rencontré Pierre Close. Ce qui m'a poussée à rester. J'aime vivre ici. J'ai acheté une maison. J'ai deux enfants qui sont nés à Liège. Liège m'a donc adoptée, peut-être aussi parce qu'il y a de nombreux Italiens ici ! »

“

C'est tellement compliqué de faire de la recherche sur le long terme que je suis simplement reconnaissante. Je me dois d'explorer encore plus ma passion et rendre à la communauté.



Chercheuse qualifiée FNRS, ULiège

Derrière la chercheuse, il y a donc une mère de deux jeunes enfants (deux et quatre ans). « Avoir des enfants si jeunes, c'est un travail à temps plein. » Mais elle ne s'en plaint pas. « J'ai la chance d'avoir un mari fantastique. Il m'a réellement aidée à gérer cette situation. Nous partageons ensemble les tracas que des enfants en bas âge occasionnent. C'est-à-dire des maladies, la plupart du temps ! Il m'a vraiment aidée pendant les longues heures de nuit que nous devons passer au labo. Je n'y serais pas arrivée sans lui. Ensuite, la Belgique permet aux femmes de tout avoir. Des garderies ouvertes jusqu'à 18h, des aides financières quand les enfants sont malades... Et Pierre Close m'a donné beaucoup de flexibilité dans mon travail. Parfois, je rejoins le labo à 4h du matin, je rentre vers 8h chez moi pour déjeuner avec mes enfants, et je retourne ensuite au labo pour la journée. Je dors aussi très peu, je ne sais pas si ça compte », ajoute-t-elle en rigolant.

Avec la crise du coronavirus, Francesca et ses enfants ont dû abandonner momentanément leur passion pour le voyage. Francesca a pu se rendre utile en faisant partie de la task force Covid de l'ULiège et en continuant ses recherches quand elle le pouvait. « Je fais également de la bioinformatique, ce qui permet de ramener du travail à la maison. »

Une chercheuse reconnaissante

Le mandat de Chercheuse qualifiée FNRS donne à Francesca Rapino l'opportunité de rester dans sa ville d'adoption. « Je suis reconnaissante envers la Belgique et plus spécifiquement l'Institut GIGA de l'ULiège car je me suis réellement sentie soutenue dans mon travail. Pas uniquement financièrement, mais aussi personnellement, notamment pendant mes deux grossesses. Je ne me suis jamais sentie dévalorisée parce que j'avais une famille. Venant d'Italie, c'est vraiment précieux pour moi. Je veux donc pouvoir contribuer à la réussite de projets à Liège. Dans le même temps, cela me donne également l'opportunité de prétendre à des financements et de monter une équipe de recherche, ce qui est pratiquement impossible quand on n'a pas de poste permanent dans une université. »

Il faut dire que la chercheuse a une vraie passion pour son travail. « Je suis vraiment heureuse de pouvoir faire mon travail. C'est tellement compliqué de faire de la recherche sur le long terme que je suis simplement reconnaissante. Je me dois d'explorer encore plus ma passion, car d'autres personnes aussi capables que moi n'ont pas eu la chance que j'aie eue de rencontrer les bonnes personnes au bon moment. Je me sens chanceuse. J'ai même parfois l'impression d'être un imposteur car la chance m'a souri, à moi et pas à d'autres. Je dois donc rendre à la communauté. » Une leçon d'humilité.



Laurent Zanella

Olivia Gosseries

Faire la lumière sur le coma

Chercheuse qualifiée
FNRS, ULiège

Le coma et les états de conscience altérée n'ont pas encore livré tous leurs secrets. Depuis 14 ans, Olivia Gosseries, neuropsychologue, mène des recherches prolifiques sur le sujet. Du diagnostic aux traitements, la nouvelle Chercheuse qualifiée FNRS compte bien apporter sa pierre à l'édifice scientifique.

« J'ai vu un tunnel vers une lumière blanche », « Mon corps s'est détaché de mon esprit », « C'est une expérience à mi-chemin entre rêve et réalité », etc. Ce sont les mots de patients qui ont vécu le coma. Mais qu'en est-il de notre conscience lorsque nous sommes dans le coma ? Neuropsychologue, Olivia Gosseries tente de répondre à cette question depuis plus de dix ans : « Tout a commencé lors de mon Erasmus à l'Université du Québec à Montréal. Tous les mercredis, je rendais visite à des patients dans un centre de réadaptation. Tous étaient passés à un moment donné par le coma. Cet état m'a intriguée. » À cette époque, on ne sait à peu près rien de ce phénomène médical. Grâce au respirateur artificiel, certains patients, qui auraient dû mourir, ont l'occasion de récupérer. Mais pas tous. Pourquoi ? Les nombreuses études d'Olivia Gosseries, menées en collaboration avec d'autres chercheurs, percent certains de ces mystères.

Comprendre les mécanismes cérébraux

Avant de débiter sa thèse, la neuropsychologue décide de se familiariser avec des patients dans le coma et d'analyser leur évolution. Elle s'envole donc pour les États-Unis où elle passe quatre mois au Moss Rehabilitation Research Institute (MRRI) à Philadelphie. De retour en Belgique, sa thèse peut commencer au Coma Science Group de l'ULiège, avec Steven Laureys, Directeur de recherches FNRS, qui en est le fondateur : « C'était décidé ! Je voulais comprendre les mécanismes de récupération du coma au niveau cérébral, et trouver un traitement pour sortir ces patients de cet état. » C'est le début d'une longue histoire dans la recherche qui sera guidée par l'intégrité et la rigueur scientifique et par un fort intérêt pour le travail d'équipe.

Mesurer la conscience

Pour environ 40% des patients qui récupèrent du coma, il y a une erreur de diagnostic : « Nous pensons qu'ils sont inconscients alors qu'ils sont conscients », révèle la chercheuse. Face à ce constat, Olivia Gosseries a commencé sa thèse avec une question : que se passe-t-il dans le cerveau lorsqu'un patient récupère du coma ? Pour y répondre, la jeune femme a utilisé une méthode qui lui est encore précieuse aujourd'hui : la stimulation magnétique transcrânienne couplée à l'électroencéphalographie. « On pose un casque avec des électrodes sur la tête du patient pour mesurer l'activité électrique du cerveau (encéphalogramme). Ensuite, on stimule une zone toutes les 2-3 secondes pendant 5 à 10 minutes, et on regarde l'activité électrique qui en découle. » Les résultats sont étonnants : chez la personne inconsciente, c'est-à-dire en état d'éveil non-répondant (voir ci-contre) ou en sommeil profond sans rêves, le cerveau réagit à un seul endroit de manière simple. Chez les personnes conscientes, c'est-à-dire en état de conscience minimale, en train de rêver ou en *locked-in syndrome*, le cerveau réagit aussi mais la réponse est complexe. Grâce à cette thèse, Olivia Gosseries a prouvé que la stimulation du cerveau était un outil diagnostique permettant de savoir si une personne était consciente ou non.

Quantifier cette réponse cérébrale

Pour aller plus loin, la neuropsychologue s'est demandé comment quantifier cette conscience. En collaboration avec l'équipe du Professeur Marcello Massimi de l'Université de Milan, Olivia Gosseries a développé un « index de complexité perturbative » : « Il s'agit d'un chiffre entre 0 et 1 avec comme point clé 0,31. Si le chiffre est en dessous de 0,31, la personne est considérée inconsciente. »

De découverte en découverte

Au fil des années de recherche, Olivia Gosseries a fait bien d'autres découvertes. « *Pour moi, la recherche est un moyen d'apprendre tous les jours, ce que j'adore. On se rend ainsi compte qu'on ignore encore beaucoup de choses ! Ainsi, par exemple, le coma ne dure que quelques heures ou semaines au maximum. C'est donc faux de dire que quelqu'un est dans le coma depuis plusieurs années. Après cette phase éphémère de coma, selon le diagnostic, le patient évolue vers un autre état* », explique la chercheuse. Autre découverte : ce n'est pas parce qu'une personne ne répond pas qu'elle est inconsciente.



Lieu de naissance : Uccle.

Études universitaires : Sciences psychologiques et de l'éducation (ULB).

Thèse : « Évaluation des processus cérébraux résiduels chez les patients en coma et en états apparentés. Études par électroencéphalographie et par stimulation magnétique transcrânienne » (co-tutelle ULB/ULiège).

Bourses et mandats : Aspirante FNRS (ULB/ULiège), Chargée de recherches FNRS (ULiège), bourse post-doc (University of Wisconsin-Madison), bourse post-doc BAEF, bourse post-doc WBI, contrat post-doc (ULiège).

Prix et récompenses : Young Investigator Award de l'International Brain Injury Association (2014), AstraZeneca award for Rare Disease (2019), BIAL Research Grant (2019-2021), Biology winner and audience favorite of « Dance Your PhD 2019 ».

Passions : Organisation d'événements, yoga, voyages, randonnées & camping, lecture, cuisine.

Du laboratoire au terrain

Notre neuropsychologue, qui se dit « *méticuleuse, créative et perfectionniste* », ne se contente pas de simples constats théoriques. Celle qui pratique régulièrement le yoga et la randonnée a directement voulu appliquer tous ces enseignements. Il y a quelques mois, Olivia Gosseries a ainsi contribué à la publication de lignes directrices destinées aux professionnels soignants, pour le diagnostic des patients. Par exemple, il est conseillé d'utiliser un miroir pour évaluer la poursuite visuelle d'un patient (soit sa capacité à suivre des yeux une cible en mouvement). Autre conseil : un patient qui n'ouvre pas les yeux est peut-être conscient, en *locked-in syndrome*. Ouvrir manuellement les yeux d'un patient peut s'avérer primordial.

Trouver « l'aspirine du coma »

Jusqu'ici, la majorité du travail d'Olivia Gosseries portait sur le diagnostic. Pour les années à venir, son rêve le plus fou est de trouver le remède qui, comme l'aspirine pour le mal de tête, aiderait les patients à récupérer du coma. Plusieurs projets de recherche sont en cours : « *D'un côté, il y a les études pharmacologiques sur le zolpidem (un somnifère qui "réveille" 5% des patients), l'apomorphine (qui est utilisée pour soigner la maladie de Parkinson et montre des résultats prometteurs de récupération après le coma) et la psilocybine (une drogue psychédélique qui agit sur les récepteurs de sérotonine et pourrait aider certains patients). De l'autre, il y a la stimulation*

“

Pour moi, la recherche est un moyen d'apprendre tous les jours. On se rend ainsi compte qu'on ignore encore beaucoup de choses !

magnétique transcrânienne testée cette fois comme traitement, ainsi que la stimulation du nerf vague. »

Vers la découverte d'un traitement

En avril dernier, Olivia Gosseries a été nommée codirectrice du *Coma Science Group* à l'ULiège, avec Aurore Thibaut, là où tout a commencé il y a 14 ans. Une consécration pour cette passionnée qui compte bien continuer à faire la lumière sur le coma. Pour cette Bruxelloise d'origine, qui parcourt les quatre coins du monde, le titre de Chercheuse qualifiée FNRS est un réel accomplissement : « *Vu mon parcours au sein du FNRS, c'est une suite logique, mais c'est surtout une reconnaissance du travail effectué pendant 14 ans. Cela donne une bonne dose de motivation pour continuer à fond vers la découverte d'un traitement et la compréhension des mécanismes cérébraux de la conscience.* »



Lauranne Garitte

Les étapes de la conscience

Les recherches d'Olivia Gosseries ont permis de démontrer qu'un patient dans le coma n'y reste pas indéfiniment, mais passe par différentes étapes de conscience :

- 1. Le coma :** cet état aigu ne dure que quelques heures à quelques semaines (en cas de coma pharmacologique). Un patient arrive dans cet état pour des raisons traumatiques (accident de voiture, coup, etc.) ou non-traumatiques (arrêt cardiaque, AVC, etc.). Dès que ces lésions sont trop sévères, le patient tombe dans le coma, phase durant laquelle il n'est ni éveillé ni conscient.
- 2. Syndrome d'éveil non-répondant :** depuis 2010, ce nom désigne l'état végétatif. La personne est réveillée mais ne répond pas. Elle ouvre les yeux, bouge la tête, les membres, mais il n'y a aucun signe de conscience. Elle ne peut pas, par exemple, suivre son regard dans un miroir.
- 3. État de conscience minimale :** le patient récupère des signes de conscience. Il sert par exemple la main 3 fois sur 4 quand cela lui est demandé. La personne est donc là, mais ne peut pas communiquer de manière fonctionnelle.
- 4. Le syndrome d'enfermement (*locked-in syndrome*) :** le patient a une lésion au niveau du tronc cérébral et se retrouve donc dans le coma, puis se réveille en étant tout à fait conscient, mais en étant paralysé de la tête au pied. Son seul moyen de communiquer est de cligner ou bouger les yeux.

