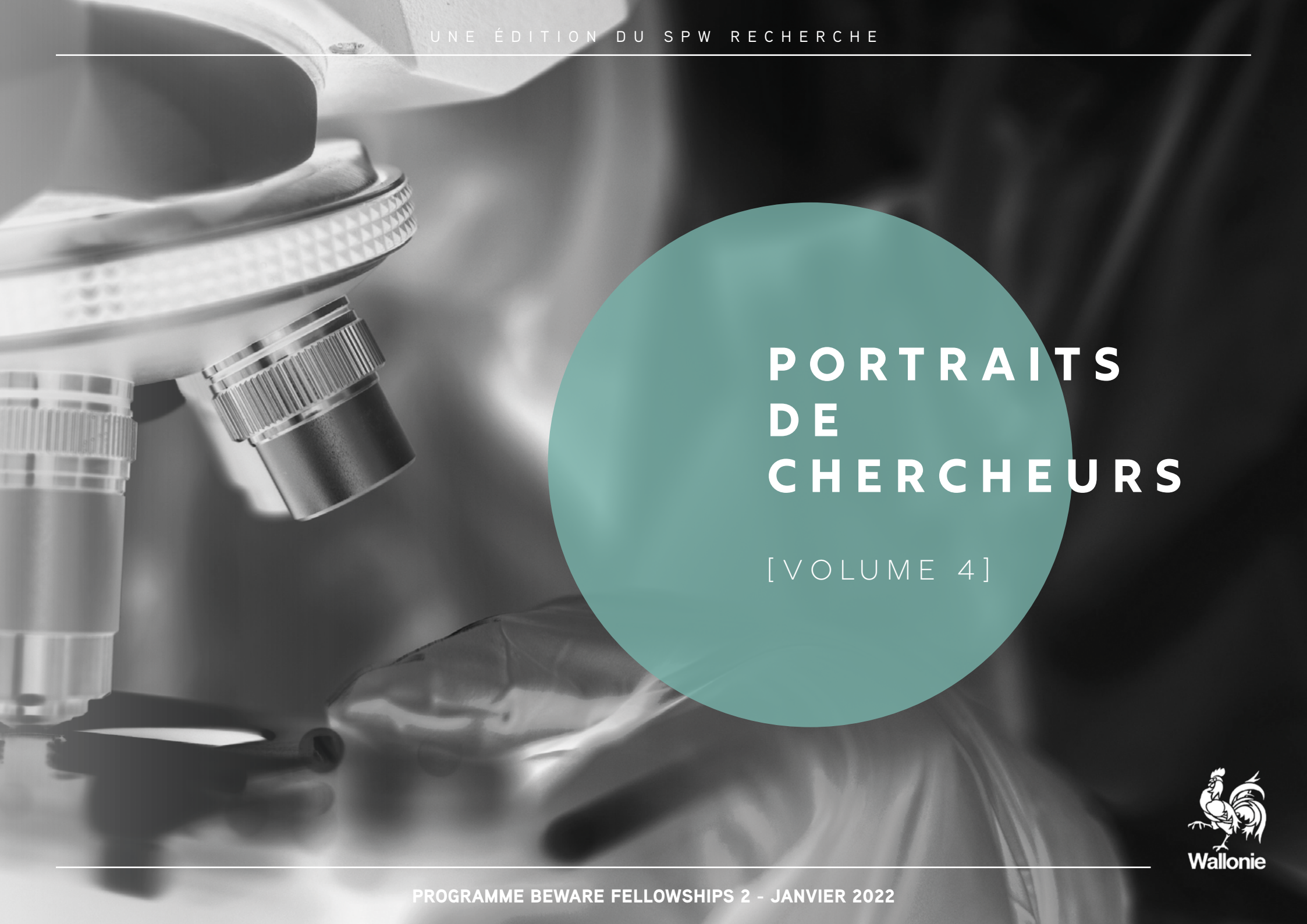


PORTRAITS DE CHERCHEURS

[VOLUME 4]

Wallonie



Prof. Carine MICHIELS,
vice-rectrice à la Recherche à l'Université de Namur

PRÉFACE

Fondée en 1831, ancrée dans la capitale wallonne, l'Université de Namur vise l'excellence dans chacune de ses missions, dans une démarche résolument humaine, intégrant la proximité, la solidarité et le respect. Elle se veut un acteur responsable de la construction d'une société soutenable au niveau environnemental, social et sociétal.

L'Université de Namur vise à développer des projets de qualité et est partie prenante de multiples réseaux de recherches, souvent interdisciplinaires, au niveau local, régional, fédéral, européen et international. Sa recherche vise avant tout l'excellence et maintient le nécessaire équilibre entre recherche fondamentale et orientée, dans des secteurs de niches qui la caractérisent.

BEWARE Fellowships est cofinancé par le programme COFUND de l'Union européenne et le SPW Recherche. Il vise à intégrer des chercheurs en condition de mobilité transnationale et bénéficiant d'une expérience internationale, dans une université ou une haute école de la Fédération Wallonie - Bruxelles, en leur offrant la possibilité d'effectuer un séjour au sein d'une entreprise partenaire. Il a pour but de soutenir le transfert de technologies et de savoir-faire vers les entreprises wallonnes en accroissant le potentiel scientifique et technologique des unités de recherche associées aux universités. Ce programme permet ainsi de renforcer les liens entre les entreprises et les universités en Région wallonne et ouvre les portes de la recherche en entreprise à des chercheurs, après un parcours uniquement académique en général.

Le programme BEWARE Academia (2014 - 2019) et le programme BEWARE Fellowships (2020 - 2025) ont donné l'opportunité à l'Université de Namur de pouvoir accueillir à ce jour onze chercheurs hautement qualifiés venus d'Europe mais aussi du Moyen-Orient, d'Asie et d'Australie. Ces deux programmes lui ont également permis d'établir des collaborations durables et de qualité avec de nouvelles entreprises wallonnes, majoritairement des TPE/PME, de favoriser des contacts et le montage de projets d'envergure avec ces entreprises également pour d'autres équipes de l'Université, d'envisager le montage de nouveaux projets suite aux résultats obtenus, et last but not least, de conduire à des transferts technologiques vers le tissu économique wallon et d'accroître sa visibilité internationale et celles de ses équipes de recherche.

L'Université de Namur peut notamment être fière d'avoir accueilli dans le cadre du programme BEWARE Academia le Dr Tarek BARAKAT, libanais d'origine. Au terme du projet, le Dr BARAKAT a développé une solution technique pour dépolluer les fumées des poêles à bois qui a fait l'objet d'un dépôt de brevet. Il s'est vu décerner par la Commission européenne, le très prestigieux prix «Marie Sklodowska-Curie Award 2019» dans la catégorie «*Innovation and Entrepreneurship*», à Bucarest (Roumanie) le 5 juin 2019. Il a, la même année, reçu un financement du SPW Recherche (programme FIRST Spin-Off) pour faire la preuve de la validité technique de son innovation et mettre sur pied une entreprise spécialisée en solutions catalytiques pour l'épuration de l'air. Tarek BARAKAT ne tarit pas d'éloge sur le programme BEWARE:

> *Une formidable opportunité qui m'a permis de me lancer dans l'aventure entrepreneuriale. Proposer des projets mixtes industrie-université est l'un des points forts de ce programme.*

Un bon résumé de la pertinence de ce programme !



Alexandra LACROIX et Pierre DEMOITIÉ
gestionnaires du programme BEWARE

INTRODUCTION

En septembre 2018, le SPW Recherche soumettait, pour la troisième fois, une proposition de cofinancement dans le cadre des Actions Marie SKŁODOWSKA-CURIE de la Commission européenne.

Et pour la troisième fois, un financement était octroyé pour offrir une septantaine de mandats à des chercheurs qualifiés souhaitant venir renforcer le potentiel scientifique et économique de la Wallonie.

Cette fois, le programme BEWARE offre la possibilité à des entreprises de collaborer avec des universités, des hautes écoles ou des centres recherche en accueillant ces chercheurs de tous horizons.

C'était une belle initiative, saluée par tous.

Malheureusement, la crise sanitaire mondiale est passée par là et le nombre escompté de chercheurs n'a pas encore été atteint.

Entre-temps, les pages qui suivent vous permettront de découvrir les recherches des premiers postdoctorants aux parcours divers venus parfois de très loin et qui ont fait le choix d'une carrière mixte dans notre région.



LIÈGE université

ÉTALONNAGE DU MODÈLE ET ANALYSE DE SENSIBILITÉ

MK Engineering

- Assistance professionnelle
- Études de cas

6 CRITÈRES DE CONFORT THERMIQUE

PHASE 1

1. Température de l'air
2. Température rayonnante moyenne
3. Vitesse de l'air
4. Humidité
5. Métabolisme
6. Vêtements

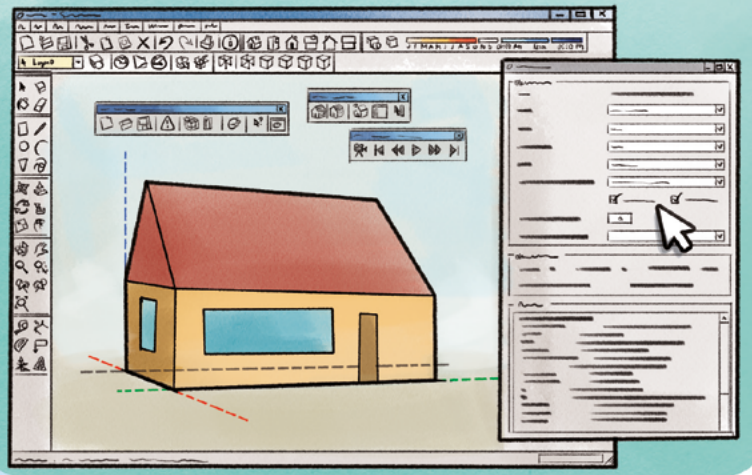
FOCUS SUR 2 CRITÈRES

INDICE D'INCONFORT SENSIBLE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

INCONFORT THERMIQUE = (TA(°C) + RH(%))

SBD LAB

PHASE 2



PHASE 3

CADRE, PROTOCOLE ET KIT DE SURVEILLANCE

Recommandations pour des MODÈLES de CONSTRUCTION plus RÉSILIENTS

DEEPAK **AMARIPADATH**

PAYS D'ORIGINE	INDE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	FRANCE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UNIVERSITÉ DE LIÈGE (PROF. SHADY ATTIA) | **WWW.UEE.ULIEGE.BE**	
MK ENGINEERING (MICHEL KOWALSKI) | **WWW.MKENGINEERING.BE/FR**	



VERS DES BÂTIMENTS MOINS ÉNERGIVORES ?

Originaire d'une petite ville du sud de l'Inde, Deepak AMARIPADATH effectue ses études à l'Université technologique de Tampere, en Finlande, avec une spécialité sur les smart grids. «*Quitter son pays et partir loin est toujours un déchirement, explique le chercheur, mais je voulais découvrir le monde et ce qu'il a à proposer alors l'offre finlandaise m'a séduit.*»

Après son passage en Scandinavie, Deepak AMARIPADATH a effectué un doctorat en France, à l'Université de Bourgogne Franche-Comté. «*J'ai reçu une bourse* ITN (Innovative Training Network) *dans le cadre des Actions Marie Sklodowska-Curie en collaboration avec le Laboratoire national de métrologie et d'essais, à Trappes, à l'est de Paris*», poursuit-il. Cette expérience lui a valu de collaborer avec différentes unités de recherche, comme Électricité de France, l'Université de technologie de Belfort-Montbéliard ou encore l'Institut fédéral de métrologie à Berne, «*l'endroit où la Suisse est la plus exacte.*»

Il retient énormément de son passage en France: «*la participation à de nombreuses conférences internationales, à des événements de formation, à des séminaires et à des ateliers m'a permis au de créer un vaste réseau de contacts universitaires et industriels dans différents domaines*. Et de compléter: *J'ai aussi pu développer toute une série de compétences, dont la recherche de financements.*»

Liégeois d'adoption depuis avril 2021, le chercheur travaille désormais sur un projet de recherche qui met l'accent sur le développement d'indicateurs de surchauffe et d'une méthode de calcul pour les bâtiments wallons. «*Ici, à l'Université de Liège, au sein d'une équipe internationale, je me plais énormément et la collaboration avec l'entreprise partenaire du projet est excellente.*»

On le sait, la surchauffe des bâtiments devrait être plus intense et plus longue en raison du rythme actuel du changement climatique. La nécessité de concevoir des bâtiments résilients est cruciale et il est donc obligatoire d'investir dans des technologies de refroidissement à faible teneur en carbone et dans des solutions durables. «*Il existe une opportunité croissante pour les concepteurs de bâtiments d'améliorer le confort et la résilience de notre parc immobilier*», souligne ce fan de hockey sur gazon.

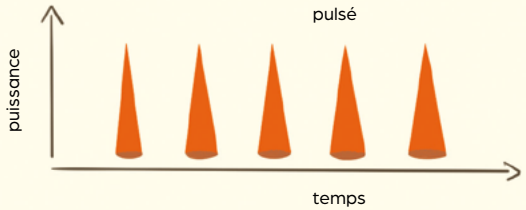
Dès que le projet sera terminé, il ambitionne de devenir chercheur indépendant.

LE PROJET **SURCHAUFFE** VISE À :

- renforcer la capacité technique des bureaux d'études à estimer le confort thermique dans les bâtiments commerciaux et résidentiels ;
- éviter les surchauffes et à développer l'intégration de technologies de refroidissement à faible teneur en carbone dans les bâtiments neufs et existants ;
- transférer le savoir-faire scientifique de pointe sur la modélisation énergétique avancée des bâtiments du monde universitaire à l'industrie. Le projet vise à renforcer le leadership de MK Engineering sur le marché en tant que consultant en services de construction à haute valeur ajoutée.

Le principal objectif de la recherche est la création d'un cadre et d'un protocole de modélisation avec une faible incertitude des données d'entrée et une capacité élevée d'évaluation des risques.

LASER À IMPULSIONS ULTRA-COURTES



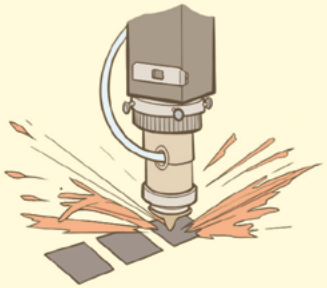
Énergie concentrée dans un temps plus court
donc puissance instantannée plus élevée !