Giulia Liberati

La douleur dans les méandres du cerveau



Chercheuse qualifiée FNRS, UCLouvain

Depuis une dizaine d'années, Giulia Liberati jongle entre recherche appliquée et fondamentale, entre interface cerveau-ordinateur et compréhension des mécanismes cérébraux de la douleur. Au cœur de ses récentes recherches en neurophysiologie de la douleur, une hypothèse : et si la douleur émergeait des oscillations cérébrales de l'individu (ou de l'être humain) ?

“

Aujourd'hui, la douleur, qui est essentielle à la survie, est une expérience très courante de la vie quotidienne. Pourtant, nous ne connaissons toujours pas les mécanismes exacts par lesquels elle passe.

les frontières et les disciplines: « J'ai toujours travaillé dans des environnements internationaux et interdisciplinaires comprenant des neuroscientifiques, des psychologues, des médecins, des informaticiens et des ingénieurs. »

Du cerveau à l'ordinateur, il n'y a qu'un pas

C'est toujours à l'Université de La Sapienza de Rome que Giulia Liberati entame une thèse de doctorat en collaboration avec l'Université Eberhard Karls de Tübingen (Allemagne). La chercheuse travaille sur la communication entre le cerveau et l'ordinateur, plus connue sous le nom de *brain-computer interfaces* (BCI). Classifiant l'état mental des patients atteints de la maladie d'Alzheimer, menant des expériences sur l'interaction cerveau-machine pour rééduquer la motricité de patients ayant subi un AVC, la neuroscientifique acquiert progressivement de l'expérience avec des techniques de neuroimagerie : l'électroencéphalographie (EEG), l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) et la stimulation magnétique transcrânienne (SMT). C'est aussi à cette période qu'elle contribue au développement d'un appareil BCI

Le cerveau n'a pas encore livré tous ses secrets... Que se passe-t-il quand nous rêvons ? Comment soigner les maladies mentales ? Comment le système nerveux se met-il en place lors du développement ? De nombreux chercheurs tentent de trouver une réponse scientifique à toutes ces questions. Parmi eux, Giulia Liberati, pour qui la recherche était écrite dans les astres : « Depuis mon enfance, j'ai toujours été fascinée par la recherche. Je rêvais de travailler un jour dans un laboratoire. »

Giulia a commencé son parcours à Rome avec des études portant sur la mémoire et l'attention chez l'homme. L'Italienne s'est ensuite attardée sur des sujets de neuroscience très variés, oscillant entre recherche fondamentale et appliquée. « Les populations de patients qui m'intéressaient étaient ceux atteints de maladie d'Alzheimer, de sclérose latérale amyotrophique (SLA), d'épilepsie, ou ceux victimes d'accident vasculaire cérébral (AVC) », détaille la chercheuse. À cette époque déjà, son travail dépasse

portable favorisant la communication et l'autonomie individuelle des personnes atteintes de SLA. « Ce projet a permis la création d'une tablette accessible à la fois par les dispositifs de saisie classique (écran tactile, souris, etc.) et via la BCI. Les personnes atteintes de sclérose latérale amyotrophique peuvent ainsi communiquer et contrôler leur environnement grâce à ce dispositif », explique la chercheuse.

À l'assaut de la douleur

Après ce doctorat, Giulia Liberati opère une transition assez radicale de la recherche appliquée vers la recherche fondamentale. Son objectif ? Mieux comprendre la structure et le fonctionnement du cerveau humain, en particulier dans la perception de la douleur. Un objet d'étude se dessine et s'impose à elle : la douleur. « Aujourd'hui, la douleur, qui est essentielle à la survie, est une expérience très courante de la vie quotidienne », souligne Giulia Liberati, « Pourtant, nous ne connaissons toujours pas les mécanismes exacts par lesquels elle passe. » Nous savons que les stimuli nociceptifs (qui font percevoir les stimulations causant la douleur) provoquent des réponses cohérentes dans plusieurs zones du cerveau. Mais ces zones ne sont pas spécifiquement impliquées dans la perception de la douleur. Pourquoi ces stimuli atteignent-ils ces zones ? Et comment ? « Cette méconnaissance des mécanismes neuronaux est préoccupante à l'heure où la douleur chronique est un problème de santé majeur affectant la qualité de vie de millions d'individus dans le monde », rappelle la neuroscientifique. Grâce à la recherche fondamentale, Giulia Liberati espère mieux comprendre comment la douleur émerge de l'activité cérébrale, pour mieux prédire quels individus développeront une douleur chronique, et améliorer leur qualité de vie grâce à des traitements adéquats.

La neuroimagerie au service de la douleur

Dans le cadre de ses recherches en neurophysiologie de la douleur, Giulia Liberati utilise l'électroencéphalographie intracérébrale, une méthode d'enregistrement de l'activité. Les patients étudiés subissent une évaluation préchirurgicale de l'épilepsie focale, un type d'épilepsie qui démarre dans une zone bien particulière du cerveau. Lors de l'étude, des électrodes sont implantées en profondeur sous la boîte crânienne.

« Grâce à cette méthode, je cherche à identifier les biomarqueurs de la douleur transitoire et soutenue chez l'homme », explique la neuroscientifique.

Zoom sur les ondes de notre cerveau

Dans cette quête, Giulia Liberati étudie les modulations des oscillations neurales cérébrales. Notre cerveau suit un rythme cérébral sous forme d'oscillation électromagnétique résultant de l'activité de nos neurones. L'hypothèse de la chercheuse est que la douleur proviendrait des modulations des oscillations cérébrales spontanées. Pour valider cette hypothèse, Giulia Liberati utilise une toute nouvelle méthode d'analyse, le *Frequency tagging of ongoing oscillations*, ou FT-OO, couplée à des techniques de neuroimagerie. « Ces modulations spécifiques pourraient être le biomarqueur de la douleur de demain », s'enthousiasme la chercheuse. Avant de tirer de grandes conclusions, Giulia Liberati prévoit de mieux comprendre comment les facteurs individuels et contextuels modulent les oscillations liées à la douleur, de développer de nouvelles stratégies qui prédiraient la douleur chronique, et de réfléchir à des stratégies d'intervention basées sur des techniques de neurostimulation. Un agenda de travail que rend désormais possible son statut de Chercheuse qualifiée FNRS : « Travailler comme Chercheuse qualifiée est une opportunité extraordinaire qui va me permettre de développer ma propre équipe et de poursuivre mes recherches dans la direction que je trouve la plus fertile, sans limite de temps. » Avec, au bout du chemin, moins de zones d'ombre à propos de la douleur.



Lauranne Garitte

« Zone d'aïe »

Au fil de ses recherches, la jeune femme a apporté ses contributions dans le domaine des neurosciences de la douleur. La principale étant la contestation de l'idée très répandue selon laquelle les réponses neurales enregistrées à partir de l'insula humaine (une région jouant un rôle majeur dans la perception de la douleur) sont spécifiques à la perception de la douleur. « J'ai démontré que la partie postérieure de l'insula, couramment appelée 'zone d'aïe', n'est pas spécifiquement corrélée à la douleur. En effet, en utilisant des enregistrements intracérébraux directs, j'ai découvert que les stimuli douloureux et non-douloureux suscitent des réponses très similaires dans

BIO EN BREF



Lieu de naissance : Rome.

Études universitaires : Psychologie clinique et Psychologie expérimentale (Université La Sapienza).

Thèse : « Développement d'une interface cerveau-ordinateur pour aider à classer les états mentaux des patients atteints de la maladie d'Alzheimer » (Université La Sapienza / Université Eberhard Karls).

Bourses et mandats post-doc : Collaboratrice scientifique FNRS (UCLouvain), Chargée de recherches FNRS (UCLouvain), Fonds de Recherche Clinique (FSR) (UCLouvain).

Prix et récompenses : « Premio Giovani » de l'Italian Society of Psychophysiology pour la meilleure contribution scientifique d'un chercheur de moins de 35 ans (2017) ; Annual Award of the Belgian Pain Society (2016).

Passion : Jouer au tennis avec mes collègues et lire.

toute l'insula humaine. » Voilà qui remet en question toutes les théories de base sur la douleur : « Il ne serait donc pas pertinent d'utiliser les réponses insulaires pour évaluer les effets d'un traitement pharmacologique ou pour évaluer la douleur de patients incapables de communiquer », illustre la chercheuse. Sur le plan juridique aussi, cette contestation remet en cause l'utilisation de ces réponses insulaires pour déterminer sans équivoque si les demandeurs ressentent réellement la douleur pour laquelle ils demandent réparation. Enfin, pour les neurochirurgiens, cibler l'insula postérieure pour soulager la douleur n'aurait donc pas de sens.

Pascal Gehring

Comment transformer de la nano-chaaleur en maxi-électricité

En construisant un microscope unique au monde capable de détecter les changements de température au microKelvin, Pascal Gehring ambitionne de cartographier les propriétés thermoélectriques des matériaux au niveau nano. Et en exploitant les vertus de la physique quantique, il pourrait aboutir à exploiter la chaleur environnante, celle rejetée par une usine, celle produite par le Soleil mais aussi par le corps humain, comme une source propre et écologique d'énergie, qui serait inépuisable.



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Dinkelsbühl (Allemagne).

Études universitaires : Materials science (Université de Stuttgart).

Thèse : « *Magnetotransport properties of topological insulator thin films* » (École Polytechnique Fédérale de Lausanne).

Bourses et mandats : Post-doctorat (Max-Planck Institut), Post-doctorat (Université d'Oxford), Research fellow Marie Curie (Université de Delft), Post-doctorat (KU Leuven).

Prix et récompenses : Prix Marie-Curie (2017).

Quand, à la fin de notre entretien, on promet à Pascal Gehring de se revoir dans vingt ans, pour poursuivre le dialogue, quand il aura changé le monde en mettant au point une source d'énergie capable de remplacer toutes les sources polluantes, non renouvelables ou dont l'extraction bouleverse le biotope, il accepte tout net, sans rire, cette proposition un peu extravagante. Car il aura alors, s'il y arrive, la promesse d'un Nobel en poche.

C'est que d'ordinaire ce trentenaire aborde volontiers la vie avec un grand sourire plein de lumière, que n'ont pas éteint les multiples déménagements, de Stuttgart, où il a suivi les cours de l'Institut Max Planck, jusqu'à l'UCLouvain où il commencera en octobre la construction de ce nano-microscope. En passant par Oxford, Delft et la KU Leuven, toujours dans les départements les plus huppés de la nanoscience quantique européenne. Un parcours sans faille.

De quoi vraiment changer le monde d'ici quelques années ? C'est une possibilité sérieuse. Explication : l'idée est de transformer le spin des particules en énergie. Soit en exploitant cette énergie encapsulée pour faire des « moteurs » quantiques. Soit en pompant la chaleur d'un matériel pour le refroidir, une

application très utile dans le domaine des super-calculateurs, dont la miniaturisation plus poussée se heurte à l'énergie qu'ils dégagent.

Souvenez-vous de vos cours de physique : le spin est, en physique quantique, une des propriétés internes des particules, au même titre que la masse ou la charge électrique. Comme d'autres observables quantiques, sa mesure donne des valeurs discrètes (ce qui signifie que l'ensemble des valeurs qu'elle peut prendre est fini ou infini dénombrable) et cette mesure est soumise au principe d'incertitude. Pour achever de la rendre exotique au grand public, c'est la seule propriété observable quantique qui ne présente pas d'équivalent classique, contrairement, par exemple, à la position, l'impulsion ou l'énergie d'une particule.

Déjà dans les disques durs de nos ordis

C'est sur cette propriété et sa relation avec la chaleur que Pascal Gehring se focalisera grâce à son nouveau microscope cryogénique. Celui-ci sera pourvu d'une sonde locale thermique et fonctionnera sous haut champ magnétique. Il sera équipé d'un thermomètre de haute précision. « *Le domaine de la spin-caloritronique étudie la relation entre transport de spin et de chaleur. Il attire une attention grandissante car il permettrait de dépasser les limitations des matériaux thermoélectriques conventionnels ou de déboucher sur de nouvelles stratégies pour la génération de courant de spin ou la manipulation de la magnétisation locale. Bien que les premiers dispositifs à récolte d'énergie aient donné*





Chercheur qualifié FNRS, UCLouvain

des résultats prometteurs, leur efficacité est encore faible. Les efforts pour améliorer ces performances sont gênés par le manque de compréhension des paramètres et processus microscopiques responsables de la conversion spin-chaleur et chaleur-spin. Mon projet, c'est de descendre à l'échelle nano en construisant le premier microscope cryogénique à sonde locale thermique fonctionnant sous haut champ magnétique. Il sera constitué d'une pointe de microscope à force atomique équipée d'un thermomètre de haute précision. Cela permettra de cartographier des changements de température de l'ordre du microkelvin, soit 10^{-6} Kelvin, le tout avec une résolution spatiale nanométrique. » Aujourd'hui, en effet, les mesures thermoélectriques à l'échelle du dispositif, telles que la mesure de la chute de tension sur un échantillon en réponse à un gradient de température appliqué, ne peuvent pas révéler les variations locales des propriétés thermoélectriques dans l'échantillon.