USAGES

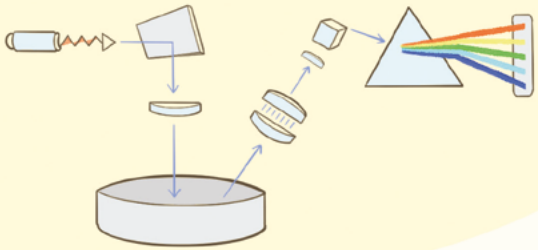
MICROSCOPIE



INDUSTRIEL :
MICRO-USINAGE DE PRÉCISION

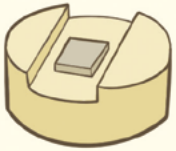


ANALYSES SPECTROMÉTRIQUES



Actuellement, ces impulsions sont obtenues
via le SEmiconducteur Saturable-Absorber Mirror

SESAM



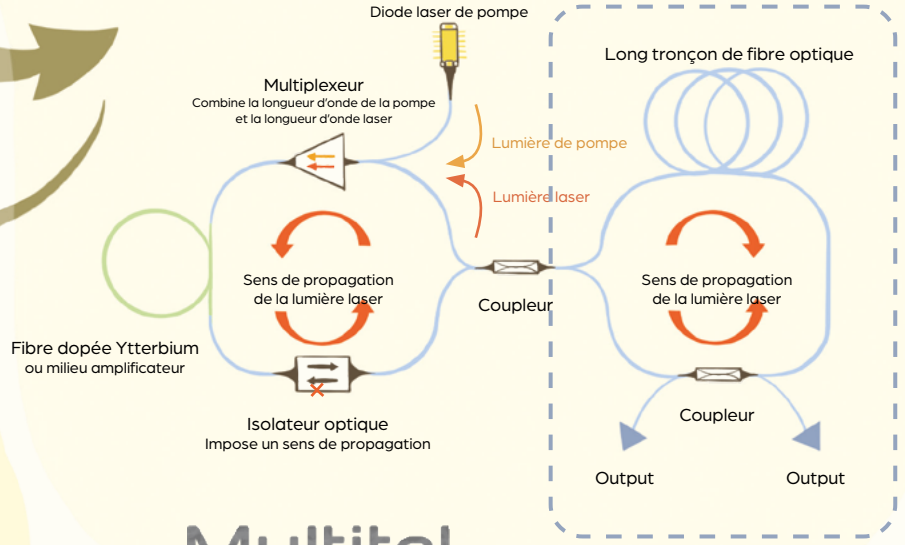
LIMITE : courte durée de vie
→ peu compatible avec les usages médicaux et industriels

ALTERNATIVE AU SESAM

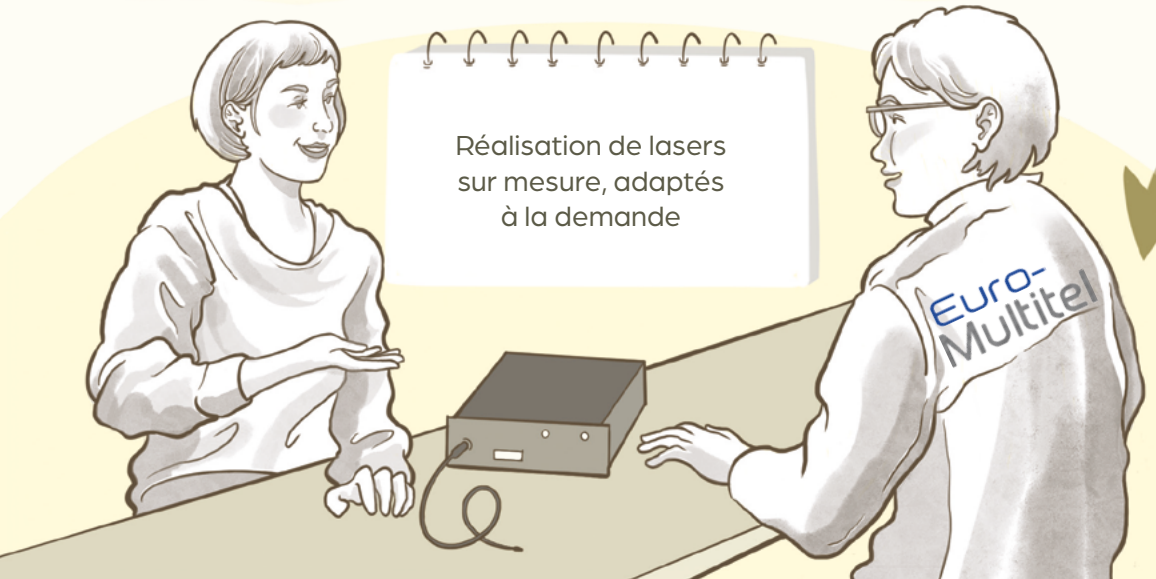
→ Approche basée sur un effet électro-optique appelé l'effet Kerr

$$\Delta n = \lambda K E^2$$

λ = est la longueur d'onde de la lumière
K = est la constante de Kerr et
E = l'amplitude du champ électrique



Interferomètre de Sagnac
Interrupteur optique ultra-rapide basé sur l'effet Kerr



Multitel
INNOVATION CENTRE

SIMON **BOIVINET**

PAYS D'ORIGINE	FRANCE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	FRANCE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
MULTITEL (DR YVES HERNANDEZ) | **WWW.MULTITEL.BE**	
EURO-MULTITEL (DOMINIQUE DERESTIAT) | **WWW.EUROMULTITEL.BE**	

DES LASERS ULTRA-RAPIDES SANS «SESAM»: LE SÉSAME ?

Après une licence en physique à l'Université de Bordeaux, obtenue en 2009, Simon BOIVINET quitte la Gironde pour le Nord où il décroche, à l'Université de Lille, un master en «lasers et applications» pour finir par un doctorat à l'Université de Mons en cotutelle avec MULTITEL, en 2016. Sa thèse a abouti à la conception de démonstrateurs lasers et à la réalisation d'outils numériques pour la simulation et la modélisation de lasers à fibre ultra-brefs. «*Par la suite*, embraye le Dr BOIVINET, *j'ai été engagé comme ingénieur de développement de produits à Copenhague durant un an et demi avant de retourner à Bordeaux chez Alphanov, un centre de recherche très réputé, pendant deux années.*» Là, il a largement contribué au développement de trois nouveaux produits et a rédigé et déposé deux brevets en lien avec ces derniers.

Au début de l'année 2020, sa connaissance de l'écosystème de la recherche en Wallonie l'a poussé à postuler pour un mandat BEWARE. En effet, cette décision a été prise dans le but de mettre en place l'activité laser dans EURO-MULTITEL via le projet CLARA et d'y poursuivre ensuite le développement de ces produits. Chez EURO-MULTITEL, deux projets sont pour le moment liés à la photonique, l'un sur des interrogateurs pour capteurs sur fibre optique et l'autre sur le développement d'un système de decoating laser. C'est sur cette seconde thématique que le Dr BOIVINET intervient.

Dans le même temps, le chercheur aspire à se former sur le domaine de la bio-photonique et de la microscopie. «*Ce domaine est en plein essor et nécessite de plus en plus des lasers similaires à ceux qui seront développés dans le cadre du projet. Les connaissances acquises me permettraient de mieux comprendre les problématiques liées à la microscopie et à l'imagerie biomédicale et de mieux identifier les opportunités commerciales*», souligne-t-il. Il est à noter que MULTITEL travaille déjà dans ce domaine au travers de différents projets européens qui répondent aux doux noms de MARS, CARMEN ou encore PHARE.

LE PROJET **CLARA**

Le projet CLARA a pour objectif principal de développer de nouvelles sources laser à fibre performantes et fiables émettant des impulsions lumineuses ultra-courtes femtosecondes et pico-secondes.

Le procédé généralement utilisé pour réaliser ce genre de sources est d'implémenter un absorbant saturable semiconducteur de type SESAM (*semiconductor saturable absorber mirror* ou miroir absorbant à semi-conducteur) dans le laser. Cela a plusieurs conséquences, notamment le fait que cet élément est beaucoup plus fragile que les autres composants du laser, ce qui diminue donc la robustesse des sources lasers créées et limite leur possible utilisation dans un environnement industriel. De plus, ce composant devant être utilisé à basse puissance optique, il limite la puissance globale émise par le laser.

Ce projet a pour finalité d'implémenter des techniques d'optique non-linéaire dans des lasers à fibre pour arriver à générer des impulsions fortement énergétiques sans utiliser de SESAM et ainsi avoir un fonctionnement impulsionnel stable et robuste potentiellement utilisable 24/7.

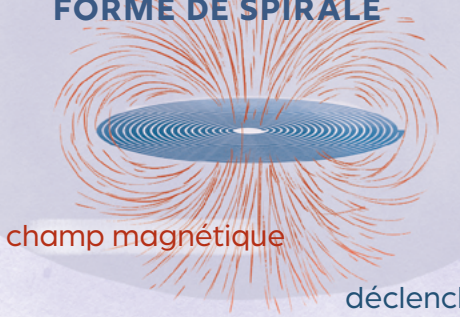


NOTRE OBJECTIF

UCLouvain

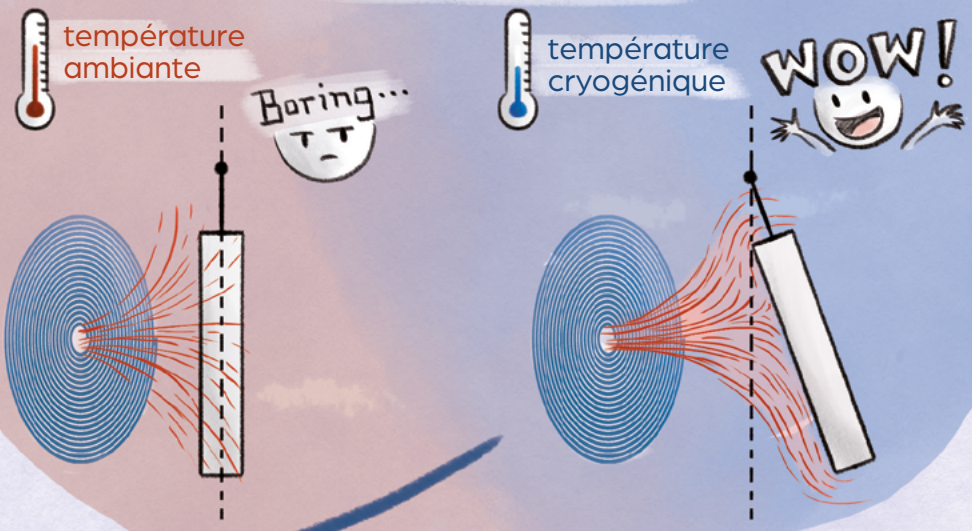
ICS

CRÉER UN FILM FIN SUPRACONDUCTEUR EN FORME DE SPIRALE

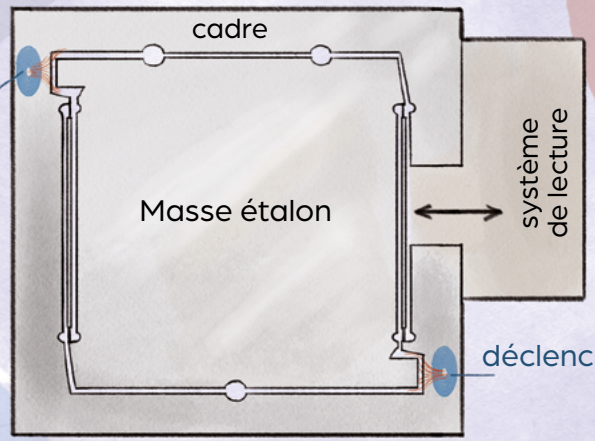


POURQUOI ?

POUR POUSSER CONTRE D'AUTRES SUPRACONDUCTEURS

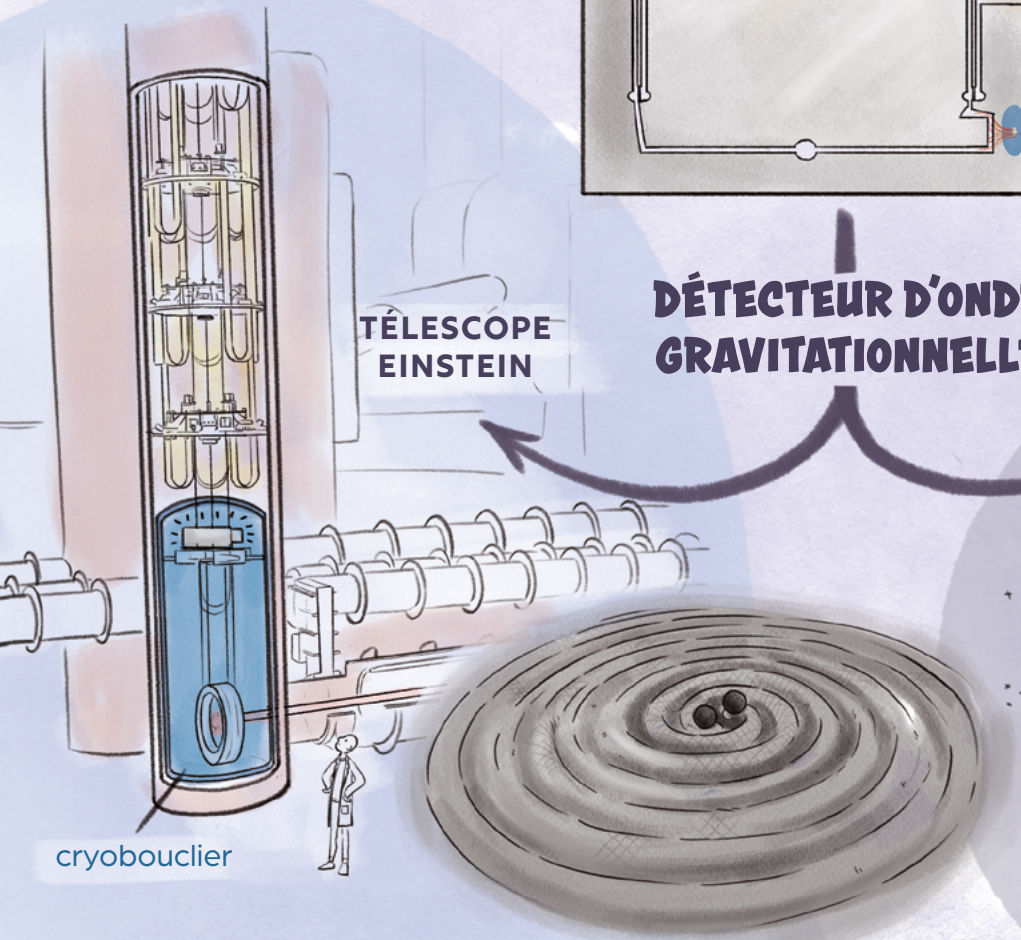


CAPTEUR INERTIEL

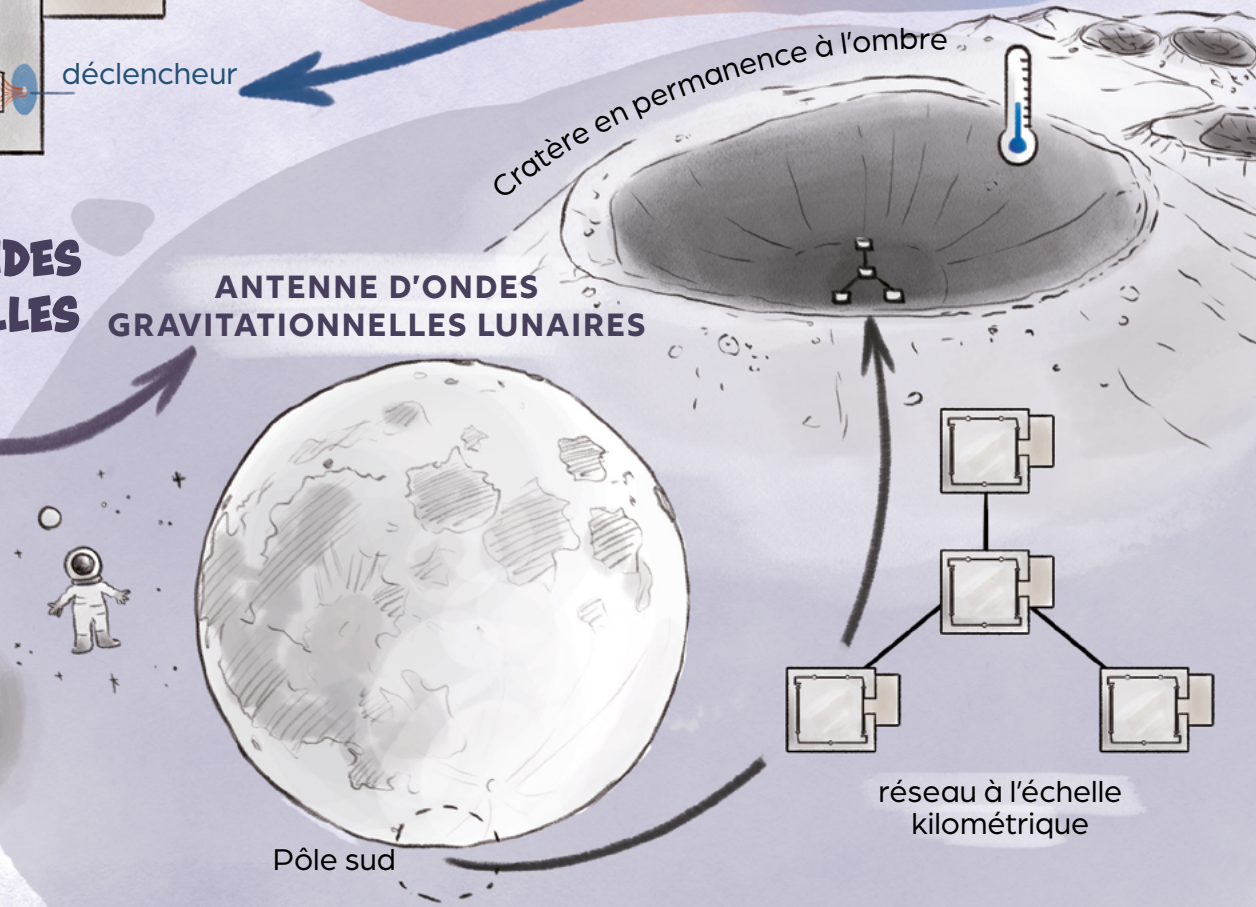


DÉTECTEUR D'ONDES GRAVITATIONNELLES

TÉLESCOPE EINSTEIN



ANTENNE D'ONDES GRAVITATIONNELLES LUNAIRES



ELVIS **CAMILO FERREIRA**

PAYS D'ORIGINE	BRÉSIL
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	BRÉSIL
DURÉE	24 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UCL (DR. JORIS V. VAN HEIJNINGEN) | **HTTPS://UCLOUVAIN.BE/EN/RESEARCH-INSTITUTES/IRMP/CP3**	
ICS (PROF. STÉPHANE LUCAS) | **WWW.INCOSOL4U.COM**	

Envie de suivre son actualité ?

SON BLOG



LOIN, AU-DELÀ DES ÉTOILES

Après un master et une thèse en astrophysique à l'Institut national de recherches spatiales (*Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*) à São José dos Campos, au Brésil, le Dr Elvis CAMILO FERREIRA commence sa carrière comme chargé d'édition scientifique puis dans l'enseignement à l'Institut fédéral de l'éducation, des sciences et des technologies de São Paulo.

Vous êtes fasciné par l'Univers…

ECF – *C'est peu de le dire. Tout cela m'intéresse au plus haut point. Et le cœur de mes recherches est le développement d'instruments, dont les détecteurs d'ondes gravitationnelles. J'ai notamment développé les transducteurs paramétriques du détecteur Mario SCHENBERG, dont le nom est un hommage à l'un des plus célèbres physiciens brésiliens réputé pour ses travaux relatifs à la formation des supernovas, afin d'améliorer leur sensibilité. J'ai aussi travaillé sur différents instruments liés aux détecteurs interférométriques: cela comprend des études qui vont de la conception jusqu'aux tests de l'ensemble du système sous de très basses pressions, dans une chambre à vide.*

Durant votre séjour en Belgique, vous allez aussi travailler sur le fameux télescope Einstein.

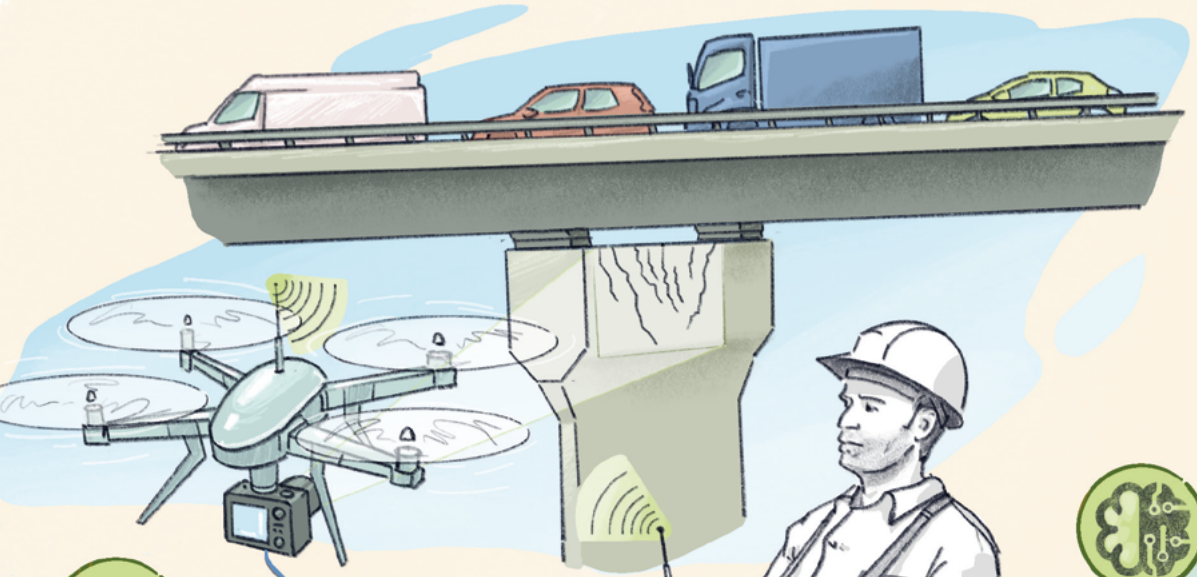
ECF – *En effet, ce télescope pourrait être construit à la frontière entre la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne [note: la Wallonie a déjà (co)financé de nombreuses recherches à cet égard]. ET, c'est son surnom, est un projet ambitieux qui permettra d'explorer l'Univers à travers des ondes gravitationnelles et aidera à répondre à des questions ouvertes de physique fondamentale et de cosmologie. Le télescope Einstein explorera la physique des trous noirs en détail et les futures études à haute statistique sur les ondes gravitationnelles révolutionneront davantage la physique, l'astrophysique et la cosmologie. Il faut aussi savoir que ce télescope détectera des milliers de fusions d'étoiles à neutrons par an, améliorant ainsi notre compréhension du comportement de la matière nucléaire dans des conditions extrêmes de densité et de pression qui ne peuvent être produites dans aucun laboratoire.*

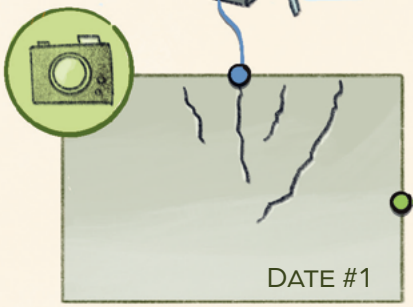
Et vous avez aussi un penchant pour la vulgarisation scientifique !

ECF – *Oui, c'est également un de mes centres d'intérêt. Je publie régulièrement des textes sur mon blog (je devrais d'ailleurs être plus actif). Je suis d'avis que les recherches menées par les universités ou le monde industriel et leurs résultats doivent être vulgarisées. Cela participe du savoir général.*

LE PROJET **SUNRISE**

Depuis quelques années, il est possible de détecter les ondes gravitationnelles (OG) et, surtout, grâce à elles, d'étudier, par exemple, les trous noirs. La prochaine génération de détecteurs, qui sera construite à la fin de cette décennie, permettra de remonter jusqu'au Big Bang. Le télescope Einstein est le futur projet européen de détecteur d'ondes gravitationnelles. À basse fréquence, l'une des sources de bruit les plus critiques est le bruit thermique. Celui-ci peut être réduit en utilisant des matériaux à très faibles pertes et en fonctionnant à des températures cryogéniques. De nombreux travaux de recherche et développement sont nécessaires, notamment vers le fonctionnement cryogénique des miroirs principaux et de leurs suspensions (les suspensions sont une longue chaîne de filtres mécaniques qui visent à découpler leur mouvement des vibrations omniprésentes de la Terre, qui sont environ un facteur 100 milliards plus fortes que les signaux d'onde gravitationnelle). Pour le contrôle de la pièce cryogénique finale la plus critique, de nouveaux actionneurs et capteurs inertiels sont nécessaires. Le projet SUNRISE vise à développer cet actionneur qui sera une bobine de crêpe en spirale de niobium à couche mince.



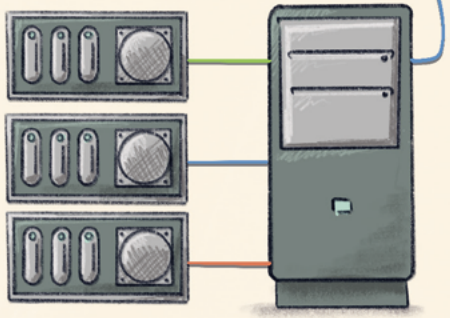


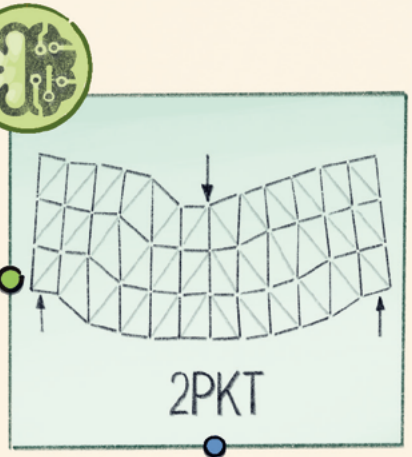


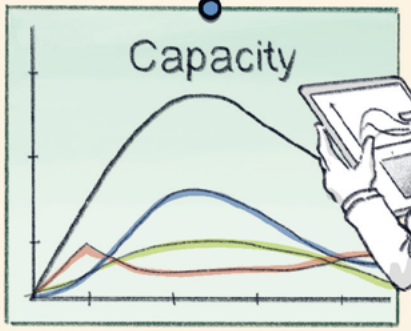


DRONE UTILISÉ POUR FAIRE DES MESURES PRÉCISES, RÉPÉTABLES ET NON DISRUPTIVES

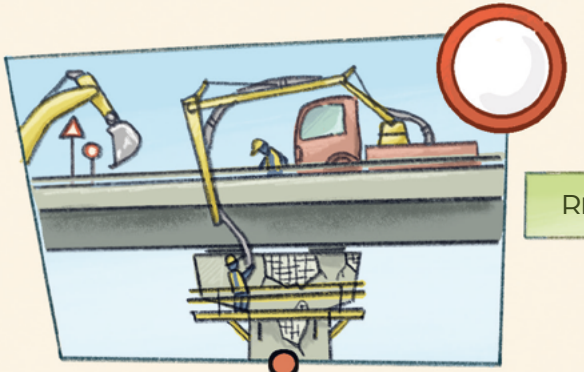




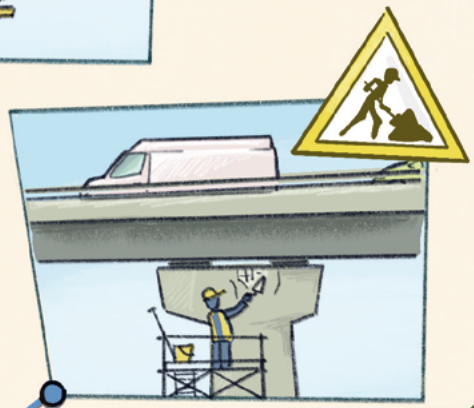


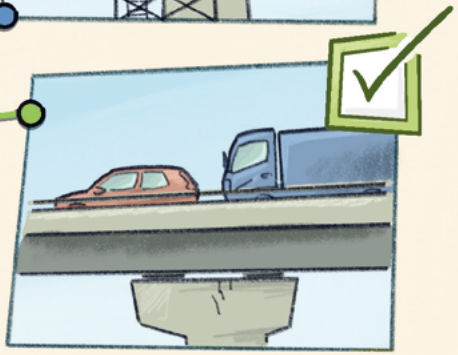


I.A. CODÉE POUR TRAQUER L'ÉVOLUTION DES FISSURES DANS LES STRUCTURES



RÉHABILITATION





MODÈLES AVANCÉS CRÉÉS POUR ÉVALUER LE DANGER POTENTIEL



QUALITICS

LIÈGE université

MAHMOUD **EISSA**

PAYS D'ORIGINE	ÉGYPTE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	ÉGYPTE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UNIVERSITÉ DE LIÈGE (PROF. BOYAN MIHAYLOV) | **WWW.UEE.ULIEGE.BE**	
QUALITICS (DIMITRI MARTINOT) | **WWW.QUALITICS.EU**	

SURVEILLER LA VIEILLESSE DE NOS PONTS GRÂCE AUX DRONES

Après un diplôme d'ingénieur civil obtenu à l'Université du Caire, en Égypte, et un mémoire portant sur la réhabilitation de bâtiments grâce aux polymères renforcés en fibres de carbone, Mahmoud EISSA prend la direction du Japon pour une thèse de doctorat à l'Université de Tokyo. «*C'est vrai que le changement peut paraitre brutal car les différences culturelles entre ces deux pays sont importantes, en particulier dans la vie sociale*, se souvient le chercheur, *mais le jeu en valait la chandelle car cette université est classée au Top 20 des meilleurs établissements académiques en 2016.*»

Le Dr EISSA est resté trois ans au pays du soleil levant. «*J'ai déployé beaucoup d'efforts pour terminer mon travail dans les temps et approfondir mes connaissances dans certains domaines technologiques.* Et de poursuivre: *À Tokyo, j'ai développé un modèle d'intelligence artificielle (IA) pour la prédiction de la durée de vie des tabliers en béton renforcé des ponts routiers en me basant sur les fissures inspectées sur place en examinant les surfaces inférieures et en observant les emplacements d'eau stagnante.*» L'ensemble de ces travaux de recherche a été publié dans plusieurs revues scientifiques. De même, le chercheur a également travaillé en collaboration avec l'Université nationale de Yokohama et Taisei Corporation pour développer un modèle d'IA pour la détection des fissures.