Mais à quoi servira finalement cet outil ? « Il s'agit d'un outil polyvalent pour étudier les propriétés spin-caloritroniques de parois, pour estimer les longueurs de cohérence de spin et mesurer les propriétés de transport thermique comme les effets de valve de chaleur de spin dans des hétérostructures d'épaisseur atomique. » Certes ! Mais en langage de tous les jours ? Au quotidien, nous utilisons déjà ces propriétés : les disques durs magnétiques de nos ordinateurs, par exemple, sont basés sur des matériaux ferromagnétiques, où l'information est lue en utilisant la magnétorésistance géante, un effet dépendant du spin électronique.

Dans la vie de tous les jours encore, cette recherche fondamentale ouvre des perspectives étonnantes : les semi-conducteurs organiques (c'est-à-dire à base de carbone) permettent des dispositifs optoélectroniques flexibles à grande surface, tels que des diodes électroluminescentes organiques, des transistors et des cellules solaires. En raison de leur durée de vie de spin exceptionnellement longue, ces matériaux pourraient également avoir un impact important dans la transmission, le traitement et le stockage des informations. Les applications sont innombrables : captation de l'énergie du soleil (ou d'autres ressources naturelles non polluantes) à une échelle inédite, microminiaturisation des outils informatiques, intégration machine-vivant... « Cependant, pour exploiter ce potentiel, une méthode de conversion directe des informations de spin en un signal électrique est indispensable », explique Pascal Gehring.

Un matériau de choix : le graphène

Or, l'augmentation de l'efficacité des matériaux thermoélectriques est nécessaire pour permettre des dispositifs qui pourraient récupérer la chaleur résiduelle et la convertir en énergie électrique utile. Cela est d'autant plus vrai que les générateurs thermoélectriques « en vrac » actuels n'ont pas, pour l'instant, la capacité de conversion requise pour être compétitifs avec les moteurs thermiques courants tels que les moteurs à combustion.

« La conversion spin-charge dans les semi-conducteurs inorganiques et les métaux repose principalement sur l'interaction spin-orbite, un effet relativiste fondamental qui couple le mouvement des électrons à leurs spins. L'interaction spin-orbite convertit un flux de spins en un champ électrique. Celui-ci est perpendiculaire à la fois à la polarisation de spin et à la direction d'écoulement du courant de spin. J'utiliserai mon microscope pour démontrer les effets spin-caloritroniques dans des hétérostructures 2D contenant des cristaux ferromagnétiques et j'étendrai le domaine aux isolants qui pourront être utilisés comme convertisseur spin-chaleur efficace. » Pascal Gehring a notamment longuement travaillé sur le graphène. « Nous avons montré que ses propriétés thermoélectriques peuvent être modifiées en le microstructurant, en le rendant si fin qu'il devient un ruban, ce qui permet d'en faire un véritable thermocouple. »

Ce projet pourrait aboutir à une compréhension profonde de la conversion spin-chaleur à l'échelle nanométrique et ouvrir la voie aux dispositifs futurs pour la récupération d'énergie et le refroidissement local, les sources de courant de spin activées thermiquement ou les couples thermiques pour le transfert de spin basés sur des matériaux structurés à l'échelle atomique. Il élargit également considérablement la gamme de matériaux et de structures disponibles pour répondre à certaines questions scientifiques actuellement mal comprises. Le travail du chercheur allemand ouvre des opportunités pour la réalisation de nouveaux dispositifs pour le traitement de l'information basé sur le spin et la récolte d'énergie caloritronique de spin qui utilisent les propriétés uniques de structures hybrides organiques-inorganiques. L'objectif principal de la recherche proposée est d'amener la spintronique à un niveau que la spintronique inorganique ne peut atteindre seule. « Mon projet est basé sur de nouvelles méthodologies théoriques et expérimentales émergeant à l'interface entre deux communautés scientifiques actuellement disjointes : les semi-conducteurs organiques et la spintronique inorganique. Il vise à exploiter les synergies entre la chimie, la physique et la théorie. »

Ceci dit avec un grand sourire. À dans vingt ans, Professeur Gehring...



Frédéric Soumois

Timothée Marquis

Le tango des maths

Nommé Chercheur qualifié au sein de l'École de Mathématique de l'UCLouvain, Timothée Marquis n'a jamais envisagé une autre carrière que celle des mathématiques. Une science profondément humaine, selon lui.

Chercheur qualifié FNRS, UCLouvain

« **M**es parents détestaient les mathématiques. » D'emblée, tout est dit, au carré. Ce n'est pas du côté du milieu familial qu'il faut se tourner pour trouver l'origine de la passion de Timothée Marquis pour les maths. Vers l'école secondaire, peut-être ? « Dès l'enfance, je savais que je voulais être professeur de maths à l'université. Il me semble que cela a toujours été une évidence. Cette vocation a évolué indépendamment de l'école, et même parfois en dépit de celle-ci. » Soit. Mais au moins n'y aurait-il pas eu une hésitation entre mathématiques et sciences par exemple ? « Pas vraiment, même si j'ai aussi fait une 1^{ère} année de bachelier en physique. Durant le secondaire, j'ai étudié le strict minimum en sciences : j'ai un cursus de latin-maths et langues

germaniques. » Inutile d'insister. De toute façon, la vraie vie du jeune Bruxellois ne se déroule pas en classe. On l'apprendra au détour d'une phrase : être LE fort en maths de la classe, ce n'est pas toujours une sinécure ni un avantage, loin de là. Le jeune Timothée donne donc sa pleine mesure lorsqu'il retrouve ses amis des Olympiades de Mathématiques. « J'y ai participé dès le début du secondaire », se souvient-il. « Lorsqu'on était sélectionné pour les finales, on avait accès à des stages de préparation. Là, je retrouvais d'autres jeunes qui avaient moins de préjugés, dans un environnement stimulant. J'ai aussi participé à deux finales internationales, à Athènes et Tokyo, qui furent également des expériences très enrichissantes. » On comprend mieux alors que le jeune mathématicien aime à citer Francis Su, qui fut Président de la MAA (Mathematical Association of America) qui écrivait dans un article : « Alors si vous me demandez : pourquoi les mathématiques ? Je dirais : les mathématiques aident les gens à s'épanouir. »

Science... humaine !

Les maths, donc, sinon rien. Même si Timothée Marquis reconnaît qu'il existe « un problème » avec cette discipline. « C'est une science, faute d'un meilleur mot pour la définir, mais totalement à part des autres sciences, en particulier en ce qui concerne la communication. Dans les autres domaines, il est possible d'expliquer ce que l'on fait en quelques phrases. En maths, ce n'est pas possible. » Sur l'utilité des mathématiques, par contre, Timothée Marquis est intarissable. « Selon moi, les maths sont profondément humaines. Elles ont une place importante dans l'éducation, notamment pour arriver à développer une argumentation rationnelle, à pouvoir se positionner dans un débat sur une base objective, à développer une pensée critique, à savoir donner du sens à l'information. » Des qualités que Timothée Marquis contribue à répandre à travers sa conception de son métier de chercheur. « Je ne conçois pas celui-ci comme limité à de la recherche pure. L'enseignement, l'encadrement et la communication en

font aussi partie. » D'où, par exemple, sa présence au sein du Groupe d'enseignement en mathématiques (GEM) de l'UCLouvain où se côtoient des enseignants en maths de tous les niveaux d'études. Leur but est de proposer des activités scolaires pour pousser les élèves à réfléchir, à donner du sens.

Approfondir

Lors de son cursus universitaire à l'ULB, Timothée Marquis fait deux rencontres essentielles. Les cours qu'il préfère sont en effet des options données par un professeur allemand exerçant alors à l'ULB, Bernhard Mühlherr. Et c'est grâce à lui qu'il découvre les travaux d'un chercheur bruxellois, Pierre-Emmanuel Caprace, dont Bernhard Mühlherr avait été le promoteur de thèse. Lorsque Pierre-Emmanuel Caprace est nommé à l'UCLouvain, c'est tout naturellement que Timothée Marquis le suit pour y faire son doctorat.

Mais faire de la recherche en math, c'est quoi ? On serait tenté de dire que c'est aller au-delà de la preuve obtenue par une démonstration. Car ce n'est pas parce qu'on a démontré la véracité d'une propriété que l'on comprend pourquoi

elle est vraie. Un mathématicien veut une compréhension plus profonde. Timothée Marquis aime développer l'image du monde avec ce qui est en surface (« notre » monde, celui des sciences) et ce qui est enfoui dans le sol (le monde des mathématiques), un sous-sol rempli de racines qui se subdivisent, se rejoignent et s'entremêlent. *« Le mathématicien creuse pour démêler ces racines et surtout mettre au jour des liens pour comprendre en profondeur. On s'éloigne de la surface, on développe de nouveaux concepts, on creuse des galeries latérales. Et parfois, l'une d'elles remonte vers la surface : une application inattendue surgit ! »*

Théorie des groupes

Une illustration de cette manière de faire est apportée par les travaux dans lesquels Timothée Marquis s'est engagé dès son doctorat. Pour comprendre notre monde, nous n'avons cessé de le structurer, de compter, de comparer, de repérer ce qui se répète. La notion de symétrie s'est vite imposée : c'est ce qui permet par exemple d'établir certains liens entre une roue et une pizza ! Ces objets qui n'ont guère de liens apparents entre eux sont en fait liés par une propriété commune, la symétrie de rotation. La plupart d'entre nous s'arrêtent à ce niveau, « en surface ». Mais les mathématiciens vont développer des concepts de plus en plus complexes à partir de cette observation. D'abord la notion de groupe. Les symétries pouvant être combinées entre elles, ils vont regrouper les objets qui ont les mêmes symétries... dont certains sont particuliers, comme ceux qui ont une symétrie continue (la sphère par exemple). Les groupes de telles symétries sont des « groupes de Lie », du nom du mathématicien norvégien qui les a introduits dans les années 1870. Une belle racine qui est remontée jusqu'au monde de la surface quand les physiciens se sont aperçus qu'ils disposaient là d'un outil qui leur permettait de définir certaines particules, comme les quarks. Entretemps, les mathématiciens avaient continué à creuser. Si les groupes précédents étaient de dimension finie, qu'est-ce qui empêche d'en imaginer de dimension infinie ? D'où l'apparition de tels groupes sous le nom de groupes de Kac-Moody à partir des années 1980. Timothée Marquis a fait de ces groupes

le fil conducteur de ses recherches et a d'ailleurs écrit un ouvrage de référence sur le sujet¹. Ces groupes sont l'objet d'un intérêt grandissant dans une variété de domaines des mathématiques... et ont déjà percolé vers la surface : les physiciens théoriciens s'en sont emparés dans la « théorie des cordes », tentative d'unification de toutes les interactions et toutes formes de matière.

Savez-vous danser le tango ?

Lors de son doctorat, Timothée Marquis a séjourné à Paris, à l'Université Pierre et Marie Curie. *« Je cherchais une activité sportive et socialisante offerte par la cité universitaire car je ne connaissais personne. Il y avait de la plongée, de la boxe... et le tango argentin. Je me suis dit : va pour le tango ! »* Il en tombe amoureux au point qu'à la fin du séjour, il passe 20 heures par semaine sur la piste. De retour à Bruxelles, il continue à le pratiquer, l'occasion d'y rencontrer sa compagne. D'où sa seconde passion : son fils de trois ans. C'est sûr, lors du confinement, il devait y avoir de l'ambiance dans l'appartement des Marquis !

 **Henri Dupuis**



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Bruxelles.

Études universitaires : Sciences mathématiques (ULB).

Thèse : « *Topological Kac-Moody groups and their subgroups* » (UCLouvain).

Bourses et mandats : Humboldt Research Fellow puis Marie Curie (IEF) Fellow (Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg) ; Chercheur post-doc FNRS (UCLouvain).

Passion : Le tango argentin (et un fils de 3 ans !)

“
C'est une science, faute d'un meilleur mot pour la définir, mais totalement à part des autres sciences, en particulier en ce qui concerne la communication. Dans les autres domaines, il est possible d'expliquer ce que l'on fait en quelques phrases. En maths, ce n'est pas possible.

¹ MARQUIS Timothée, An introduction to Kac-Moody groups over fields, European Mathematical Society Publishing House, Berlin, 2018 (EMS Textbooks in Mathematics).

Thomas Peters

Pour gagner le « Graal » de la cryptographie citoyenne

Peut-on gagner une guerre grâce à la cryptographie ? La question surprend à peine Thomas Peters, docteur en Sciences de l'ingénieur de l'UCLouvain : « *dans un labo mondialement réputé en crypto* ». Un de ceux qui comptent en Europe, avec celui de l'École normale supérieure à Paris et évidemment les Anglais de Bletchley Park.