Après sa thèse, le Dr EISSA est retourné en Égypte, et plus précisément au laboratoire de recherche sur le béton de l'Université du Caire où, outre des charges de cours, il a été impliqué dans la supervision des étudiants en master, dans les essais statiques et dynamiques des ponts de son pays.

«*Après deux années environ, j'ai découvert l'existence du programme BEWARE sur le site academicpositions.com. Je n'ai pas hésité une seule seconde car je voulais absolument réaliser un postdoctorat dans le domaine de l'évaluation des infrastructures, et ce en particulier en Europe. Le projet AISTRUCT2 est ainsi né, en collaboration avec l'Université de Liège et le partenaire industriel, Qualitics.*»

L'intégration dans la cité ardente s'est faite sans aucune difficulté, «*si ce n'est les écueils liés à la crise sanitaire*», notamment grâce au bureau Euraxess de l'université. «*La communauté égyptienne n'est pas très nombreuse ici mais par chance j'ai pu rencontrer assez rapidement le Prof. Shady ATTIA, lui-même promoteur d'un projet BEWARE* (voir p. 7). »

LE PROJET **AISTRUCT2**

Une grande partie de l'infrastructure routière a été construite dans les années 1970 - 80. Par conséquent, au cours de la prochaine décennie, un certain nombre de ponts atteindra l'âge critique de 50 ans qui se traduit généralement par une corrosion et une détérioration importante.

Selon le Service public de Wallonie, environ 13% des ponts en Wallonie souffrent déjà d'une grave détérioration, alors que les ressources pour leur rénovation sont limitées.

Il est donc de plus en plus nécessaire de développer des technologies numériques modernes pour l'inspection et l'évaluation détaillées, précises, rapides et non perturbatrices des infrastructures vieillissantes afin d'informer des interventions opportunes, durables et rentables. C'est l'objectif du projet AISTRUCT2 qui propose cette approche particulière: combinaison des technologies numériques de pointe pour des mesures précises des fissures avec des modèles mécaniques avancés en réunissant les technologies liées aux drones et à l'IA de l'entreprise et les spécialistes des structures en béton de l'université.



OBJECTIF :
PERMETTRE LA DÉTECTION DE MALADIES AUTO-IMMUNES

MÉTHODE ACTUELLE :
DÉTECTION D-TEK



SCLÉRODERMIE SYSTÉMIQUE
SYNDROME DE SHARP

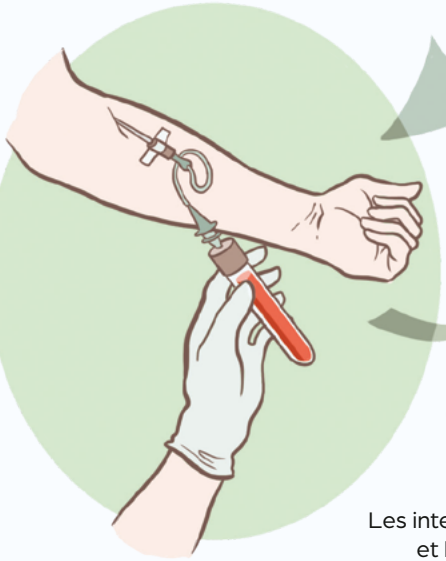


SYNDROME DE SJÖGREN



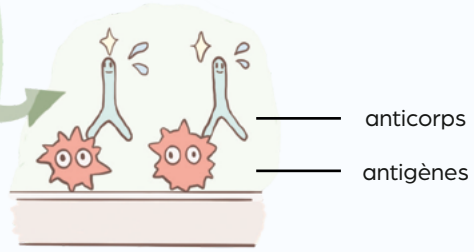
LUPUS

NOUVELLE MÉTHODE :
DÉVELOPPER UN INSTRUMENT DE BIODÉTECTION MULTICANAUX PAR RÉSONANCE DES PLASMONS DE SURFACE



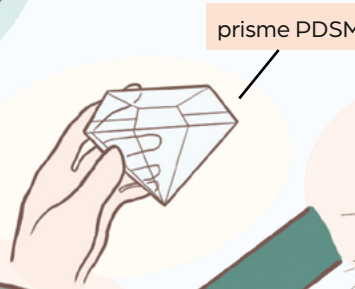
D-tek

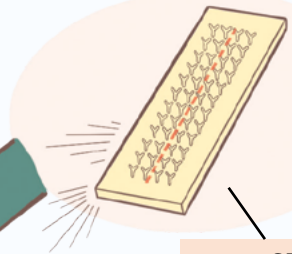
PRÉLÈVEMENT

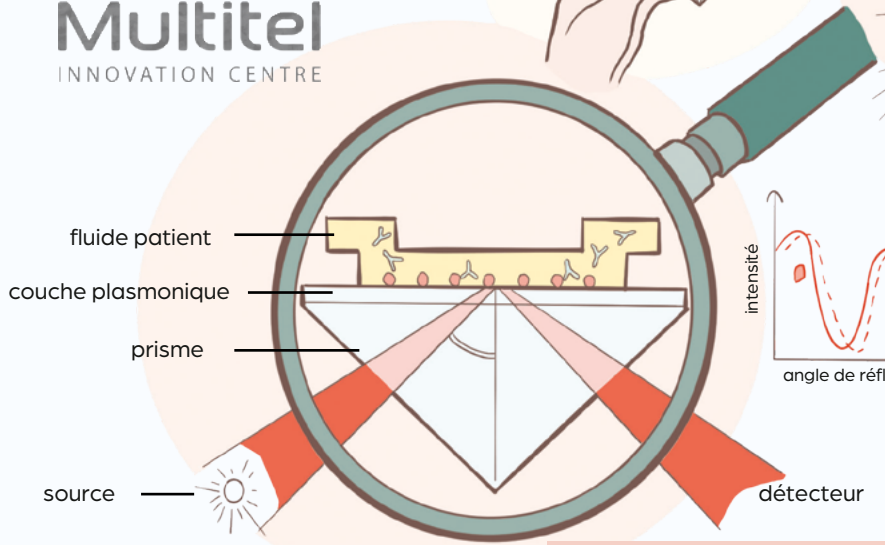


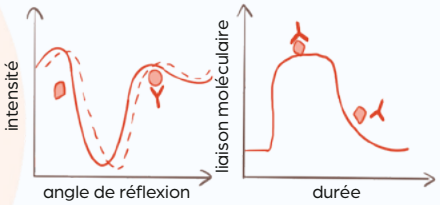
Les interactions entre les substrats et les enzymes produisent un changement de couleur !

Multitel
INNOVATION CENTRE

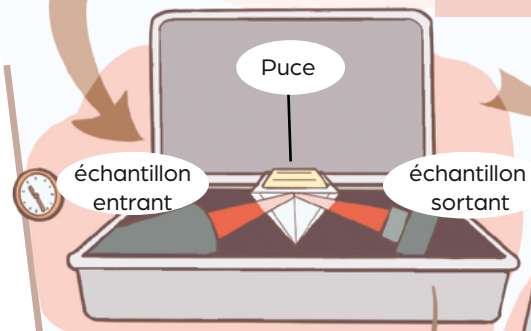








OUTIL DE BIODÉTECTION



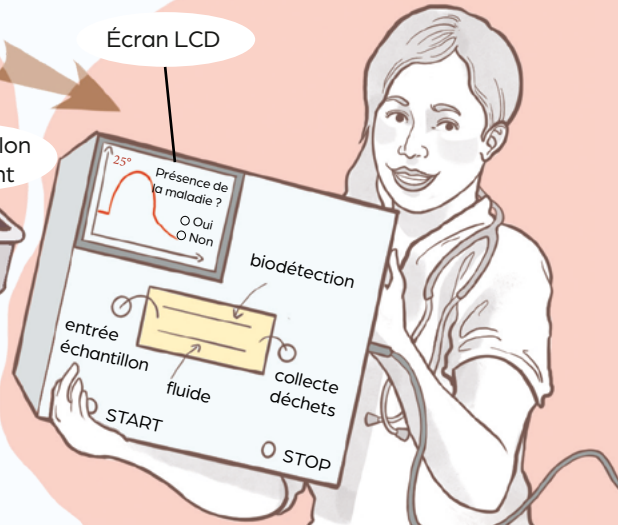
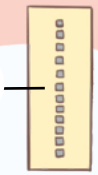
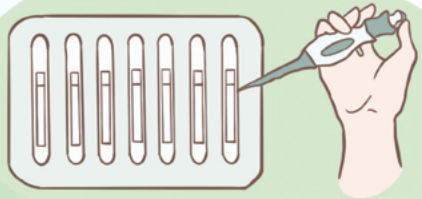


image de caméra pour un capteur plasmonique à 12 canaux

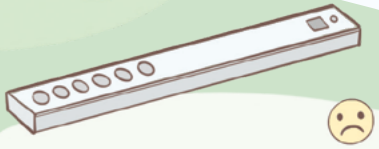


TROUSSE SPR

- Test rapides (~20 minutes) directement dans les lieux de soin
- Coût moindre (~5000€ pour 12 marqueurs)
- Facile à transporter



DÉTECTION



- test réalisé en 2 heures
- coût élevé
- ne détecte qu'une maladie

SIVARAMAKHRISNAN **GANESAN**

PAYS D'ORIGINE	INDE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	FRANCE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
MULTITEL (DR FABIAN DORTU) | **WWW.MULTITEL.BE**	
D-TEK (NICOLAS BODART) | **WWW.D-TEK.BE**	



DES MALADIES AUTO-IMMUNES DÉTECTÉES PLUS RAPIDEMENT

Son diplôme d'ingénieur en électronique et communications de la *Veltech University*, à Chennai, en poche, Sivaramakhrisnan GANESAN étudie durant deux ans à l'École normale supérieure de Paris-Saclay, dans le cadre d'une bourse Eramus Mundus, avant d'entamer son doctorat à l'Institut d'électronique de microélectronique et de nanotechnologie, une émanation des universités de Lille et Valencienne, du Centre national de la recherche scientifique et de l'Institut supérieur d'électronique et du numérique. «*Durant mon doctorat*, explique le chercheur, *j'ai travaillé sur le développement d'un biocapteur optique basé sur la résonance plasmonique de surface, le projet transfrontalier SMARTBIOSENSE, entre la Belgique et la France, soutenu par l'Union européenne. Du fait de sa pluridisciplinarité, ce projet m'a permis de discuter et de partager mes points de vue avec des chercheurs de différents domaines de recherche.*»

Ce projet est d'autant plus lié à l'actualité que dans la situation de propagation du coronavirus, «*l'existence d'un biocapteur aurait pu réduire le nombre de décès grâce à une détection précoce et, de facto, limiter l'effet de panique au sein de la population.*» Aujourd'hui, le Dr GANESAN souhaite continuer dans cette voie : «*je veux développer davantage cet instrument pour le rendre plus innovant. Avec MULTITEL et D-Tek, spécialiste du diagnostic in-vitro, nous allons mettre au point un biocapteur optique ayant une limite de détection très basse et dont la fonctionnalité pourra même être élargie à d'autres types de biodétection que celle utilisée par actuellement par D-tek.*»

Mais le Dr GANESAN ne manque pas de ressources et demeure avide de savoirs. «*Durant mon mandat BEWARE, je participerai à des formations qui seront données par MULTITEL sur la conception et le développement de systèmes optiques complexes, la modélisation optique, la programmation C++ sur système Linux embarqué ou encore l'électronique pour le pilotage de dispositifs optoélectroniques*», complète le chercheur.

Durant son de doctorat, Siva GANESAN a, pendant trois ans, assuré des cours à l'Université de Lille. «*Je souhaiterais prolonger cette expérience d'enseignement dans une université en Belgique.*» S'il lui reste du temps !

LE PROJET **SPRAIDDLAB**

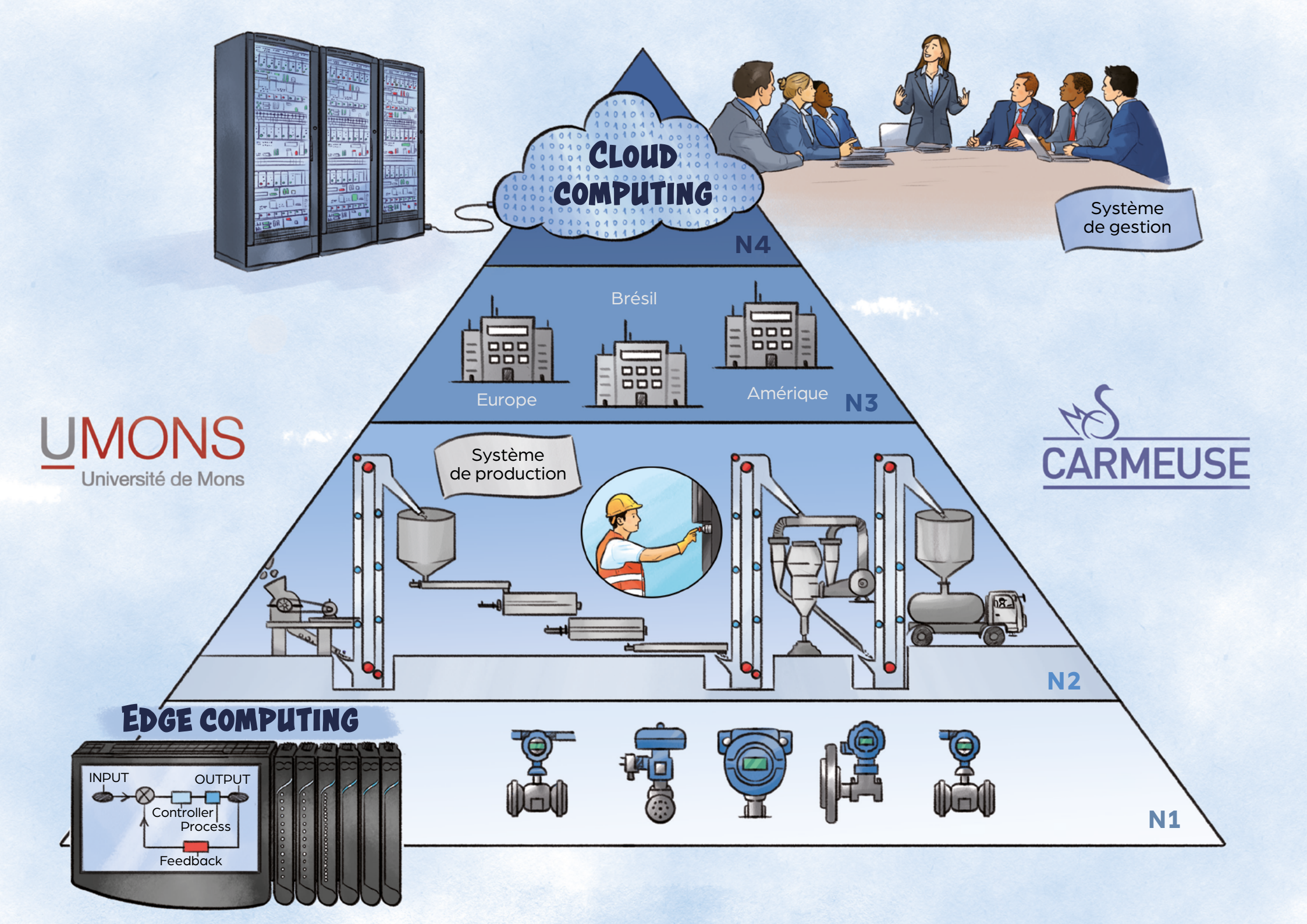
Les maladies auto-immunes sont dues à une réponse immunitaire inappropriée contre les propres composants de l'organisme, entraînant une inflammation chronique, une destruction des tissus et / ou un dysfonctionnement. Pour diagnostiquer et caractériser ces maladies, les laboratoires de routine utilisent des trousses de diagnostic multiplexée (permettant l'identification simultanée de plusieurs auto-anticorps) de type enzyme-immunoassay.

Les limitations de cette technique sont multiples:

- manque de reproductibilité du support de réaction (la nitrocellulose)
- nécessité d'emploi de réactifs (anticorps secondaire, substrat, tampon de lavage) allongeant la durée du test (minimum 1 heure de test) et ayant un impact environnemental (déchets biologiques, bouteilles plastiques) non négligeable.

Les capteurs photoniques sur puce microfluidique et sans marqueur permettent de contourner ces limitations.

L'objectif du projet SPRAIDDLAB est donc de développer un instrument de bio-détection pour la détection de maladies auto-immunes.


CLOUD COMPUTING
N4
Système de gestion
Brésil
Europe
Amérique
N3
UMONS
Université de Mons
CARMEUSE
Système de production
N2
EDGE COMPUTING
INPUT
OUTPUT
Controller
Process
Feedback
N1

CAMILLO **GARCIA**

PAYS D'ORIGINE	COLOMBIE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	COLOMBIE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UNIVERSITÉ DE MONS (PROF. ALAIN VANDE WOUWER) | **WWW.AUTOM.FPMS.AC.BE**	
TECFORLIME (THOMAS ABBATE) | **WWW.TECFORLIME.COM**	

UN ALGORITHME POUR LA COMMANDE DE FOUR À CHAUX

Camillo GARCIA est ingénieur en électricité de l'Université los Andes de Bogota, en Colombie. De 2010 à 2014, il travaille comme chef de projet dans une société de services, à la présidence de la *Banco Agrario de Colombia* ou encore comme auditeur chez E&Y. En 2015, il commence un doctorat à l'Université nationale de Colombie (UNC).

Entre vous et l'Université de Mons, c'est une vielle histoire !

CG – *En effet, j'ai toujours aimé apprendre et étudier. Après un passage professionnel dans le secteur privé, dans lequel je n'étais pas très heureux, j'ai décidé d'entamer des études doctorales dans le domaine de l'*automatic control *à l'UNC qui est la principale institution académique du pays. Il se fait que ce doctorat est en cotutelle avec l'Université de Mons où j'ai passé un an sur les trois qu'a duré la thèse.*

Pendant ces années, j'ai développé des algorithmes pour calculer efficacement une approximation de l'opérateur de Koopman et son spectre qui permet la représentation d'un système non linéaire par un système linéaire fournissant des informations sur le comportement dynamique.

Et un beau jour, j'ai reçu un mail de l'ambassade de Belgique à Bogota et c'est comme ça que j'ai eu vent du programme BEWARE !

L'intérêt de ce programme réside aussi dans la collaboration avec une entreprise.

CG – *Oui car comme les opportunités de carrière dans le domaine de la recherche et de l'innovation telles qu'on les connait ici, n'existent pas encore en Colombie, je vais pouvoir avoir l'opportunité d'acquérir une expérience de terrain car les solutions IIoT (*Industrial Internet of things*) de TECforLime sont déjà implémentées et testées en fonctionnement réel. Je vais aussi passer du temps avec les ingénieurs de procédés des usines de Carmeuse, ce qui me permettra de mieux comprendre les limites et les exigences des opérations réelles, tant au niveau humain que technique.*

Et, justement, vous pourrez bénéficier du soutien pratique de Carmeuse…

CG – *Exactement. Le programme GPS* (Grow, Perform and Succeed) *développé au sein de l'entreprise me donne accès à la plateforme de formation interne qui aborde tant des sujets techniques (fonctionnement du four, spécifications produit …) et que des compétences générales (aspects juridiques, communication, présentation, vente…).*

LE PROJET **RAISELIME**

Ce projet s'inscrit dans ce contexte de digitalisation avec la volonté d'exploiter au maximum le potentiel offert par la technologie de l'IIoT, du *edge computing* et des outils du *machine learning* disponibles sur les plateformes du *cloud*, afin de développer des algorithmes de commande avancées de fours à chaux.

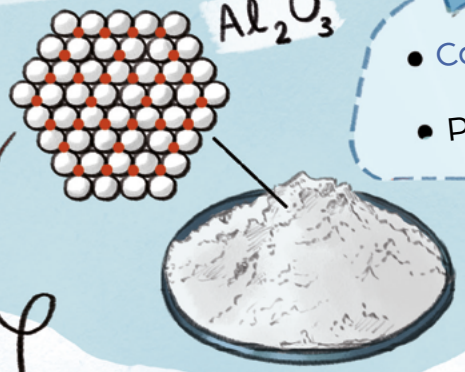
L'objectif du projet est double :

- l'implémentation de techniques d'intelligence artificielle et de *machine learning* déployées dans une structure de commande hiérarchique basée sur le *cloud* et ayant pour objectif la supervision et la commande d'un réseau de fours à chaux
- l'optimisation de l'efficacité des fours à chaux de type *Parallel Flow Regenerative*, notamment l'intensification des procédés de production, la réduction de consommation d'énergie, l'amélioration de la qualité et le respect des contraintes environnementales.



ALUMINE

Al_2O_3

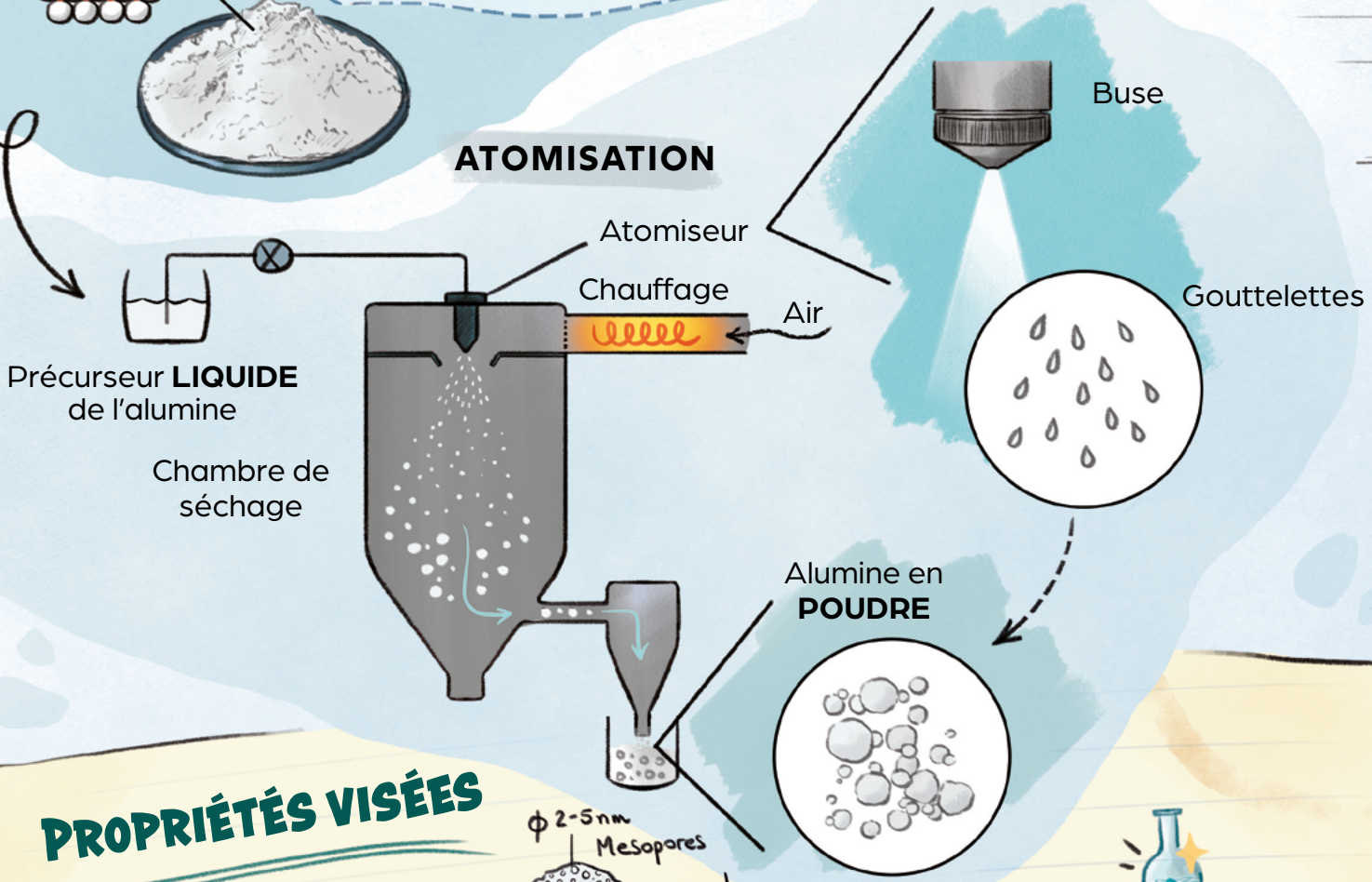


USAGES

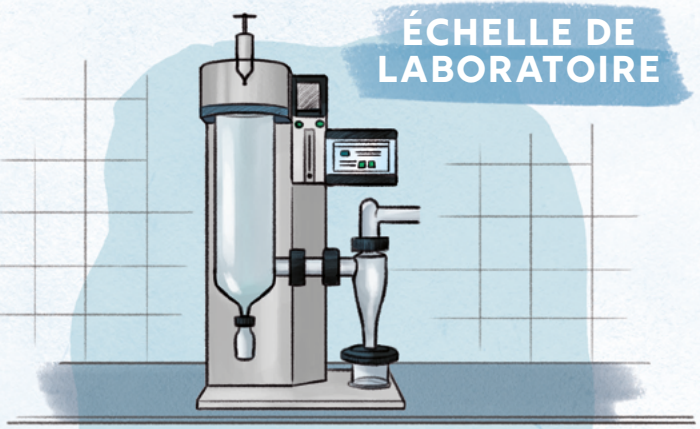
- Catalyseur chimique
- Pièces orthopédiques



ATOMISATION



ÉCHELLE DE LABORATOIRE



ÉCHELLE INDUSTRIELLE

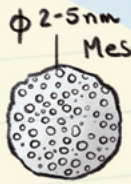


UCLouvain

DEQUACHIM
Agile chemistry

PROPRIÉTÉS VISÉES

1. Grande surface spécifique et une porosité ouverte



2. Différentes formes cristallines



3. Morphologie



4. Très haute pureté



5. Doper le potentiel catalytique des poudres d'alumine par l'insertion d'éléments actifs

6. Coût de production faible et impact environnemental réduit



NADIA **GHOLAMPOUR**



PAYS D'ORIGINE	IRAN
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	CHINE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UCL (PROF. DAMIEN DEBECKER) | **WWW.DAMIENDEBECKER.COM**	
DEQUENNE CHIMIE (DR MAKHLOUF AMOURA) | **WWW.DEQUENNECHIMIE.BE**	

EN WALLONIE GRÂCE À L'UNIVERSITÉ DE GAND !

C'est à Damghan, une ville de 60 000 habitants, à 270 kilomètres au nord-est de Téhéran, que Nadia GHOLAMPOUR a obtenu son master en sciences chimiques. Pendant un peu plus de quatre ans, elle sera assistante à l'université de Chiraz avant d'entamer un doctorat, de 2013 à 2017, à l'Université de Wuhan, en Chine, sous l'instigation du Prof. Francis VERPOORT, aussi professeur à l'Université de Gand. «*Cette rencontre, à la fois inédite et très riche, m'a permis d'initier des premiers contacts avec les universités européennes*», explique la Dre GHOLAMPUR. En attendant de les formaliser, elle a poursuivi sa carrière par un post-doctorat à Shanghai avant de postuler pour un mandat de chercheur BEWARE.