L'histoire récente nous rappelle que la cryptographie peut paraître déterminante dans le sort des conflits armés. Durant la seconde guerre mondiale par exemple, les informations obtenues grâce au déchiffrement des messages d'Enigma, une machine électromécanique portable servant au chiffrement de l'information allemande, donnèrent aux Alliés un avantage certain dans la poursuite de la guerre. Il a été estimé que ce conflit en Europe a été écourté d'au minimum deux ans grâce à la cryptanalyse des codes allemands par les équipes de Bletchley Park, où les services secrets britanniques avaient installé leur capacité de cryptanalyse. Lors de la guerre froide, le chiffrement a également pris une importance cruciale.

« Je ne pense pas que la cryptographie puisse à elle seule faire gagner une guerre, mais elle peut évidemment servir d'arme. Ne pas se protéger contre des cyber-attaques c'est se mettre à la merci d'un potentiel agresseur. L'actualité récente ne manque malheureusement pas d'exemples où des groupes d'individus malveillants exploitent des failles de sécurité », précise Thomas Peters.

Garantir la sécurité du citoyen dans les systèmes complexes

« Je suis chercheur en cryptographie. Je travaille principalement sur des primitives cryptographiques à "clé publique" qui



Chercheur qualifié FNRS, UCLouvain



Lieu de naissance : Anderlecht.

Études universitaires : Doctorat en Sciences de l'ingénieur, Master en Mathématiques (UCLouvain).

Thèse : « *Privacy Enhancing Cryptographic Mechanisms with Public Verifiability* » (UCLouvain).

Bourses et mandats : Chargé de recherches FNRS (UCLouvain), Post-doctorant (CNRS, École normale supérieure), Collaborateur scientifique FNRS (UCLouvain).

Prix et récompenses : IBM Innovation Award (2015).

Passions : Rugby, famille... et recherche !

permettent à tout groupe d'individus qui n'ont possiblement jamais communiqué entre eux de rejoindre et de participer à un protocole sécurisé. Mes intérêts de recherche se concentrent essentiellement sur les mécanismes qui permettent d'améliorer, dans le calcul sécurisé et authentifié, la vie privée des utilisateurs et la vérifiabilité des systèmes ».

Et en pratique ? « J'améliore ou je crée de nouveaux modèles de sécurité pour faire face aux menaces réalistes où les cryptosystèmes peuvent être déployés et proposer des solutions qui ne peuvent être garanties autrement. Après avoir précisément défini la protection cible, je construis de manière prouvée des schémas robustes et efficaces dont la sécurité se réduit à des problèmes mathématiques considérés difficiles. Les applications sont nombreuses. Par exemple, mieux cloisonner des requêtes dans une base de données électroniques de soin de santé afin d'éviter le couplage de données imprévu qui permettrait de reconstruire le dossier médical d'un patient. Dans cette situation, les données du citoyen sont numérisées, ce qui pourrait faciliter la réalisation d'études médicales pour le bénéfice de tous. Cela peut se faire en préservant la vie privée si celui

qui manipule les données est bienveillant. Cependant, il ne faudrait pas qu'il existe des moyens détournés qui permettraient de contourner le système et ce même si un adversaire détenait déjà un accès partiel au système ».

S'il était zoologue, Thomas Peters nourrirait chaque matin des animaux aux noms étranges : « *signatures homomorphes, calcul sur données authentifiées, malléabilité contrôlée, cryptage à seuil vérifiable* ». Ces drôles de bêtes fonctionnent chaque fois que vous payez vos courses avec une carte de banque, votez électroniquement lors d'élections, commandez un billet d'avion ou faites un virement électronique. Qu'elles se grippent et plus un avion ne décolle, plus un euro ne s'échange et même les centrales nucléaires finiraient par s'arrêter par sécurité.

Les primitives cryptographiques, les « atomes du secret »

« En informatique, la cryptographie permet aux individus d'accéder librement au monde connecté d'aujourd'hui sans compromettre leur intégrité numérique ou la confidentialité de leurs données sensibles. Sans cryptographie, il n'y a aucune assurance mathématique que nos droits sont préservés dans nos échanges numériques. Au cœur d'un système prouvable vivent les 'primitives cryptographiques'. Comme les atomes, elles peuvent être combinées dans des structures plus complexes, appelées protocoles, sous forme de molécules », explique le spécialiste.

Le citoyen au centre de la démarche

« Mon but premier est de montrer qu'il est possible de protéger tous les utilisateurs même ceux qui possèdent le moins de ressources de calcul. Pour cela, je vais les développer selon trois critères : la transparence, grâce à de nouveaux mécanismes de vérifiabilité ; la résilience, afin de contrôler la propagation des failles liées à un abus de privilège ; et l'expressivité, pour enrichir les fonctionnalités des calculs cryptographiques distribués et rendre leur usage plus flexible ».

Et de dresser son « plan de bataille » : « Dans les années à venir, je vais me concentrer sur trois axes. Le premier, c'est la "responsabilité" : l'objectif est de modéliser des garanties solides de vérifiabilité et de responsabilité quant aux résultats de l'exécution d'algorithmes ou aux conseils

automatisés, pour ensuite concevoir les primitives appropriées pour atteindre ces propriétés. Je porterai également une attention particulière au stockage vérifiable des données sensibles du citoyen ».

« Le deuxième axe, c'est ce que j'appelle le 'calcul contrôlé' : il s'agit d'étendre le domaine du calcul sur des données cryptées et authentifiées en octroyant des droits de malléabilité plus fins où la vérifiabilité joue un rôle de contrôle. Le but est de rendre plus expressif le mécanisme d'autorisation sous-jacent au système de sorte que la validité de la modification finale suffise à en attester la légitimité ». Le tout est garanti par un sceau de vérifiabilité.

Enfin, Thomas Peters veut pratiquer la « sécurité duale ». Il s'agit d'étendre les modèles de sécurité pour équilibrer les privilèges et la protection contre leurs abus potentiels au sein d'un réseau dynamique d'utilisateurs bénéficiant de certaines capacités de signature, de cryptage ou de calcul.

« Repenser la sécurité vérifiable et distribuée à l'échelle des primitives est naturellement la meilleure option pour gérer les performances globales d'un système puisqu'elles peuvent être construites pour interagir facilement les unes avec les autres. En cryptographie, je suis la bonne personne pour enquêter sur ces aspects fondamentaux de la sécurité ». Immodeste ? Juste légitimement fier d'un travail acharné et qui trouve régulièrement les pages des publications de l'Association internationale pour la recherche en cryptologie (IACR), le nec plus ultra de la discipline. Excusez du peu...



Frédéric Soumois

“
Mon but premier est de montrer qu'il est possible de protéger tous les utilisateurs même ceux qui possèdent le moins de ressources de calcul.”

Sylvain Quoilin

L'ingénieur au service de la planète

Au sein de son QG de l'Université de Liège, Sylvain Quoilin travaille sur la décarbonation du secteur thermique. Ingénieur civil spécialisé en électromécanique, ce n'est pas à coup de prototypes que l'homme compte répondre à ce challenge, mais grâce à des modèles de planification macroscopiques. Un sujet dans l'ère du temps.

« **M**odélisation de l'intégration thermique dans les systèmes énergétiques intelligents » : c'est le titre du projet de recherche de Sylvain Quoilin. Pour lui, le titre en français n'est pas des plus sexy et il préfère parler des « *smart energy systems* ». En somme, il s'agit de systèmes énergétiques bas carbone, durables et sûrs dans lesquels la production, les infrastructures et la consommation d'énergie renouvelable sont intégrées et coordonnées par le biais de services énergétiques, d'utilisateurs actifs et de diverses technologies.

La synthèse des recherches passées systèmes complexes

Ce sujet de recherche est une combinaison du sujet de thèse de Sylvain Quoilin et de son post-doctorat à la Commission européenne. « *Lors de ma thèse, je travaillais sur des systèmes de chaleur très particuliers. On développait des pompes à chaleur, des petites centrales solaires et autres systèmes thermiques permettant de résoudre des problèmes de façon décentralisée. Je travaillais sur des choses très pratiques.* » En 2014, changement de décor. Au Joint Research Center de la Commission européenne, le chercheur doit prendre du recul et travailler sur des modèles théoriques à l'échelle continentale.

L'idée de Sylvain Quoilin est d'allier ces deux approches. « *Lorsque l'on parle de décarbonation, d'économies, d'emploi d'énergie renouvelable, la majorité pensera à l'énergie solaire, à l'éolien, soit de l'électricité renouvelable. Or, si l'on regarde la consommation d'énergie des Européens, on constate que plus de la moitié de la consommation est liée à la chaleur, et non à l'électricité. C'est un domaine oublié,*

en tout cas peu présent dans les médias et l'imaginaire populaire, alors que nous devons également réussir à décarboner ce secteur. »

Comment y arriver ? « *Certaines technologies le permettent. Mais il faudra passer par des réseaux de chaleur urbains dans les milieux de densité de population élevée et des systèmes de pompes à chaleur dans les régions davantage rurales.* » L'objectif est de quantifier notre consommation d'énergie et surtout d'optimiser cette consommation, par le biais de modèles. Le hic, c'est qu'il n'existe pour l'heure aucun modèle qui prenne en compte de manière satisfaisante toutes les unités de chauffage décentralisé à un niveau macroscopique. « *C'est un problème très pratique qui constitue l'enjeu majeur de mes travaux de recherche.* »

Les sciences sociales et l'Europe comme pierres angulaires

Le projet de Sylvain Quoilin naît de son parcours d'étudiant. Dès l'adolescence, il sait qu'il va se consacrer à l'étude des énergies renouvelables. « *De fil en aiguille, j'ai travaillé sur les technologies, puis j'ai voulu comprendre comment ces technologies s'intégraient dans un système plus global.* »

Après cinq années d'études de génie civil à l'ULiège, où il se spécialise en électromécanique, il réalise sa thèse de doctorat et la combine avec un master en population et développement. La première pierre angulaire du travail du chercheur. « *J'ai commencé ce master car je me suis rendu compte, à travers mon parcours, que les aspects sociaux sont fondamentaux pour réussir à intégrer les énergies renouvelables au sein d'une communauté. C'est d'autant plus vrai dans*



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Liège.

Études universitaires : Génie civil - électromécanique (ULiège), Population et développement (ULiège).

Thèse : « *Sustainable energy conversion through the use of small-scale Organic Rankine Cycles for waste heat recovery and solar applications* » (ULiège).

Bourses et mandats : Chargé de recherches FNRS (ULiège), Chercheur scientifique au Joint Research Center de la Commission européenne, Chargé de cours (KU Leuven).

Prix et récompenses : Prix Scientifique McKinsey & Company (2012), Prix du Professeur Angelino (2013), SAGE Best Paper Award pour le Journal of Power and Energy (2013), Prix des Amis de l'ULiège (2013), 10e Conférence internationale Modelica - Best Library Award (2014), Highly cited paper award (2015 & 2016), Web of Science Highly Cited Researcher (2018 & 2019).

Passion : Maraîchage (depuis la crise du Covid), autoconstruction.

les pays en voie de développement. C'est quelque chose que je continue à mettre en avant dans mes recherches. L'idée est aussi d'intégrer ces aspects sociaux et environnementaux dans les modèles de planification énergétiques. »

Seconde étape décisive dans son parcours, le passage à la Commission européenne. Alors Chargé de recherches FNRS, Sylvain Quoilin prend la direction d'Amsterdam et du Joint Research Center de la Commission européenne, où il séjournera de 2014 à 2017. « *Pendant ces trois ans, j'ai touché à des sujets différents. Il s'agissait davantage de questions liées à la politique énergétique et de modèles de planification à l'échelle européenne.* » Que se passe-t-il si l'on décide d'intégrer 50% d'énergie renouvelable dans le système ?

Comment va-t-il réagir ? Quel coût cela va-t-il avoir ? Telles sont les questions auxquelles l'ingénieur civil est confronté.

L'ULiège comme quartier général

Après la Commission européenne, Sylvain Quoilin devient Chargé de cours à la KU Leuven. Poste qu'il tient jusqu'à l'obtention de son mandat de Chercheur qualifié FNRS à l'ULiège. Un lieu que l'homme considère comme son véritable QG puisqu'il n'a jamais réellement quitté le navire. « *Je suis né à Liège et ma famille y habite. De plus, ce mandat signifie pour moi une liberté de recherche totale. Presque 100% de mon temps, je peux mener mes*

recherches de la façon qui me paraît la meilleure. Je peux explorer mes propres projets de recherche. Je peux créer une équipe comme je l'entends. C'est cette liberté que je trouve extrêmement attirante. »

L'occasion de revenir sur la motivation première du chercheur : la recherche ! « *Ce qui m'a le plus motivé dans mon parcours, ce sont les questions de recherche. Me poser une question pour laquelle personne n'a encore de réponse, et travailler pour résoudre l'énigme. Souvent, en creusant la question, on se rend d'ailleurs compte qu'elle était trop simple par rapport à la complexité de la réponse, mais c'est la beauté de la recherche.* »

La fibre humanitaire

L'objectif du retour à Liège est simple : construire une équipe de recherche à l'ULiège pour travailler sur les *smart energy systems* de manière multidisciplinaire. « *J'ai également envie de développer les aspects de planification énergétique dans les pays en voie de développement. Ce que je fais déjà en Afrique, en Bolivie. Cela me tient à cœur, car la croissance de la demande en énergie ne vient pas de chez nous, elle vient des pays en voie de développement* », confie Sylvain Quoilin. « *Aujourd'hui, il y a une opportunité unique à saisir : l'objectif est que ces pays ne suivent pas le chemin que nous avons suivi (charbon, pétrole, gaz) et passent directement à un système davantage basé sur les énergies propres. Ce sont souvent des pays avec des sources d'énergies renouvelables très importantes. Mais pour y arriver, à nouveau, on a besoin de planification énergétique, de modèles capables de représenter ces systèmes. C'est une opportunité, et même un défi pressant.* »

Cette fibre humanitaire se retrouve également à travers son implication au sein du groupe *OpenMod Initiative*. « *Il s'agit de promouvoir la recherche ouverte : l'accès libre aux modèles, aux codes et aux données. Cela ne coule pas de source, malheureusement. Mais il s'agit également d'une opportunité incroyable pour les pays en voie de développement qui peuvent par là avoir accès à des modèles complètement ouverts qui ont une qualité équivalente aux modèles commerciaux. C'est l'un de mes chevaux de bataille : promouvoir la recherche ouverte et faire en sorte qu'elle soit accessible au plus grand nombre.* »



Laurent Zanella

“

Un de mes chevaux de bataille : promouvoir la recherche et faire en sorte qu'elle soit accessible au plus grand nombre.

Chercheur qualifié FNRS, ULiège

Chercheur qualifié
FNRS, UMONS

Evgeny Skvortsov

Tombé dans la potion physique quand il était petit

Il est né « près de Moscou. Enfin, 'près' au sens russe : dans une petite ville à 300 km de Moscou... », précise-t-il avec un clin d'œil. Ses parents sont tous deux médecins. Sa mère est cardiologue, son père est chirurgien. C'est ce dernier qui va l'initier très tôt aux joies exaltantes de la physique. « Il m'expliquait quantité de choses basiques sur le fonctionnement du monde. Pourquoi le ciel est bleu, par exemple. Cela a clairement déclenché ma soif de compréhension profonde du monde qui nous entoure. » À l'adolescence, ils ont déménagé dans un village et il atterrit alors dans une petite école pas désagréable, où tout le monde se connaît, mais où personne ne partage son intérêt puissance 10 pour la physique et les maths. Jusqu'à ce qu'un jour, un ami de son père, diplômé du *Moscow Institute of Physics and Technology* – le MIT russe – lui offre les neuf volumes de l'incontournable « *Cours de physique de Feynman* ». Pour Evgeny Skvortsov, la révélation est double : étudier la physique est merveilleux et il existe un « temple » où l'on peut le faire, le MIPT. Il y entre.

Une série d'aiguillages

D'abord attiré surtout par les maths, la programmation et la modélisation des processus physiques, il découvre en 3^e année la physique théorique. C'est le second coup de foudre. Il choisit l'astrophysique. Puis découvre peu à peu que ce n'est pas encore assez rigoureux à son goût. S'ensuit donc le troisième aiguillage crucial : il s'engouffre dans l'exploration de la physique des hautes énergies, la théorie des cordes et la théorie quantique des champs. Il consacre sa thèse à l'étude des principaux types de particules rencontrés dans l'univers. Après cela, aventureux et ambitieux, Evgeny Skvortsov choisit une voie escarpée. « En Russie, il n'y a pas de notion de 'mandat post-doc' : soit vous avez un job, soit vous n'en avez pas », explique-t-il. « J'avais un contrat permanent au Lebedev Institute of Physics, mais après ma thèse, j'ai décidé de voir à quoi ressemblait la vie de post-doc. J'ai postulé et suis entré au Albert Einstein Institute, à Potsdam en Allemagne, en 2012. J'ai passé quasi toute ma vie post-doc dans cet endroit

Initié par son père, puis passé par de prestigieux instituts russes et allemands, Evgeny Skvortsov va rejoindre l'UMONS. Là, avec son mandat de Chercheur qualifié FNRS, il va tenter de « craquer » quelques codes de la gravitation quantique. Tout en ambitionnant, avec ses collègues, de rendre incontournable le département qu'il rejoint.

si singulier, excepté deux ans à l'Université Louis-et-Maximilien (LMU), à Munich. J'y ai passé des années fantastiques en tant que jeune chercheur, et j'espère maintenant que le meilleur de ma vie de chercheur adulte est sur le point de commencer. »

La physique des points communs

Sa base de décollage sera l'UMONS, auprès de Nicolas Boulanger, Chargé de cours, dans le département Physique de l'Univers, Champs et Gravitation. Là, il va évidemment commencer par se pencher sur le projet qu'il a remis au FNRS, à savoir



ou structure mathématique s'avère capable de décrire des choses complètement différentes. Un exemple est ce sur quoi je vais me pencher avec mon projet : il arrive que certaines structures mathématiques, que l'on appelle symétries de spin élevé, aient une relation directe avec plusieurs phénomènes complètement différents. Elles peuvent révéler des choses importantes tant sur l'eau que sur les magnets, et étonnamment, aussi sur un très vieux problème de gravitation quantique. »

Sur un nuage

Autant dire que ce tout nouveau Chercheur qualifié de 38 ans est sur un nuage. Heureux de pouvoir s'adonner sereinement et intensément à ce qui le fait vibrer depuis toujours, « casser le code », lever le voile sur les mystères de la physique. Mais aussi « profiter de la richesse des interactions avec les étudiants et les doctorants via la supervision et l'enseignement », ajoute-t-il. Rasséréné aussi de ne plus avoir le sombre nuage d'incertitude à l'horizon qui pesait aussi sur sa femme et ses deux garçons (12 et 9 ans). « Cette nomination comme chercheur permanent au FNRS est l'étape la plus cruciale que j'aie jamais connue jusqu'ici. Obtenir mon doctorat était mille fois plus simple », avoue l'homme qui est pourtant plutôt de nature optimiste (« un jour ensoleillé ne peut pas être tout à fait mauvais », considère-t-il). Mais voilà, on a beau étudier les rouages les plus impénétrables de la réalité, elle réussit toujours à déjouer nos plans. Si l'étudiant s'est réjoui une fois l'école terminée de ne plus jamais avoir à se lever à 7 heures du matin, il s'est pourtant retrouvé à devoir se lever à 6h30 pour réveiller ses propres enfants à 7 heures...

Mons, bière et ambition

La vie de famille et la vie de chercheur ne laissent pas beaucoup de temps à Evgeny Skvortsov pour s'adonner à la guitare et aux sports d'extérieur qu'il affectionne. Pour se maintenir en forme, il se rabat



BIO EN BREF

Lieu de naissance : Russie.

Études universitaires : Physique, Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT).

Thèse : « Étude des principaux types de particules rencontrés dans l'univers » (MIPT).

Bourses et mandats : contrat au Lebedev Institute of Physique (Moscou), bourse Humboldt (Albert Einstein Institute), Post-doctorat (Université Louis-et-Maximilien).

Prix et récompenses : Pas à ce jour.

Passion : Science, science et science.

« Spins élevés en Gravitation quantique, Théories de Chern-Simons avec matière et Déformation par Quantification ». Les experts peuvent passer le prochain paragraphe. Aux autres, nous proposons les éclaircissements vulgarisés du Dr Skvortsov himself : « Les physiciens essaient de comprendre comment fonctionne le monde et nous sommes en mesure de proposer des modèles décrivant certains pans de la réalité. Un modèle peut ainsi décrire la trajectoire des satellites, des étoiles, des trous noirs et des galaxies. Un autre peut décrire ce qui se passe quand on fait bouillir de l'eau ou quand on joue avec un magnet. Et si l'on rassemble tous les modèles, alors on comprend à peu près tout, dit-il dans un sourire. Ce qui arrive rarement, c'est qu'un seul et unique modèle

sur le jogging, au moins une fois par semaine et, depuis le confinement, il a adopté le vélo pour aller travailler. Mais son cœur va notamment au freediving qu'il a beaucoup pratiqué avec son père. Aujourd'hui, c'est un plaisir réservé aux vacances d'été quand il n'est pas sur la plage en train de lire... des articles et des ouvrages scientifiques, pardi !

Son adaptation à Mons devrait être facilitée par son goût pour les trappistes belges (note pour ses futurs collègues : il apprécie particulièrement la Chimay, la Rochefort, l'Orval et la Westmalle) et pour les discussions entre amis. Il voit Mons comme relativement semblable à Postdam où il est basé depuis des années, soit un endroit agréable à vivre, vert et calme, sans les inconvénients des grandes villes. Il se dit que si ses enfants deviennent de belles personnes réussissant leur vie, et que si, avec ses collègues, ils font de leur département à l'UMONS l'un des leaders du secteur sur la scène internationale, alors il aura fait du bon boulot.



Maëline Cense



Au Albert Einstein Institute, j'ai passé des années fantastiques en tant que bébé chercheur, et j'espère maintenant que le meilleur de ma vie de chercheur adulte est sur le point de commencer.

La science ouverte : horizon des Académies

avec Didier Viviers

Ce numéro du FNRS.news dresse le portrait des nouveaux Chercheurs qualifiés qui ont pu être engagés au FNRS en cette rentrée 2020-2021. On ne peut manquer d'être impressionné, séduit, émerveillé souvent, par le parcours scientifique et la qualité des dossiers de ces jeunes chercheurs et chercheuses. On est également rassuré de constater l'extrême variété des domaines de recherche. Rassuré, car la diversité est nécessaire à l'irrigation d'un milieu scientifique digne de ce nom en Fédération Wallonie-Bruxelles. Mais cette nouvelle génération de chercheurs, qui n'a pas ménagé ses efforts pour décrocher le saint Graal d'une nomination à durée indéterminée, risque de devoir encore faire face à de nombreux défis. Qu'il me soit permis d'en épingle quelques-uns.

On s'interrogera cependant sur la manière dont les institutions, de leur côté, et singulièrement les Académies peuvent assurer leur part d'engagement dans la limitation d'une concurrence excessive et néfaste mais aussi dans la défense de l'indépendance du chercheur par rapport à différents lobbies, du nécessaire maintien d'une grande diversité des thématiques abordées, ou de l'indispensable « liberté de chercher », pour reprendre ici le slogan lumineux du FNRS, qui assure au chercheur le droit de mener une recherche que l'on qualifie parfois de « *blue sky* ».

À cet égard, toute période de crise apporte son lot d'enseignements. Or, la crise sanitaire que nous traversons n'a pas manqué d'avoir un double effet par rapport à la science. Elle a à la fois mis en exergue le rôle fondamental des chercheurs dans la gestion de crise et, en même temps, n'a pas manqué d'ouvrir la voie à une forme de défiance populiste vis-à-vis des milieux scientifiques. Ceci conduit à plusieurs réflexions que les Académies, aux plans national et international, n'ont pas tardé à développer. Il est vrai que le rôle des Académies, non seulement dans la réflexion sur l'évolution des modes d'évaluation de la recherche mais aussi dans le développement de nouvelles pratiques, est historique. Le « *peer review* », garant de la validité des recherches, est une émanation des Académies. Car, comme on se sent de plus en plus contraint à le répéter, la science, vouée à révision et approfondissement perpétuels, n'est pas « une croyance parmi d'autres », mais bien une démarche critique qui vaut par la solidité du raisonnement et des données qui le soutiennent ainsi que par l'organisation collective des controverses scientifiques.

Aujourd'hui, il faut cependant aller plus loin, et plusieurs groupes de travail sont à l'ouvrage, notamment à l'Académie royale de Belgique, ainsi que dans de multiples réseaux internationaux d'Académies (EASAC, Euro-CASE, ALLEA, UAI...), afin de soutenir et de développer le concept de « science ouverte ».

En collaboration avec :



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

vérification des hypothèses imposent un temps long à la démarche du chercheur, tandis que les échéances à court terme rythment toujours davantage les carrières et les obtentions de subsides tout aussi indispensables à l'exercice de la science.

Par ailleurs, si la mission première du chercheur demeure l'accroissement du savoir, il semble évident qu'il lui appartient également de répondre à d'autres enjeux, que l'actualité rend chaque jour plus urgents. Sans prétendre en dresser l'inventaire, qu'il me suffise d'évoquer l'open access aux données, le dialogue entre disciplines ou la lutte contre les pseudo-sciences que véhiculent de plus en plus intensément les réseaux sociaux et qui conduisent parfois à une défiance affichée vis-à-vis des scientifiques. Encourager les chercheurs à répondre eux-mêmes à ces enjeux (puisque'ils sont les mieux armés pour les relever) n'est pas moins important que de les enjoindre à publier leurs résultats.