«*En Chine, j'ai travaillé sur différents types de catalyseurs hétérogènes, notamment : des complexes métalliques supportés par des polymères, différents types de réseaux organiques métalliques (MOFs) ou encore des catalyseurs à base d'alumine*», complète la chercheuse. «*Mais, par-dessus tout, je voulais absolument allier un volet industriel à ma carrière académique*», poursuit celle qui est actuellement en poste à l'Université catholique de Louvain. «*Cela fait partie des défis que je me suis assignés avec une préférence pour l'Europe ou les États-Unis car l'obstacle linguistique est de taille en Asie pour qui ne maitrise pas la langue au quotidien.*»

«*Je connaissais donc le Prof. DEBECKER car je suis ses travaux depuis 2014 et c'est assez naturellement que je me suis tournée vers cette équipe.*» Et deux entretiens plus tard, en collaboration avec le partenaire Dr Makhlouf AMOURA de chez Dequenne Chimie, la sauce ayant pris, le projet pouvait être monté. «*Je suis ravie de m'embarquer dans une telle aventure car je sais que j'aurai l'occasion d'être exposée à de nombreux aspects différents de la chimie industrielle*», assure-t-elle. En plus de sa recherche, la Dre GHOLAMPOUR est également impliquée dans la vie de son laboratoire, «*un des meilleurs*», notamment dans l'organisation de la prochaine édition de l'International Symposium on the Scientific Bases for the Preparation of Heteroegeneous Catalysts, en cette année 2022, en sa qualité de membre du comité scientifique.

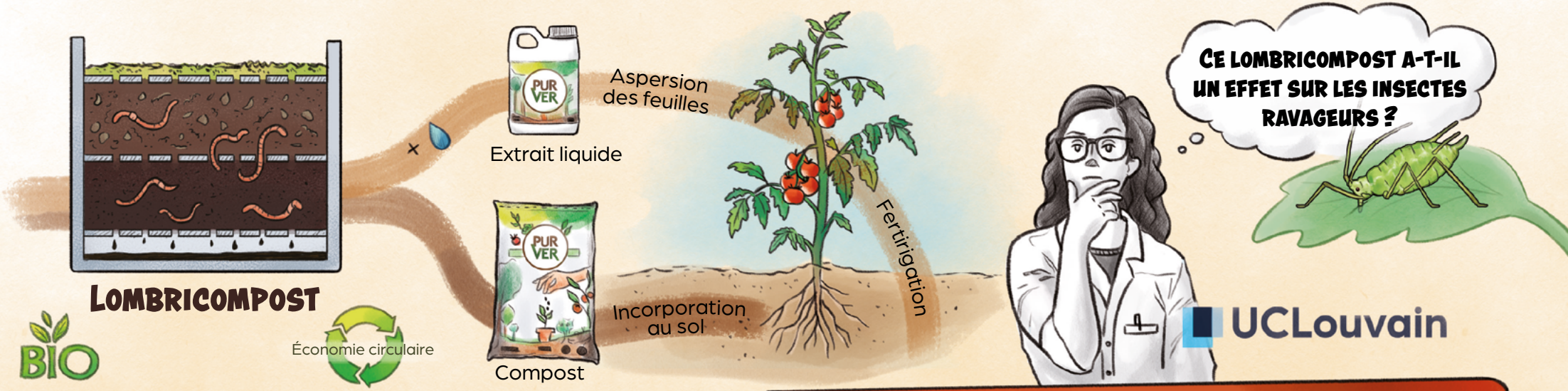
Si le projet de recherche a débuté fin octobre 2020 et qu'il est encore (un peu) tôt pour envisager l'avenir, la Dre GHOLAMPOUR est convaincue que ce mandat renforcera ses chances d'obtenir un poste de chercheur permanent mais marquera aussi sa vie personnelle.

LE PROJET **SPRAY4ALU**

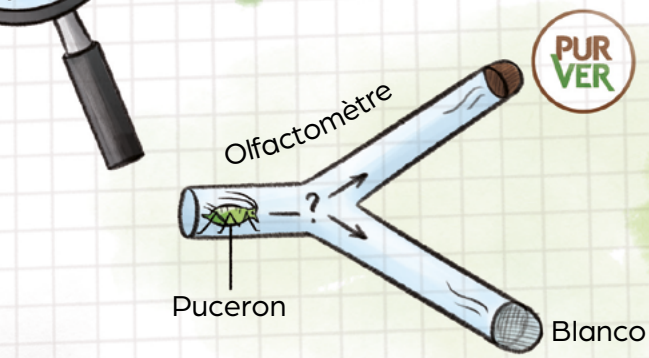
Dans le contexte de la transition vers un modèle de développement durable, il est nécessaire de développer des catalyseurs hétérogènes spécifiquement dédiés à la valorisation de molécules biosourcées. Dans ce domaine, l'alumine est un support catalytique d'un grand intérêt.

Or, la synthèse d'alumine est un procédé complexe.

L'objectif du projet SPRAY4ALU est de mettre sur le marché des alumines à haute valeur ajoutée, dédiée à la fabrication de catalyseurs hétérogènes. Ces matériaux auront un avantage compétitif dans le contexte de la préparation de catalyseurs car ils développeront des propriétés favorables et adaptables à façon: surface spécifique, porosité, cristallinité, taille et morphologie des cristaux primaires, taille et morphologie des microparticules, pureté, dopage. L'équipe de recherche visera aussi un coût de production et un impact environnemental faible.



1 EFFET RÉPULSIF SUR LES INSECTES RAVAGEURS

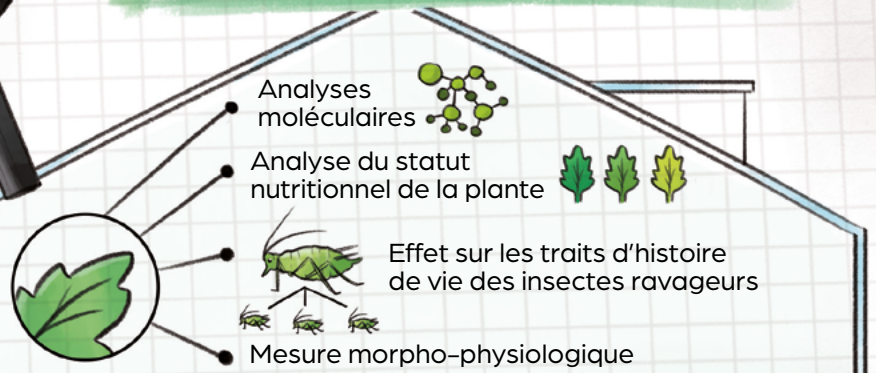


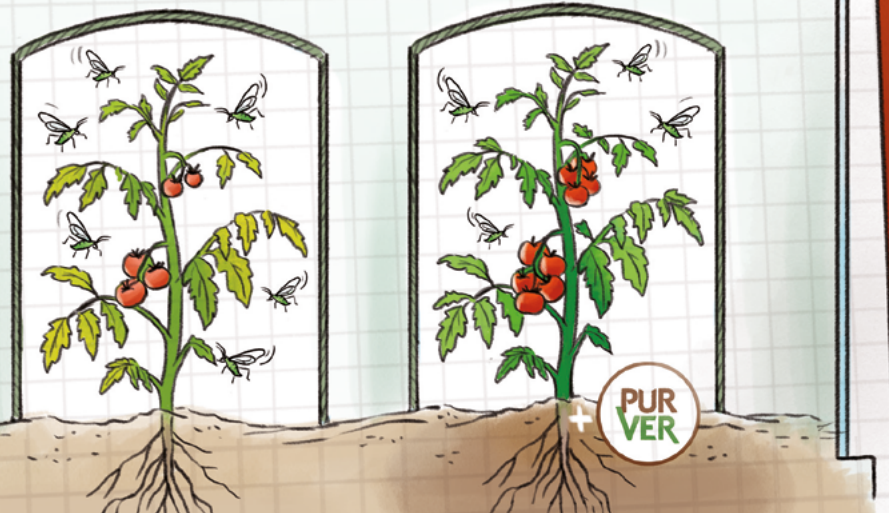
Va-t-il éviter le lombricompost ?



Vont-ils privilégier la plante non-traitée ?

2 EFFET SUR LA RÉPONSE DES PLANTES FACE À UNE ATTAQUE PAR LES RAVAGEURS





MEY **JERBI**

PAYS D'ORIGINE	TUNISIE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	TUNISIE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UCL (PROF. THIERRY HANCE) | **HTTPS://UCLOUVAIN.BE/EN/DIRECTORIES/ENTITIES/ELIV**	
PURVER (GRÉGORY SEMPO) | **WWW.PURVER.COM**	

VER(T) DE TERRE

Après un cycle préparatoire en biologie/géologie à l'École supérieure d'agriculture et d'élevage de Chott Meriem, en Tunisie, Mey JERBI poursuit sa formation à l'Institut national agronomique de Tunis où elle obtient un diplôme d'ingénieure agronome, avec une spécialité en protection des végétaux. «*En 2007*, explique la chercheuse, *j'ai décidé de poursuivre ma formation par un master de recherche dans la spécialité de la lutte biologique et intégrée en agriculture, en co-direction entre l'Université catholique de Louvain et l'INAT.*» Le stage effectué au *Earth and Life Institute* au sein de l'équipe du Prof. HANCE lui a alors ouvert les portes d'un doctorat en agronomie, toujours en co-direction entre les deux institutions.

Par la suite, de 2015 à 2017, la Dre JERBI a assuré une série de charges de cours à la Faculté de pharmacie de Monastir ou à l'École supérieure d'agriculture de Chott Meriem. «*J'ai eu la chance, en 2019, de travailler comme chercheuse au Centre régional des recherches en horticulture et agriculture biologique. Ce post-doctorat a été financé par l'Union européenne.*» Là, son projet de recherche collective avait pour objectif de développer un produit bio-insecticide efficace à base d'huiles essentielles, «*ce qui est réellement dans l'air du temps.*»

Aujourd'hui, la chercheuse s'est investie dans un projet de recherche sur les potentialités insecticide d'un lombricompost au programme BEWARE: «*j'aime tisser un lien entre la recherche fondamentale et les attentes d'une entreprise privée afin de répondre à ses objectifs.*»

Le projet VERMULSIF est un vrai projet intégré entre les deux partenaires, l'Université catholique de Louvain et la société PurVer, avec un partage de compétences, d'équipements et un temps de travail équilibré. «*La relation avec l'entreprise est exceptionnelle*», poursuit la chercheuse. Au-delà de cette collaboration, il permettra aussi la consolidation de l'expertise des partenaires dans le cadre d'une problématique de protection biologique des cultures mais aussi de leur fertilisation et de la valorisation des déchets verts.

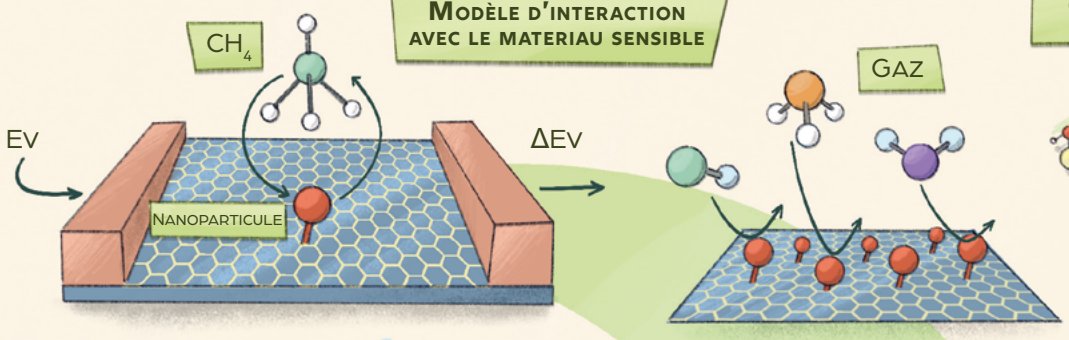
LE PROJET **VERMULSIF**

L'utilisation d'une fertilisation organique à la place des engrais de synthèse augmente la résistance naturelle des plantes cultivées à leurs ravageurs. En effet, grâce à une libération progressive des nutriments, la sève contient moins de dérivés azotés ce qui diminue l'attractivité de la plante qui, par ailleurs, produit plus de métabolites secondaires dont l'activité peut être répulsive voir toxique contre les insectes. Ces observations offrent des possibilités nouvelles de contrôle des arthropodes phytophages en culture. Le lombricompost et ses dérivés semblent avoir une activité répressive des ravageurs particulièrement intéressante dans ce sens. Son utilisation permet, en outre, le développement de pratiques culturales respectueuses des caractéristiques physico-chimiques comme microbiologiques des sols et de la santé des consommateurs. L'objectif du projet VERMULSIF est de mieux quantifier l'activité de protection des plantes cultivées du lombricompost et de comprendre les mécanismes impliqués. Dans un premier temps, le caractère répulsif du lombricompost et de ses extraits sera testé à différentes concentrations sur une série d'arthropodes phytophages représentatifs des ravageurs majeurs en agriculture. Ensuite, les effets négatifs sur les ravageurs en termes de survie et de fécondité (soit via une augmentation de la résistance de la plante, soit via une action directe sur les arthropodes phytophages testés) seront étudiés.