Et tout d'abord : la gestion de la concurrence, de plus en plus aiguë, en matière de financement des projets de recherche. Ce contexte concurrentiel, qu'on le veuille ou non, entraîne une course à la publication qui n'est pas toujours efficace, car elle n'est pas nécessairement synonyme de qualité, ni propice à un partage fluide des données, ni davantage à la prise de risque dans les pistes de recherche proposées. Ce contexte conduit parfois même à une limitation des ambitions au profit d'une meilleure rentabilité entre le temps de recherche et le volume des publications. Car un questionnement complexe et original tout comme des procédures précises et fiables de



La réponse aux grands défis sociétaux ne peut émerger que d'une collaboration très large entre chercheurs et entre disciplines, sur la base d'une science totalement 'ouverte'.

Alors que des études montrent que la concurrence entre universités ou centres de recherche (accentuée, entre autres et selon les pays, par la carence de moyens financiers, les modalités de financement public ou privé, voire les *rankings*) a tendance à limiter les véritables ouvertures, voire l'*open science* elle-même, il est nécessaire de développer des lieux de non-concurrence et des plateformes collaboratives. La réponse aux grands défis sociétaux, qu'il s'agisse du climat, de la santé, de la pauvreté, de la réduction du sens critique (avec les conséquences que l'on connaît sur la démocratie et la liberté individuelle), de la transition énergétique, et de bien d'autres sujets de grande préoccupation, ne peut émerger que d'une collaboration très large entre chercheurs et entre disciplines, sur la base d'une science totalement « ouverte » qui n'est dès lors pas uniquement au service d'une institution contrainte à faire la preuve du dynamisme et du caractère exceptionnel de sa production.

On peut ainsi penser, pour n'évoquer qu'un seul exemple, à la constitution de plateformes de « pré-publication » qui commencent à voir le jour ici et là, lieux de discussion et d'échanges avant même que le résultat de la recherche soit soumis à la publication, tout en assurant à son auteur la propriété intellectuelle des données déposées. Si les dépôts institutionnels offrent aux diverses institutions scientifiques à la fois une vitrine de leur production scientifique et une garantie d'*open access*, les plateformes de pré-publication constituent des lieux de science ouverte et collaborative. Elles peuvent accélérer considérablement la diffusion des résultats (tant positifs que négatifs) et améliorer par l'échange la qualité du résultat final qui sera soumis pour

publication. Les Académies devraient pouvoir héberger de telles plateformes et contribuer ainsi à dynamiser la recherche dans une perspective de totale ouverture, tout en garantissant la qualité scientifique de l'outil. C'est aussi une manière de répondre à l'obscurantisme larvé qui voudrait nier l'apport indispensable de la science à nos sociétés modernes au profit d'un relativisme délétère. Car cet apport ne relève pas uniquement du résultat des recherches et d'un développement technologique plus ou moins attendu ; il repose avant tout sur une méthode d'élaboration de la connaissance qui doit prôner la rigueur des raisonnements, mais aussi la précision et le partage des données. Au-delà d'une nécessaire éducation à la science (sur laquelle on ne doit cesser d'insister), rendre transparent et toujours plus visible le processus de construction d'un savoir ne peut que contribuer à affirmer sa légitimité, bien au-delà des seules publications. Assumer les interrogations, les doutes et les remises en question de toute recherche ne peut que renforcer la valeur des publications finales dont, au passage, le nombre pourrait diminuer, sans trop de dommages. L'évaluation des dossiers pourrait éventuellement s'en trouver légèrement modifiée.

Enfin, la crise du Covid-19 a mis en lumière le lien indispensable, quoique délicat, entre science et politique. Ici aussi, une « science ouverte » doit être mobilisée, selon les principes généraux mis en œuvre dans la procédure du « *Technology assessment* ». À l'heure actuelle, onze pays européens (Autriche, France, Danemark, Norvège, Allemagne, Finlande, Hollande, Suisse, Grèce, Royaume-Uni, Suède), une Région (Catalogne) ainsi que l'Union européenne elle-même se sont dotés, via leurs parlements, d'un « Institut d'évaluation des technologies ». En Suisse, ce centre de compétence est rattaché aux quatre Académies helvétiques. Il s'agit, en toute transparence et en toute indépendance (ce qui justifie le rattachement à une institution scientifique), de dresser l'état des lieux sur les connaissances scientifiques dans tel ou tel domaine (bien au-delà de la seule technologie), de dégager éventuellement différentes pistes de réflexion, d'attirer l'attention sur

divers dangers ou sur des opportunités à saisir. En tout état de cause, le politique reste maître de la décision finale, mais il bénéficie d'un mécanisme de consultation des scientifiques qui assure à tout le moins une information documentée, rigoureuse et critique sur le dossier à traiter. Ici aussi les Académies peuvent offrir des lieux de légitimité et de dialogue très efficaces, au service d'une science indépendante mais à la disposition des services publics qui la financent en grande partie. Sans entrer dans les détails du fonctionnement de ces plateformes de collaboration entre politiques et scientifiques, on notera que ces dispositifs participent d'une science ouverte, sans pour autant entretenir une dangereuse confusion des genres.

Il serait prétentieux de penser que nous n'avons pas à adapter nos pratiques scientifiques à l'évolution générale de nos sociétés et de la place que la science y occupe. C'est là au contraire un enjeu de taille auquel les Académies sont soucieuses d'apporter leur contribution.



Didier Viviers



La crise sanitaire a à la fois mis en exergue le rôle fondamental des chercheurs dans la gestion de crise et, en même temps, n'a pas manqué d'ouvrir la voie à une forme de défiance populiste vis-à-vis des milieux scientifiques.



Didier Viviers, Secrétaire perpétuel de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique



fnrs awards

2020

Ces chercheurs qui visent et atteignent l'excellence

L'administration de Prix scientifiques est une des activités du FNRS qui permet de mettre en valeur des chercheuses et chercheurs d'excellence tout en mettant à disposition de la recherche, grâce au mécénat, des ressources financières supplémentaires.

Ainsi, chaque année, le FNRS gère-t-il, parfois en collaboration avec le FWO, une petite vingtaine de Prix ou de Bourses sponsorisés pour lesquels il faut assurer le lien avec le mécène, diffuser les informations vers la large communauté scientifique, réceptionner les candidatures, traiter les dossiers, recruter des experts et constituer des jurys. Alors que l'année 2020 n'est pas encore terminée, une vingtaine de lauréats a déjà été identifiée. Dans de courtes vidéos diffusées sur les réseaux sociaux du FNRS, ceux-ci remercient leur mécène et expliquent tout ce que ça change, une telle récompense.



Bourses Gustave Boël-Sofina

Les bourses de mobilité GBS sont attribuées annuellement en Belgique, depuis 2014, par la Plateforme pour l'Éducation et le Talent (gérée par la Fondation Roi Baudouin) dans le but d'offrir des opportunités de formation supplémentaires à de jeunes talents. En 2020, elles vont couvrir les frais des séjours de recherche de 7 doctorants dont 5 scientifiques de la FWB : Jehan Waeytens (ULB), Antoine Aerts (ULB), François Renaud (FRIA-FNRS/UCLouvain), Pierre Vassiliadis (FRIA-FNRS/UCLouvain), et Emily Claereboudt (FRIA-FNRS/UMONS). « Je suis honorée d'avoir reçu cette bourse, surtout en tant que femme scientifique », confie cette dernière. « Ce sera une occasion extraordinaire d'élargir ma formation doctorale et mon réseau scientifique, mais aussi d'établir une collaboration durable et fructueuse avec un groupe de recherche étranger. »

Prix Eugène Yourassowsky

Camille Goemans, post-doctorante au Laboratoire européen de Biologie moléculaire (Allemagne), a reçu le Prix Eugène Yourassowsky pour sa thèse réalisée grâce à une bourse FRIA-FNRS à l'Institut de Duve de l'UCLouvain. La lauréate énumère les atouts d'un tel Prix de 15.000 € dans le domaine de la microbiologie médicale et les maladies infectieuses : reconnaissance externe, argent à investir dans la carrière (conférences, formations, labo) et visibilité.

McKinsey & Company

Prix McKinsey & Company

Depuis 2003, le Prix McKinsey est attribué chaque année en FWB par la société McKinsey & Company via le FNRS. Il récompense une thèse de doctorat qui dénote par sa pertinence sociale et économique ou son applicabilité concrète. Les 5.000 € ont été remis à Pierre Jamin, Chercheur à l'ULiège, pour ses travaux portant sur la mesure des flux d'eaux souterraines. « Un tel Prix, c'est une grande joie ! Pour la reconnaissance et le soutien », explique Pierre Jamin qui entend développer la technologie qu'il a mise au point dans le cadre de son doctorat. L'objectif à terme ? Lancer une spin-off.



 Capsules des lauréats
fnrs.be/fnrs.awards



Prix BiR&D

Luis Couto, aujourd'hui Chercheur à l'Université d'Oxford, a reçu le Prix BiR&D pour ses recherches portant sur les batteries au lithium-ion. Dans le cadre de sa thèse de doctorat réalisée à l'ULB grâce à un financement FRIA-FNRS, l'ingénieur est parvenu à repousser les limites des batteries au lithium-ion en développant de meilleurs algorithmes de contrôle grâce à l'électrochimie.

« *Tout le monde connaît les batteries : elles alimentent nos téléphones et nos ordinateurs portables. Mais ces batteries peuvent être dangereuses parfois : nous en voulons des meilleures* », explique-t-il.

Prix de Chimie appliquée

La Société de Chimie Industrielle Branche belge (SCIBB), dissoute en 2014, a transmis ses fonds au FNRS qui a continué depuis à attribuer un Prix de 4.000 € tous les deux ans pour récompenser une thèse de doctorat portant sur de nouveaux concepts et/ou applications dans le domaine des industries chimiques. Luiza Bonin en est la lauréate 2020 : au terme de son doctorat à l'UMONS, l'ingénieure a développé trois recettes pour se passer des métaux lourds dans les bains chimiques de nickel-bore. Les applications en automobile et électronique sont évidentes.



IBM Innovation Award

Le Prix IBM, attribué chaque année en FWB depuis 1975, s'élève à 5.000 €. Il récompense une thèse de doctorat apportant une contribution originale aux Sciences de l'informatique ou à l'une de ses applications. Cette année, le Prix récompense Sarah Itani pour sa thèse concernant le diagnostic des neuropathologies chez les enfants, réalisée à l'UMONS en tant qu'Aspirante FNRS. « *Le diagnostic actuel de ces troubles est en effet subjectif*, explique-t-elle, *puisqu'il est basé sur des critères cliniques descriptifs. Ma thèse vise à compléter cet examen par une évaluation des données cérébrales.* »



Prix Wernaers pour la vulgarisation scientifique

Les Prix pour la vulgarisation scientifique du Fonds ISDT Wernaers, d'un montant de 6.500 € chacun, visent à récompenser 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. Ils ont été remis à cinq lauréats ou équipes de lauréats.

Julie Allard, Professeure, Vincent Lefebvre, Collaborateur scientifique et Julien Pieret, Chargé de cours à l'ULB ont été récompensés pour leur émission audio « Les Acteurs du droit ».

Axel Fischer, Chargé de cours à l'ULB, a reçu un Prix pour l'exposition « *Enter the Modern Landscape* ».

Christine Frison, Chargée de recherches FNRS et Émilie Gobbo, Chargée de recherche à l'UCLouvain, ont reçu un Prix pour leur vidéo d'animation « *Graines de discord : six principes pour une gouvernance commune, équitable et durable des semences* ».

Jan Govaerts, Professeur à l'UCLouvain et Mark Huyse, Professeur émérite de la KU Leuven, ont obtenu un Prix pour « La Route du Big Bang », une initiative qui permet de partir – à vélo – sur les traces en Georges Lemaître, fondateur du Big Bang.

Guillaume Lobet, Chargé de cours à l'UCLouvain, se voit quant à lui récompensé pour « BioGo », son application web d'organisation de chasses aux trésors biologiques.

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

Les Subventions à des médias Wernaers ont soutenu cinq projets en FWB : « Le Puits », un documentaire graphique, type BD ; « Fossiles en Ville », une application mobile ; « La Tortue de Zénon », une collection littéraire ; « La Symphonie des Vivants », un film documentaire ; et « L'agenda du médiéviste », un blog scientifique.



Prix Oswald Vander Veken

Le Prix Oswald Vander Veken récompense, tous les trois ans, une contribution originale portant sur les tumeurs de l'appareil locomoteur, leurs causes, leur prévention, leur diagnostic et/ou leurs traitements. C'est Anabelle Decottignies, Maître de recherches FNRS à l'UCLouvain, qui en est la lauréate 2020. « *Un des objectifs principaux de notre laboratoire est de trouver de nouvelles thérapies ciblées qui pourraient remplacer la chimiothérapie dans le traitement des cancers* », résume la chercheuse qui consacre ses recherches aux tumeurs de l'os et du muscle dans le cas des cancers pédiatriques.

Prix Lambertine Lacroix

Le très prestigieux Prix Lambertine Lacroix, d'une valeur de 30.000 €, récompense alternativement une recherche en cancérologie et une recherche sur les affections cardiovasculaires. Luc Bertrand, Directeur de recherches FNRS à l'UCLouvain, décroche le Prix cette année, pour ses recherches pointues portant sur le métabolisme et les modifications post-traductionnelles des protéines impliquées dans le développement de pathologies cardiovasculaires. « *Les travaux actuels visent à découvrir de nouveaux moyens thérapeutiques pour guérir l'hypertrophie cardiovasculaire* », se réjouit-il.

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.

C. LAHOUSTE & L. VIELLE



INSURRECTION DU LANGAGE

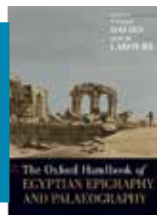
Il y a urgence climatique, urgence environnementale, urgence de justice sociale et d'accueil. Et urgence poétique. « *La poésie, c'est l'art de dire l'intime, l'invisible, le monde réel dans ses vibrations, ses interstices, ses espoirs, ses démesures, ses murmures ; c'est le désir de bouleverser le langage, d'inventer un lieu pour relier nos êtres. Le souffle d'une insurrection.* »

Ce petit livre reprend des écrits – collectifs ou personnels – rédigés à l'automne 2019 dans le cadre d'ateliers du séminaire « Artiste en résidence » de l'UCLouvain, animé par Laurence Vielle, poétesse et

comédienne, assistée de Corentin Lahouste, Aspirant FNRS à l'UCLouvain. Il a pour but de proposer aux lecteurs et lectrices des impulsions pour lire, écrire, vivre (de) la poésie. Pour but, aussi, de garder une trace de la dynamique poétique qui a parcouru les participants à l'atelier, eux pour qui la poésie était avant tout une parole livresque, éteinte, poussiéreuse. L'artiste a tenté de la réveiller, de la rendre vibrante.

LAHOUSTE Corentin, VIELLE Laurence, *Urgence poétique*, Presses universitaires de Louvain, Louvain-la-Neuve, 2020.

V. DAVIES & D. LABOURY



ENREGISTRER LE TEXTE ET L'IMAGE

La relation unique entre le mot et l'image dans l'Égypte ancienne est une caractéristique déterminante des archives de cette culture antique. Tous les textes hiéroglyphiques sont composés d'images et l'imagerie figurative à grande échelle dans les temples et les tombes est souvent accompagnée de textes. L'épigraphie et la paléographie sont deux moyens distincts, mais étroitement liés, d'enregistrer, d'analyser et d'interpréter les textes et les images.

Ce manuel met l'accent sur les questions techniques et d'interprétation liées à l'enregistrement de textes

et d'images. Faisant la part belle aux expériences de collègues, il fournit un éventail de perspectives et d'opinions sur des questions telles que les défis rencontrés sur le terrain et les façons de lire et d'interpréter le texte et l'image. Un condensé instructif sur l'innovation face à l'énigme scientifique. Dimitri Laboury est Directeur de recherches FNRS à l'ULiège.

DAVIES Vanessa, LABOURY Dimitri, *The Oxford Handbook of Egyptian Epigraphy and Palaeography*, Oxford University Press, Oxford, 2020 (Oxford Handbooks).

P. DESTREE, M. HEATH & D. MUNTEANU



IMPLICATIONS ARISTOTÉLICIENNES

Ce volume, co-édité par Pierre Destrée, Chercheur qualifié FNRS à l'UCLouvain, intègre des aspects de la Poétique dans le corpus plus large de la philosophie aristotélicienne. Il traite à la fois de certains problèmes anciens, en suggérant des solutions possibles par la contextualisation, et identifie également de nouvelles manières dont les concepts poétiques pourraient se rapporter à la philosophie aristotélicienne.

Plutôt que de chercher à expliquer un concept spécifique, les contributeurs observent l'enchaînement des idées aristotéliciennes dans divers traités afin

d'explorer certaines implications esthétiques, morales et politiques des vues du philosophe sur la tragédie, la comédie et les genres connexes. Parmi les questions abordées, on peut citer « Aristote considère-t-il son intérêt pour le théâtre comme faisant partie de ses recherches plus larges sur la nature humaine ? », ou « Quel devrait être le rôle du théâtre et de la musique dans l'éducation des citoyens ? ».

DESTREE Pierre, HEATH Malcolm, MUNTEANU Dana (éd.), *The Poetics in its Aristotelian Context*, Routledge, Abingdon-on-Thames, 2020.

M.-S. FRÈRE



DYNAMIQUE DES MÉDIAS AFRICAINS

Comment les médias fonctionnent-ils dans le contexte de l'Afrique subsaharienne ? Une liberté toute nouvelle, un contexte de régimes (semi-)autoritaires instables, la prépondérance de l'économie informelle : autant de facteurs qui caractérisent les médias africains. À travers l'analyse de la littérature, de nombreux témoignages de journalistes africains et de membres d'ONG spécialisées, Marie-Soleil Frère, Directrice de recherches FNRS à l'ULB, se penche dans ce manuel sur les 150 années d'histoire des médias africains.

Les standards et pratiques en matière de médias ne sont pas universels. Au sein même du continent

africain, le journalisme est pluriel et contrasté, dépendant du contexte linguistique et des situations locales. Cet ouvrage propose des clés pour aborder leurs spécificités via nombre d'éléments historiques, politiques, sociologiques, juridiques, économiques et technologiques, indispensables pour les replacer dans leur contexte. Il s'adresse aux étudiants et aux enseignants en journalisme de tout l'espace francophone, ainsi qu'aux journalistes professionnels et aux structures actives dans l'appui aux médias africains.

FRÈRE Marie-Soleil, *Journalismes d'Afrique*, De Boeck Supérieur, Paris, 2020 (Collection InfoCom).



LE FUTUR DE LA DÉMOCRATIE

L'efficacité et la capacité de survie des régimes démocratiques ont été récemment et largement remises en question dans le débat public et politique. Tant les institutions démocratiques que les acteurs politiques sont de plus en plus confrontés à des transformations économiques et sociétales rapides.

Ce livre, co-édité par Luca Tomini, Chercheur qualifié FNRS à l'ULB, évalue et remet en question la littérature scientifique récente sur la qualité de la démocratie. Il fournit une évaluation critique de l'état actuel des études sur le sujet, en discutant des approches alternatives, des problèmes et des développements futurs. Rassemblant

certaines des plus éminentes universitaires qui ont étudié le sujet au cours de la dernière décennie, il traite d'un sujet très pertinent en science politique et extrêmement sensible pour nos sociétés démocratiques.

Ce texte sera d'un intérêt majeur pour les spécialistes de la démocratie et de la démocratisation et, plus largement, pour la politique comparée, les études électorales, la théorie politique, le pouvoir et les institutions politiques comparées.

SANDRI Giulia, TOMINI Luca (éd.), *Challenges of Democracy in the 21st Century*, Routledge, Abingdon-on-Thames, 2020 (Democratization Studies).



UN NOUVEAU RAPPORT À SOI

Depuis quarante ans, la figure du posthumain – entendu comme un être « augmenté » grâce à de nouvelles technologies –, est reprise par une frange du roman contemporain international. À travers les représentations du clone et du cyborg, de l'être virtuel et de l'intelligence artificielle, cet ouvrage montre que le posthumain participe d'une pensée originale de l'homme et du roman, et se dessine comme un nouveau rapport à soi, au temps et au(x) monde(s).

Renouvelant les perspectives anthropologiques du roman de la tradition occidentale, le posthumain est appréhendé comme le signe de l'adaptabilité d'un genre qui, à l'image de son objet, est capable de muter pour répondre du

devenir technologique de la société. Cette monographie envisage les figurations de la posthumanité dans une série, tenue pour exemplaire, de romans francophones, hispanophones et anglophones contemporains (1980-2015), avec pour objectif d'y repérer des paradigmes autorisant une caractérisation large du posthumain et de la pensée anthropologique qu'il suppose.

Amaury Dehoux est Chargé de recherches FNRS à l'Institut de sciences politiques Louvain-Europe de l'UCLouvain.

DEHOUX Amaury, *Le Roman du posthumain. Parcours dans les littératures anglophones, francophones et hispanophones*, Honoré Champion, Paris, 2020.



PHILOSOPHIE DU VÉGÉTAL

Ces dernières années, les revues scientifiques d'écologie et de biologie végétale se sont fait l'écho de polémiques autour de l'intelligence des plantes. Les médias grand public et les auteurs de vulgarisation se sont également emparés du sujet. Les plantes seraient intelligentes, se parleraient, s'entraideraient, se défendraient.

Mais quelle réalité scientifique se cache derrière cette notion d'intelligence des plantes ? Car aborder la question de l'intelligence d'un organisme, quel qu'il soit, demande de pouvoir étudier et théoriser son comportement. Le comportement d'une plante est-il plus proche de celui d'une machine ou d'un animal ou bien aurait-il même des spécificités proches de l'esprit

humain ? Les résultats expérimentaux sont difficiles à interpréter dans une tradition conceptuelle focalisée sur l'homme et l'animal. Ils impliquent un pluralisme d'approches qui est controversé et parfois confus.

Quentin Hiernaux, Chargé de recherches FNRS à l'ULB, s'est emparé de la question. Après avoir soutenu une thèse de philosophie sur l'individualité du végétal, ses travaux actuels concernent plus généralement le statut de la plante à travers l'histoire de la philosophie et dans l'éthique de l'environnement.

HIERNAUX Quentin, *Du comportement végétal à l'intelligence des plantes ?*, Éditions Quae, Versailles, 2020 (Sciences en questions).



LA MOBILISATION À LA BELGE

Cet ouvrage est le premier du genre à tenter de cerner les caractéristiques et spécificités de la « mobilisation » à la belge. Car en Belgique comme ailleurs, on conteste, on revendique et on proteste. Malgré cela, le pays figure rarement dans les études comparatives consacrées à la contestation.

Pour quoi et pourquoi se mobilise-t-on en Belgique ? Quelles sont les particularités du cadre institutionnel et socio-politique belge qui influencent l'action des mouvements sociaux ? Quelles formes prend la

contestation ? Telles sont les questions que soulève cet ouvrage collectif, co-dirigé par Corinne Gobin, Maître de recherches FNRS à l'ULB. Il s'agit non seulement de comprendre ce que le cadre belge fait aux mobilisations, mais aussi de mettre en évidence ce que les mouvements sociaux apportent au système belge dans son ensemble.

FANIEL Jean, GOBIN Corinne, PATERNOTTE David, *Se mobiliser en Belgique. Raisons, cadres et formes de la contestation sociale contemporaine*, Éditions Academia, Bruxelles, 2020 (Science Politique n°24).



NEUROPSYCHOLOGIE DE L'ENFANT

Cette nouvelle édition tout en couleurs du *Traité de neuropsychologie de l'enfant* aborde de façon exhaustive le développement non pathologique des fonctions neuropsychologiques, ainsi que les troubles développementaux, leur évaluation et leur remédiation. Elle présente les connaissances théoriques et empiriques d'un domaine qui a évolué de manière importante au cours de la dernière décennie.

L'équipe internationale d'auteurs réunie dans ce livre examine en détail les caractéristiques sémiologiques, théoriques et cliniques actuelles d'un très vaste ensemble de pathologies rencontrées en neuropsychologie de l'enfant, des troubles développementaux et des apprentissages aux

lésions cérébrales acquises, en passant par les troubles épileptiques et les syndromes neurogénétiques.

Richement illustré, ce livre met également l'accent sur les outils d'évaluation et de rééducation, en présentant des inventaires des principaux outils d'évaluation actuellement disponibles et une analyse critique des méthodes rééducatives récentes.

Steve Majerus, qui a dirigé l'ouvrage, est Directeur de recherches FNRS à l'ULiège.

MAJERUS Steve (éd.), *Traité de neuropsychologie de l'enfant. Évaluation et remédiation*, 2^e édition, De Boeck Supérieur, Paris, 2020 (Neuropsychologie).