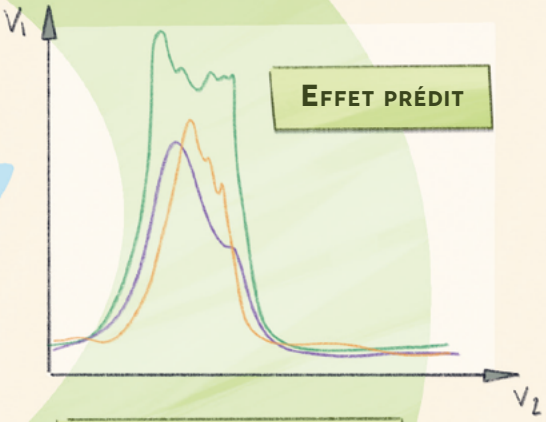


Simulation

Modèle d'interaction avec le materiau sensible

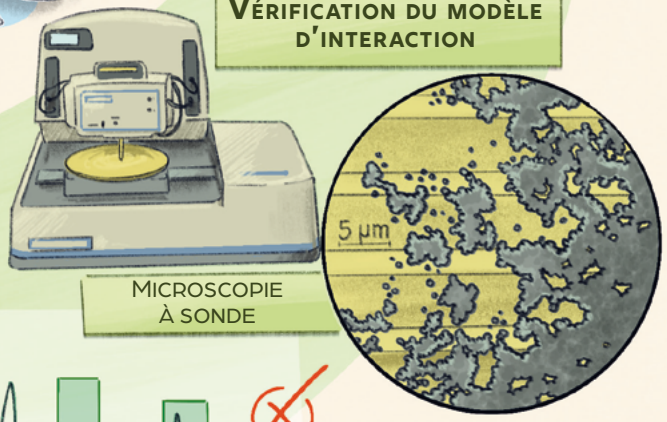




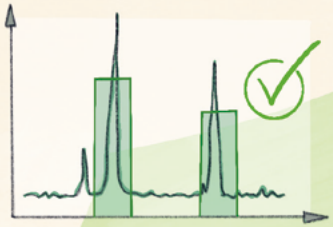


Effet prédit

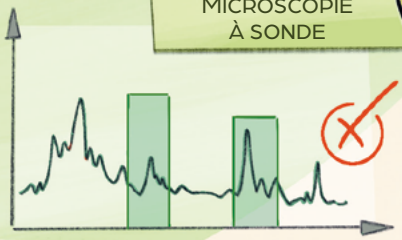
Vérification du modèle d'interaction



Microscopie à sonde

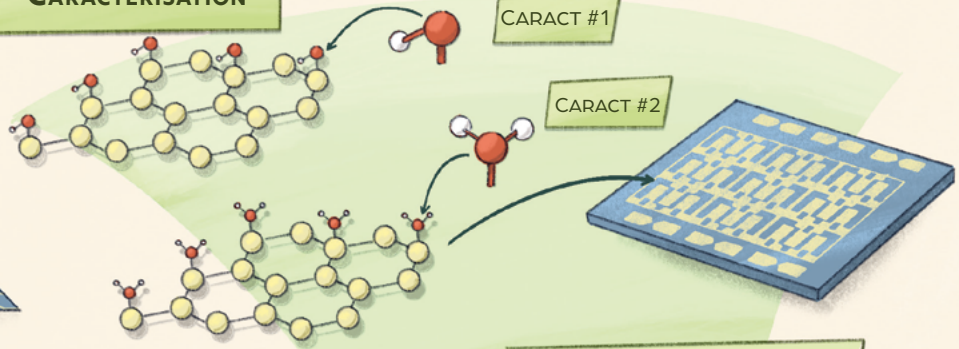


Validation du modèle

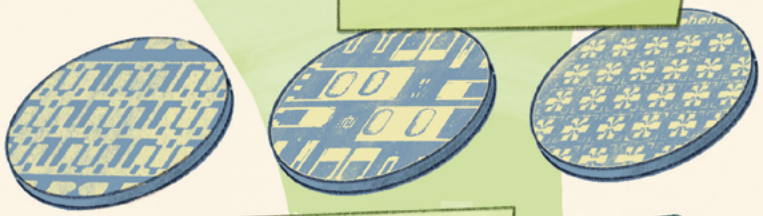


Formulation

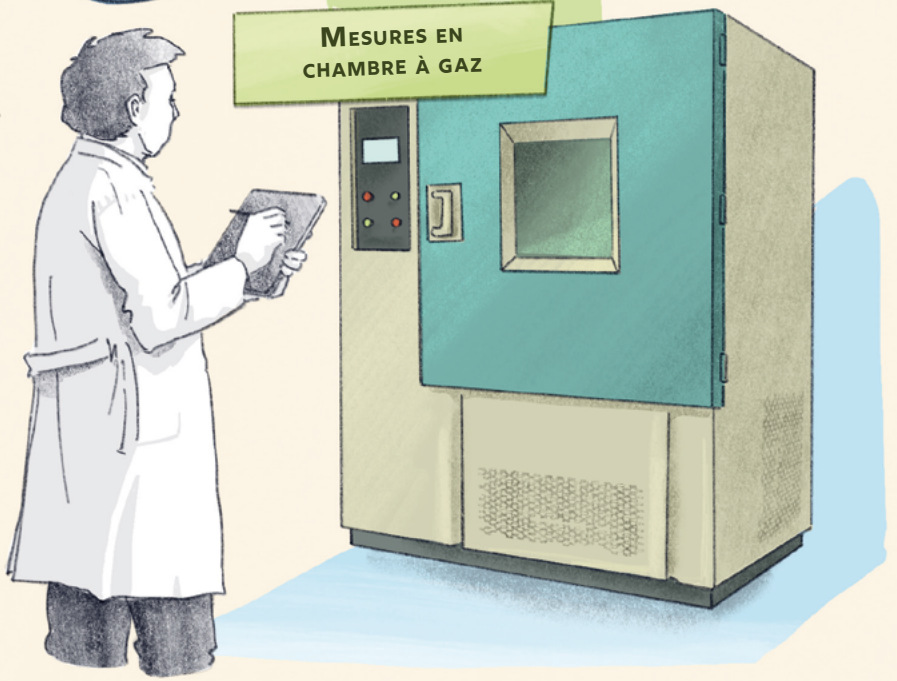
Caractérisation



Création de pouces sensibles



Mesures en chambre à gaz



FERNANDO **MASSA**

PAYS D'ORIGINE	BRÉSIL
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	BRÉSIL
DURÉE	24 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UCL (PROF. BENOIT HACKENS) | **HTTPS://UCLOUVAIN.BE/EN/RESEARCH-INSTITUTES/IMCN**	
VOCSENS (YANN DANLÉE) | **WWW.VOCSENS.COM**	



«JE VOULAIS METTRE À PROFIT MON EXPÉRIENCE AU SERVICE DE LA RECHERCHE»

Après un master en physique à l'Université de Sao Paulo, Fernando MASSA entreprend une thèse de doctorat au sein de la même faculté sous la supervision du Prof. Alain-André QUIVY, lui-même docteur l'Université libre de Bruxelles…

C'est pourtant à l'Université catholique de Louvain qu'il effectue un séjour, en 2012, dans le cadre de ses recherches, puis en 2020, en qualité de professeur-invité. C'est en effet à l'Université de Rio de Janeiro que le Dr MASSA dispensait divers cours. «*Cela représente une importante charge de travail,* confie-t-il. *Et pour tout dire, je souhaitais mettre à profit mon expérience pour me lancer dans la recherche, en particulier dans le domaine de la physique appliquée.*»

Et, justement, à la faveur d'un courriel envoyé par son université annonçant l'existence du programme BEWARE, le chercheur a repris contact avec son collègue néo-louvaniste. «*Nous travaillons sur des thématiques communes et nous sommes assez complémentaires : tout était réuni pour déposer un projet en collaboration avec l'entreprise.* Et de préciser: *J'ai été très impressionné par l'environnement de recherche, l'infrastructure, les instruments de pointe et les personnes talentueuses et hautement qualifiées que j'ai pu rencontrer.*»

Et quelques heures plus tard, les bases du projet étaient jetées…

«*L'arrivée en Belgique s'est faite sans problème majeur, si ce n'est trois semaines de retard*», observe encore le chercheur brésilien. Une condition sine qua non cependant, et malgré les difficultés liées à la crise sanitaire: la présence de son épouse afin de trouver le plein épanouissement dans les sphères privée et professionnelle.

Depuis avril 2021, le Dr MASSA est impliqué dans le projet ASPCIN. «*Tout cela m'enthousiasme fortement,* conclut-il, *d'autant que je compte bien assister et soutenir le co-promoteur sur l'intégration de l'innovation technologique à la stratégie de l'entreprise pour accéder à de nouveaux marchés et implémenter de changements organisationnels.*»

LE PROJET **ASPCIN**

Ce projet s'axe autour du développement d'outils de simulation et d'optimisation de nanostructures appliqués aux matériaux sensibles spécifiques à des gaz-cibles ainsi qu'à la formulation et caractérisation de ces nano-composites. Le projet est articulé autour des deux volets de recherches suivant:

- le premier volet se focalise sur l'écriture d'un modèle décrivant l'interaction des molécules de gaz spécifiques avec le matériau sensible (ce modèle prédira l'effet des molécules adsorbées sur les propriétés de transport et la robustesse du modèle sera validée grâce à la comparaison des outputs avec des mesures des propriétés de transport à l'échelle locale à l'aide de techniques avancées de microscopies à sonde locale)
- le matériau sensible (carbone nanostructuré fonctionnalisé) conçu pour la détection sélective de gaz spécifiques sera synthétisé et mesuré en chambre à gaz (le principal gaz cible est le méthane; cependant, d'autres développements sont envisagés pour la mesure d'autres gaz (ex: CO, CO_2, SO_2, NO_2 et NH_3).

Nos objectifs

Diminuer l'utilisation des plastiques petroliers

Diminuer la polution plastique



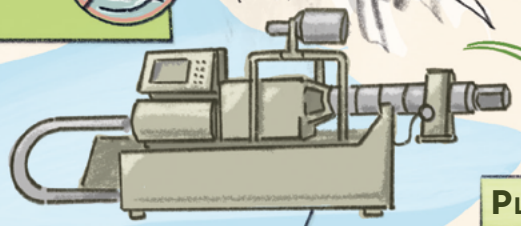
Un produit 100% biodegradable

Des applications d'emballages

Comestible ?
Compostable
Soluble
Alimentaires
Et plus encore !
Sanitaires
Medicales
Chimiques ?

Pastifiants et additifs biosourcés

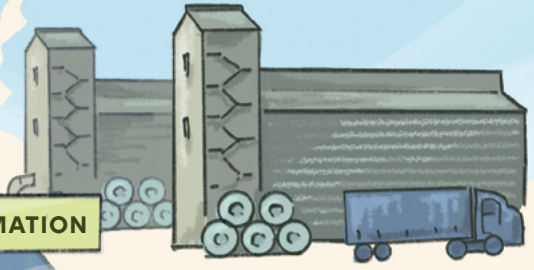
Pellets plastiques



Plastification

Green Process sans solvants toxiques

Transformation



Amidon coproduit



Film plastique



Produit Fini

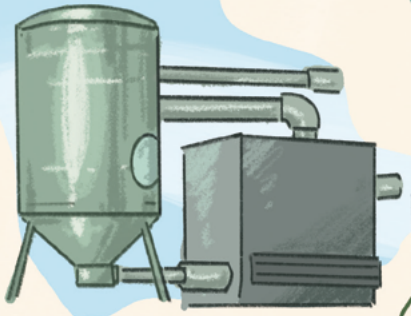
Film plastique
100% biosourcé
100% biodegradable

UMONS
Université de Mons
SMPC



cosucra

PolyPea



Extraction

Usages



Proteines alimentaires

Plant de pois



Biodegradable





Biomasse



SERENA MARIA **TORCASIO**

PAYS D'ORIGINE	ITALIE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	ITALIE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UNIVERSITÉ DE MONS (PROF. JEAN-MARIE RAQUEZ) **| WWW.UMONS.BE**	
COSUCRA (HEIDI JACOBS) ET POLYPEA (GILLES CRAHAY) **| WWW.COSUCRA.COM** ET **WWW.POLYPEA.BE**	

ET POURQUOI PAS UN PLASTIQUE VÉGÉTAL ?

«*Pendant mon doctorat en chimie j'ai étudié les relations entre la structure des polymères biodégradables et leur propriétés physico-chimiques*», détaille la Dre Serena Maria TORCASIO. «*L'objectif premier de ce travail était la modification et la synthèse de différentes structures basées sur le polymère biodégradable polylactide (PLA) en vue d'applications biomédicales, tout en utilisant une chimie verte.*» En effet, en raison de la toxicité élevée des médicaments anticancéreux vis-à-vis des cellules saines et voulant s'attaquer uniquement aux cellules malades, le développement de systèmes spécifiques d'administration de médicaments représente la solution la plus efficace à cette problématique de santé.

À la suite de cette thèse, réalisée à l'Université de Messine, en Italie, la chercheuse y effectue des travaux de recherche avec quelques séjours à Mons. «*C'est là que j'ai appris l'existence du programme BEWARE et que j'ai décidé de soumettre une proposition, en collaboration avec les deux partenaires industriels et le promoteur académique.*»

Cependant, et même si ce n'est pas un revirement complet, son cœur de recherche est désormais focalisé sur les matériaux. «*Curieuse par nature*, confie-t-elle, *je veux utiliser mes connaissances en chimie pour développer des matériaux plus performants, et apprendre leurs procédés de fabrication à l'échelle industrielle.*»

«*L'objectif est de développer des matériaux verts dans leur composition tant que dans leur procédé de production*», poursuit la chercheuse. «*La chimie des matériaux biocompatibles et biodégradables est une chimie plus durable que les autres et suscite une attention plus importante, par exemple via le développement de techniques sans solvants, fonctionnant dans des conditions de température et de mélange adaptées à des polymérisations spécifiques.*»

La complexité de la recherche réside principalement dans le fait de trouver l'équilibre parfait entre les différents additifs qui seront associés à l'amidon de pois, utilisé comme composant majoritaire dans ce projet.

«*Pour ces raisons, mes connaissances sont utiles dans le développement d'une procédure qui conduira à la formulation des films, basée sur l'amidon de pois, biodégradables et solubles dans l'eau*», poursuit la Dre TORCASIO.

Présentant un réel intérêt de développement durable, ces nouveaux films d'amidon devront cependant être compétitifs afin de pouvoir entrer dans des marchés comme le packaging et autres films alimentaires.

LE PROJET **WPEAFILMS**

Le plastique issu des ressources pétrolières présente une menace grandissante pour l'environnement et la biodiversité, d'autant plus s'il est à usage unique ou a cycle de vie très court. Le besoin de solutions alternatives aux plastiques traditionnels se fait sentir depuis plusieurs années et prend beaucoup d'ampleur avec les récents mouvements écologiques. Les bioplastiques sont une des solutions proposées qui prennent de plus en plus de place sur le marché et dont l'amidon en est un élément constituant récurrent, principalement issu de maïs ou de pomme de terre.

L'objectif du projet WPEAFILMS sera de développer un film biosourcé, biodégradable et soluble dans l'eau à partir de thermoplastique d'amidon de pois. Ce type de plastique peut notamment servir au remplacement de l'alcool polyvinylique, un plastique pétro-sourcé, dans les applications d'emballage de produits d'entretien tels que les tablettes de lave-vaisselle qui permettrait d'avoir un réel impact écologique positif à grande échelle.