F. PICOD, C. RIZCALLAH & S. VAN DROOGHENBROECK



LA CHARTE DES DROITS FONDAMENTAUX

Le 1^{er} décembre 2009 entrait en vigueur le traité de Lisbonne. Par ce traité, la Charte des droits fondamentaux acquérait la valeur contraignante pleine et entière dont elle s'était vue initialement privée lors de sa proclamation par le Parlement européen, le Conseil et la Commission, le 7 décembre 2000. En pratiquement vingt années, l'application de la Charte a conduit à la production d'une jurisprudence abondante et complexe, tant à l'égard des droits et libertés qu'elle consacre, qu'en lien avec les clauses transversales qui en gouvernent l'interprétation et la mise en œuvre. Une synthèse de cet acquis, et des perspectives qu'il laisse entrevoir, a paru utile, voire indispensable. Le présent ouvrage s'y emploie sous la forme d'un commentaire article par article, systématique.

Une première édition a paru en 2017. Et la deuxième édition a été l'occasion d'ajouter un nombre considérable de nouveaux développements, voire, dans certains cas, de refondre entièrement les analyses livrées pour intégrer tel ou tel arrêt de principe ou de revirement intervenu dans l'intervalle.

Issu des efforts conjugués d'une équipe franco-belge, cet ouvrage croise les regards des universitaires, des chercheurs et des praticiens, à l'image du public auquel il est destiné. Cécilia Rizcallah est chargée de recherches FNRS à l'USL-B.

PICOD Fabrice, RIZCALLAH Cécilia, VAN DROOGHENBROECK Sébastien (éd.), *Charte des droits fondamentaux de l'union européenne. Commentaire article par article*, 2^e édition, Bruylant, Bruxelles, 2020 (Droit de l'Union européenne).

M. BERT & É. CORSWAREM



ROME, REINE MUSICALE

Centres importants de charité, d'hospitalité et de représentation, les églises nationales de Rome étaient également des pôles majeurs de la production musicale. Ce travail collectif sur la vie musicale de ces institutions, considérées pour la première fois dans leur ensemble, met principalement en lumière le modèle commun qui a émergé en matière musicale - exemple éloquent d'un paradigme culturel unificateur. Les répertoires utilisés par ces églises, les cérémonies et les célébrations qu'elles orchestrent, leur rôle dans la mise en place de musiciens au sein des réseaux professionnels de la ville ne sont que quelques-uns des thèmes explorés dans cet ouvrage.

Au cœur de cette étude richement illustrée, deux axes fondamentaux d'investigation : le premier concerne les processus de construction identitaire développés par les communautés installées en terre étrangère, le second axe d'investigation est l'hybridité culturelle. En les poursuivant, Michela Berti, chercheuse post-doctorale à l'ULiège et Émilie Corswarem, Chercheuse qualifiée FNRS à l'ULiège, ont cherché à mieux comprendre la dialectique de l'échange à l'œuvre à Rome pendant la période moderne.

BERTI Michela, CORSWAREM Émilie, *Music and the Identity Process : The National Churches of Rome and their Networks in the Early Modern Period*, Brepols Publishers, Turnhout, 2019.

P.-O. DE BROUX, P. DESMETTE, S. GLANSDORFF, B. PIRET & N. SIMON



LE PROCHAIN RÈGNE

La succession d'un monarque ne se passe jamais simplement. Elle s'accompagne toujours de fantasmes et d'une mise en scène du pouvoir. Lors de la transmission du pouvoir, le rituel tente de transcender les particularités et de gommer les différences. Le but est la fusion des composantes sociales soumises au gouvernement de l'ancien et du nouveau dirigeant.

Comment le souverain envisage-t-il sa succession et de quelle façon met-il en œuvre sa décision ? L'héritier est-il formé convenablement ? Qui gouverne pendant l'inter règne ? Quel est le futur rôle de l'ancien monarque ? Dans quelle mesure le nouveau dépositaire du pouvoir est-il autonome ? Telles sont les principales questions abordées dans le présent ouvrage.

Le thème est riche et permet une double approche. En premier lieu, le sujet est traité de manière

diachronique. Ainsi l'évolution de la transmission du pouvoir est-elle étudiée du Moyen Âge au XXI^e siècle. En second lieu, le thème traverse les frontières disciplinaires : les approches de l'historien - médiéviste ou contemporain -, de l'historien du droit et du juriste s'interpellent mutuellement.

Simon Nicolas, co-éditeur, est chargé de recherches à l'UCLouvain. L'ouvrage a été publié avec le soutien du FNRS.

DE BROUX Pierre-Olivier, DESMETTE Philippe, GLANSDORFF Sophie, PIRET Bérengère, SIMON Nicolas (éd.), *La transmission du pouvoir monarchique. Entre droits et devoirs, du Moyen Âge à nos jours*, Academic and Scientific Publishers, Bruxelles, 2019 (Standen & Landen n°113).

D. SAINT-AMAND



DE L'ART DE LA DÉRISION

Originellement lié au domaine scolaire, le terme potache désigne d'abord un élève d'âge moyen, collégien ou lycéen, avant de renvoyer à des figures perturbatrices comme le Calvin de Bill Waterson, le jeune Antoine Doissel de François Truffaut ou même Bart Simpson. Par extension, le terme déborde cet univers pour définir les logiques de ces individus et leurs pratiques, à l'image du canular téléphonique, de la contrepèterie et des farces et attrapes. Plus encore, la potacherie peut s'envisager comme une manière d'être, d'agir, de penser - autrement dit, un style « usant des ressorts de la blague désinvolte », comme l'écrit l'auteur, Denis Saint-Amand, Chercheur qualifié FNRS

à l'UNamur. Porté par l'intérêt au désintérêt, celui qui l'incarne goûte peu le caractère officiel et prescriptif des institutions, traque les formes de violence symbolique et tourne en dérision les dominants.

Des fabliaux médiévaux aux « mêmes de l'Internet 2.0, de Rabelais à South Park, en passant par les Hydropathes, Rimbaud, les druffis berlinois, Le Gorafi et Éric Chevillard, le présent essai interroge les figures, les modes de fonctionnement et les supports du style potache.

SAINT-AMAND Denis, *Le style potache*, La Baconnière, Chêne-Bourg, 2019 (Nouvelle collection Langages).



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 « Regards »



F. LAUWAERT

QUEL DOMMAGE QUE TU NE SOIS PAS UN GARÇON !

Guerrières, parangons de vertu, philanthropes, poétesses, peintres et calligraphes, praticiennes des arts de guérir... Derrière l'apparente uniformité de la « tradition confucéenne » se profile une multiplicité de destins, de stratégies et de personnalités. Cet ouvrage nous incite à rencontrer quelques-unes des femmes remarquables dont l'existence a été consignée dans la littérature officielle comme dans la fiction et à les situer dans leur environnement historique, géographique, social et intellectuel.

Françoise Lauwaert est sinologue et anthropologue. Elle a enseigné la langue et la culture chinoises à l'ULB et est membre du Laboratoire d'Anthropologie des Mondes contemporains et du Centre de recherches EAST.

LAUWAERT Françoise, « Quel dommage que tu ne sois pas un garçon ! » Rencontres avec des femmes remarquables en Chine impériale, Bruxelles, 2020 (Collection Regards, n°1).



S. BASCH

SOUVENIR DES DARDANELLES

Voisine de Troie, la ville de Çanakkale, dans le détroit des Dardanelles, s'illustra depuis le XVIII^e siècle par ses céramiques qui s'exportaient dans tout le Levant. Sous l'influence des fouilles de Schliemann, certains voyageurs s'en entichèrent au point d'y voir les descendantes des poteries homériques. En France, l'engouement pour cet art de terre coïncide avec la revalorisation des faïences traditionnelles après la défaite de 1870 : ni Mallarmé, ni Proust n'y furent indifférents. En Grèce et en Turquie, l'artisanat ottoman symbolise le monde d'avant les événements tragiques de 1922. Cette production rassemble ou divise encore sur les deux rives de la mer Égée, où elle est soumise à

une idéologisation de la nostalgie. L'archéologie culturelle est l'objet de cette étude comparatiste qui revendique le mélange des genres, seul apte à appréhender les discours qui ont conditionné l'appropriation, la réception et l'exposition de ce patrimoine.

Docteur en philosophie et lettres de l'ULB, Sophie Basch est Professeure de littérature française à la Sorbonne Université et membre de l'Institut universitaire de France. Ses recherches sur l'orientalisme littéraire et artistique et sur la culture fin-de-siècle se situent à la croisée de l'histoire littéraire et de l'histoire de l'art.

BASCH Sophie, Souvenir des Dardanelles. Les céramiques de Çanakkale, des fouilles de Schliemann au japonisme, Bruxelles, 2020 (Collection Regards, n°2).

Collection « L'Académie en Poche »



M. MUND-DOPCHIE

PROMÉTHÉE ET LA NOTION DE PROGRÈS

Le mythe de Prométhée fait partie de l'histoire de la pensée, de la littérature et des arts en Occident ; il continue à y exercer une influence plus ou moins grande, mais jamais négligeable. Son rôle et sa survie ont déjà fait l'objet de travaux importants. Toutefois, on ne s'est pas encore interrogé sur les références qui se multiplient à partir des années 1960 à propos d'avancées technologiques, sans commune mesure avec celles du passé. Dans un tel contexte, Prométhée est régulièrement présenté comme leur promoteur et suscite dès lors admiration confiante ou crainte pessimiste pour l'avenir. Il n'apparaît donc pas inutile de remonter aux sources grecques qui ont été le point de départ de notre

connaissance du mythe et d'étudier la part de l'héritage et de l'innovation créatrice qui se manifestent dans les enjeux auxquels Prométhée a été rattaché par les Grecs et par nous.

Monique Mund-Dopchie est Docteure en philologie classique. Aujourd'hui Professeure émérite, elle a mené toute sa carrière à l'UCLouvain où elle a enseigné la littérature grecque et l'histoire de l'humanisme. Ses recherches portent sur la survie des auteurs grecs dans la culture occidentale, particulièrement à la Renaissance.

MUND-DOPCHIE Monique, Prométhée et la notion de progrès. Débats de la Grèce ancienne et d'aujourd'hui, Bruxelles, 2020 (L'Académie en poche, n° 131).



G. CHERON

LES OSCILLATIONS NEURONALES

Ce livre s'articule autour de l'idée que les oscillations neuronales du cerveau forment le fondement du mouvement et de la pensée. Il démontre que la majorité des fonctions cérébrales peut être pilotée à partir d'une gamme étendue d'oscillations pouvant produire des états mentaux différents allant de l'éveil au sommeil, au rêve, au passage de la sensation à l'action, à la réflexion, à l'émotion et à la créativité. Différentes expériences fondamentales en neurosciences sont revisitées afin d'illustrer le lien indissociable entre les oscillations neuronales, le mouvement et la pensée.

Guy Cheron est Professeur ordinaire à l'ULB et Professeur à l'UMONS. Neurophysiologiste, il a contribué à la découverte de l'intégrateur oculomoteur et des oscillations pathologiques dans le cervelet. Il est expert en neurosciences spatiales et a dirigé des expériences chez les astronautes dans la Station Spatiale Internationale.

CHERON Guy, Les oscillations neuronales. Fondement du mouvement et de la pensée, Bruxelles, 2020 (L'Académie en poche, n° 132).



F. BOULVAIN

UNE BRÈVE HISTOIRE DE LA TERRE

Ce petit ouvrage relève le défi de raconter brièvement l'histoire de notre planète depuis sa formation il y a 4,57 milliards d'années jusqu'à nos jours. Pour une bonne compréhension des phénomènes géologiques impliqués, l'introduction fait le point sur les familles de roches et la mesure du temps. Il révèle également la façon dont a été calculé l'âge de la Terre et les grandes étapes du développement de la vie.

Frédéric Boulvain est spécialiste des récifs dévonien. Il est Professeur à l'ULiège où il dirige le laboratoire de pétrologie sédimentaire et enseigne la géologie générale, la pétrologie sédimentaire et la géologie de la Wallonie.

BOULVAIN Frédéric, Une brève histoire de la Terre, Bruxelles, 2020 (L'Académie en poche, n° 130).



L'organisation fédérale de la lutte antiterroriste en Belgique

À l'heure où les citoyens belges sont appelés à « apprendre à vivre avec la menace terroriste » et où celle-ci semble justifier des mesures qui portent atteinte aux droits fondamentaux et libertés individuelles, cette publication permet de comprendre comment s'organise la lutte contre le terrorisme en Belgique au niveau fédéral.

Ainsi, après une analyse de la législation antiterroriste et de son évolution récente, sont présentés les instruments politiques de la lutte contre le terrorisme, en particulier le Conseil national de sécurité.

Mais parce que l'antiterrorisme se joue surtout au quotidien dans les pratiques des professionnels de la sécurité, ce *Courrier hebdomadaire* s'intéresse également au rôle des services opérationnels, notamment les services de police, les services de renseignement et l'organe de coordination pour l'analyse de la menace (OCAM).

Enfin, l'article examine le volet répressif de la lutte antiterroriste, tant via l'action du parquet fédéral et les prisons que par le recours grandissant à des mesures de police administrative.

Courrier hebdomadaire du CRISP, septembre 2020.



Chloé Thomas, Boursière FRESH-FNRS, CReSPo, USL-B