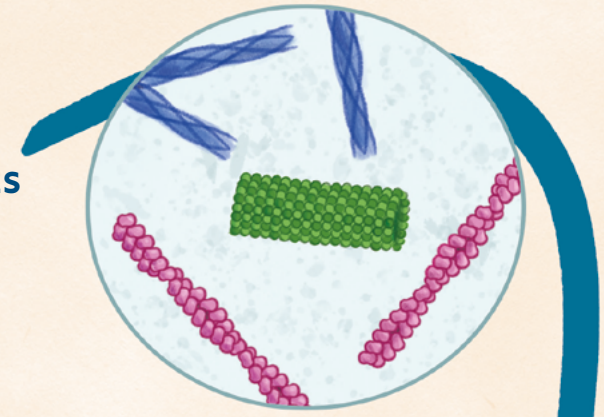
Une capsule de Notélé

REPORTAGE



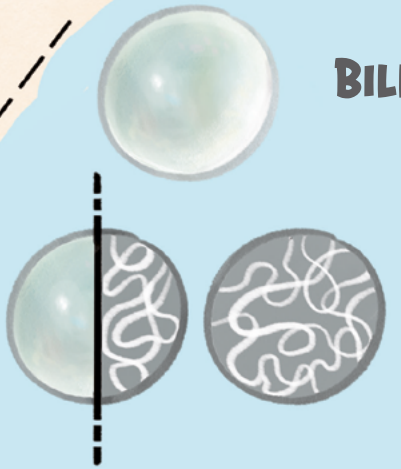
UNIVERSITÉ DE NAMUR

MIX DE PROTÉINES

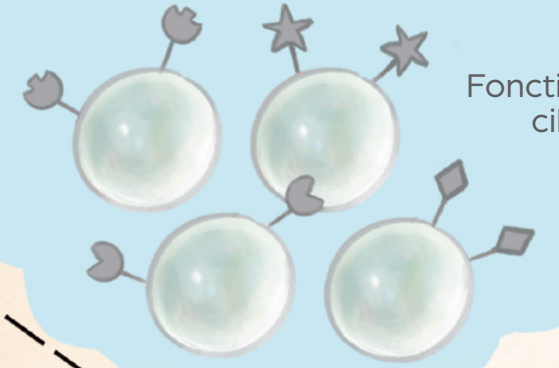




BILLE EN SILICE



Porosité adéquate



Fonctionnalité ciblée

1. MONODISPERSITÉ ÉTROITE
2. EXCELLENTE TENUE SOUS HAUTE PRESSION

PROTÉINES PURIFIÉES



RÉSULTATS HAUTEMENT SELECTIFS

- Couts réduits
- Impact faible
- Démarche facilitée

IVALINA **TRENDAFILOVA**

PAYS D'ORIGINE	BULGARIE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	SLOVÉNIE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UNIVERSITÉ DE NAMUR (PROF. BAO-LIAN SU) | **WWW.UNAMUR.BE/SCIENCES/CHIMIE/CMI**	
SECOYA (ADRIEN DEWANDRE) | **WWW.SECOYA-TECH.COM**	



DE LA SILICE PURIFICATRICE POUR PROTÉINES

La Dre Ivalina TRENDAFILOVA est bulgare et se retrouve aujourd'hui à l'Université de Namur dans le cadre du programme BEWARE. Son mandat est le fruit d'opportunes rencontres.

Comment vous êtes-vous retrouvée au cœur de la capitale wallonne ?

IT – *J'ai un parcours somme toute classique pour une chercheuse. Après mes études de master en sciences chimiques à l'Université de Sofia, j'ai entamé un doctorat à l'Institut de chimie organique qui relève de l'Académie des sciences de Bulgarie puis un post-doctorat en Slovénie, à l'Institut national de chimie de Ljubljana. En 2018, j'ai participé à la* 4th International Conference on Advanced Complex Inorganic Nanomaterials, *une conférence réputée dans le monde et d'un niveau particulièrement élevé dans le domaine des nanomatériaux inorganiques, organisée par le Prof. SU à Namur. J'ai eu l'occasion de discuter avec lui, de visiter son laboratoire et d'apprécier l'ambiance de recherches. J'ai alors exprimé mon souhait d'effectuer un séjour post-doctoral ou même un séjour de courte durée. En février 2020, le Prof. SU donnait une conférence à Ljubljana, et nous avons rediscuté d'une collaboration potentielle.*

Puis le projet MICROSPHERES a été déposé et retenu…

IT – *Exactement, et en collaboration avec l'entreprise partenaire, nous allons travailler sur le développement de microsphères poreuses et mono dispersées de silice fonctionnalisées pour la purification de protéines. Ce travail est aussi l'occasion de travailler avec d'autres laboratoires de l'Université de Namur, comme le* Namur Medecine and Drug Innovation Center *(Namedic) de la Faculté de médecine. C'est un projet très global.*

Des collaborations internationales sont également au programme.

IT – *Oui, outre la formation continuée qu'apporte la participation à différents colloques, nous avons prévu, avec le Prof. SU, deux séjours, l'un dans le laboratoire du Prof. Kazuki NAKANISHI à l'Université d'Osaka, au Japon, et l'autre auprès du Prof. Michel WO-CHI-MAN à l'Université de Montpellier. Là j'approfondirai mes connaissances sur la chimie des surfaces de silice. Ces deux laboratoires entretiennent déjà des collaborations étroites celui de Namur.*

Vous avez aussi pu compter sur le soutien d'un ancien chercheur BEWARE !

IT – *En effet, au sein de l'équipe du Prof. SU, Tarek BARAKAT (voir Vol.1) m'a accompagnée pour mes premières démarches administratives. C'est toujours fort utile.*

LE PROJET **MICROSPHERES**

Le développement important des biotechnologies en Région wallonne a rendu possible la mise sur le marché de ces médicaments de nouvelle génération. Malheureusement, la production de ces molécules peptides et protéines est très coûteuse étant donné leur complexité. Si la production proprement dite de protéines d'intérêt par fermentation est d'un coût raisonnable, leur purification pour les séparer des nombreux contaminants (autres protéines, déchets cellulaires…) nécessite jusqu'à onze étapes chromatographiques et représente environ 80% des coûts de production de la protéine d'intérêt.

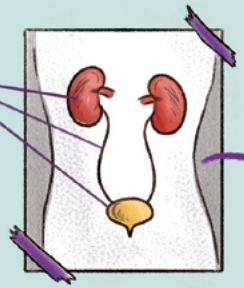
OBJECTIF: Développement de microsphères poreuses pour la purification hautement sélective de protéines avec une réduction en termes de coût, de productivité et d'impact environnemental.

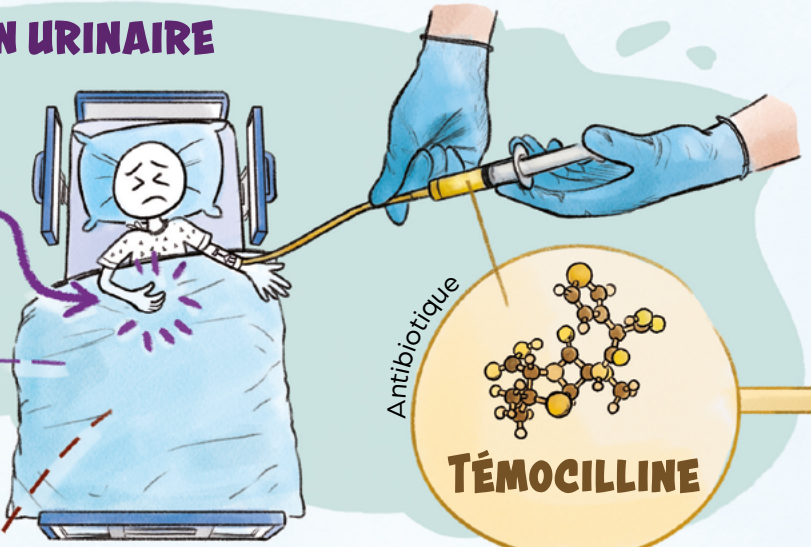
RETOMBÉES MULTIPLES:

- réduction des coûts de production pour un marché en expansion en Europe
- augmentation de l'accessibilité aux médicaments de nouvelles générations du public
- réduction significative de l'utilisation des ressources grâce aux technologies douces, vertes et peu énergivores.

Infection urinaire

E. Coli
K. Pseudomonas





Antibiotique

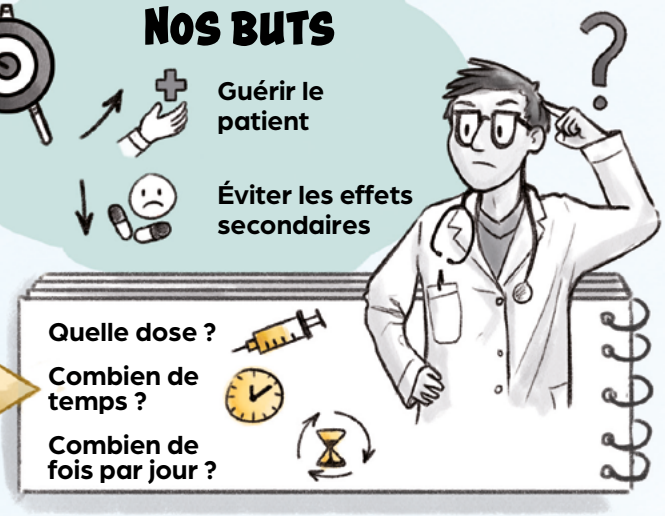
Témocilline

Nos buts



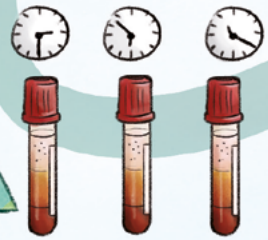
Guérir le patient

Éviter les effets secondaires



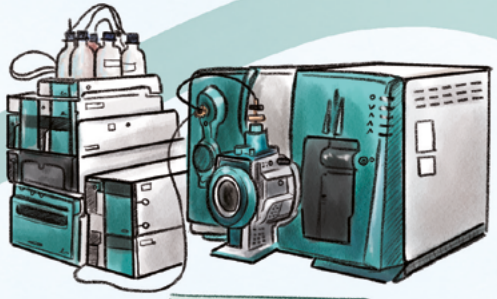
Phase I





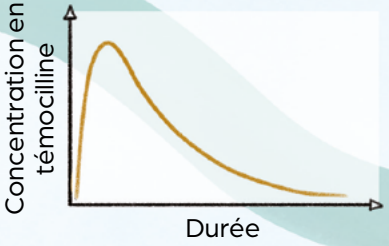
Échantillons de sang

Mesure de concentration du médicament



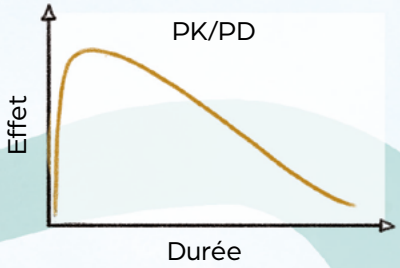
LC-MS/MS

Pharmacocinétique (PK)





Phase III



Même processus X



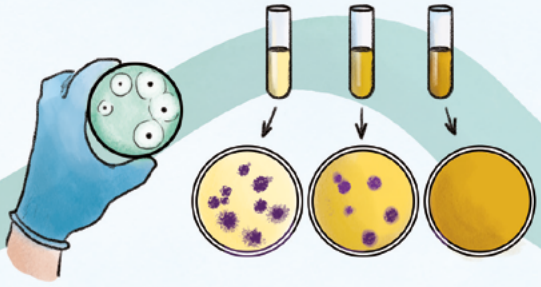
UCL

Phase II



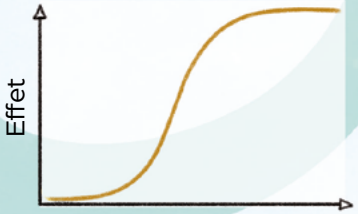
Bactéries du patient

Mesure de sensibilité aux médicaments



Essais en laboratoire

Pharmaco**D**ynamique (PD)



Recommandations

aux médecins sur la façon d'utiliser l'antibiotique

- dose plus ou moins élevée
- administration plus ou moins fréquente
- traitement plus ou moins long



GERT-JAN **WIJNANT**

PAYS D'ORIGINE	BELGIQUE
PAYS AU MOMENT DE LA SOUMISSION	ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE
DURÉE	36 MOIS
PROMOTEURS ▾	
UCL (PROF. FRANÇOISE VAN BAMBEKE) | **HTTPS://UCLOUVAIN.BE/EN/RESEARCH-INSTITUTES/LDRI**	
EUMEDICA (SÉBASTIEN VAN DE VELDE) | **WWW.EUMEDICA.COM**	

ALLIER SCIENCE ET HUMANITAIRE

«*J'ai toujours voulu travailler dans la science et l'humanitaire*, annonce Gert-Jan WIJNANT, *et c'est la raison pour laquelle après ma licence en pharmacie à l'Université de Gand, lors de laquelle j'ai effectué un séjour ERASMUS en Espagne, j'ai étudié pendant un an la médecine tropicale et la santé internationale à l'Institut de médecine tropicale d'Anvers*.»

En 2015, le chercheur a eu l'occasion de combiner ses intérêts en pharmacologie et microbiologie par un doctorat à la *London School of Hygiene and Tropical Medicine*, dans le cadre du programme *Innovative Training Network Euroleish* (intégré, comme BEWARE, aux Actions Marie Skłodowska-Curie de la Commission européenne). Il y a développé de nouvelles méthodes pharmacocinétiques et pharmacodynamiques pour aider à la découverte de médicaments pour la leishmaniose cutanée, une maladie tropicale négligée. Son travail a aussi été l'occasion de collaborations fructueuses entre entreprises pharmaceutiques et une organisation de recherche telle que le *Drugs for Neglected Diseases initiative*, basée à Genève.

«*Une fois mon doctorat terminé, en octobre 2018, j'ai participé à deux projets locaux sur la leishmaniose en Inde où cette maladie est très endémique. Après avoir postulé avec succès pour trois bourses de voyage, j'ai apporté la technique de microdialyse depuis le laboratoire au lit du patient à Kolkata, dans le Bengale-Occidental*, détaille le chercheur. *La-bàs, j'ai aussi travaillé en collaboration avec l'*Institute of Postgraduate Medical Education and Research*, pour étudier, pour la première fois, la pharmacocinétique clinique du "miltefosine" chez des patients. J'ai ensuite réalisé un deuxième projet en Inde sur la thérapie antileishmanienne à Patna (Bihar), sur les tests de sensibilité aux médicaments au* Rajendra Memorial Research Institute of Medical Science.»

C'est lors d'une rencontre avec une chercheuse belge installée aux États-Unis que le Dr WIJNANT prend la direction du New Jersey. Là, il passe de la leishmaniose à la tuberculose. Il y reste deux ans avant de profiter du confinement pour déposer conjointement un projet BEWARE. «*Les recherches cliniques correspondent davantage à mes attentes et présentent un intérêt majeur pour la société*», estime-t-il. Et le projet REBEL entre parfaitement dans ce cadre, celui de l'utilisation d'antibiotiques chez les patients souffrant d'insuffisance rénale.

Note: Les leishmanioses sont des maladies parasitaires qui provoquent des affections viscérales, cutanées ou cutanéo-muqueuses.

LE PROJET **REBEL**

La résistance aux antibiotiques est un problème préoccupant. Peu de nouveaux antibiotiques actifs sur ces souches résistantes sont mis sur le marché. Une stratégie alternative consiste donc à réhabiliter des antibiotiques anciens. Cependant, leurs propriétés n'ont pas été étudiées selon les standards actuels. L'entreprise liée au projet REBEL commercialise des médicaments ayant des indications de niche, dont des antibiotiques.

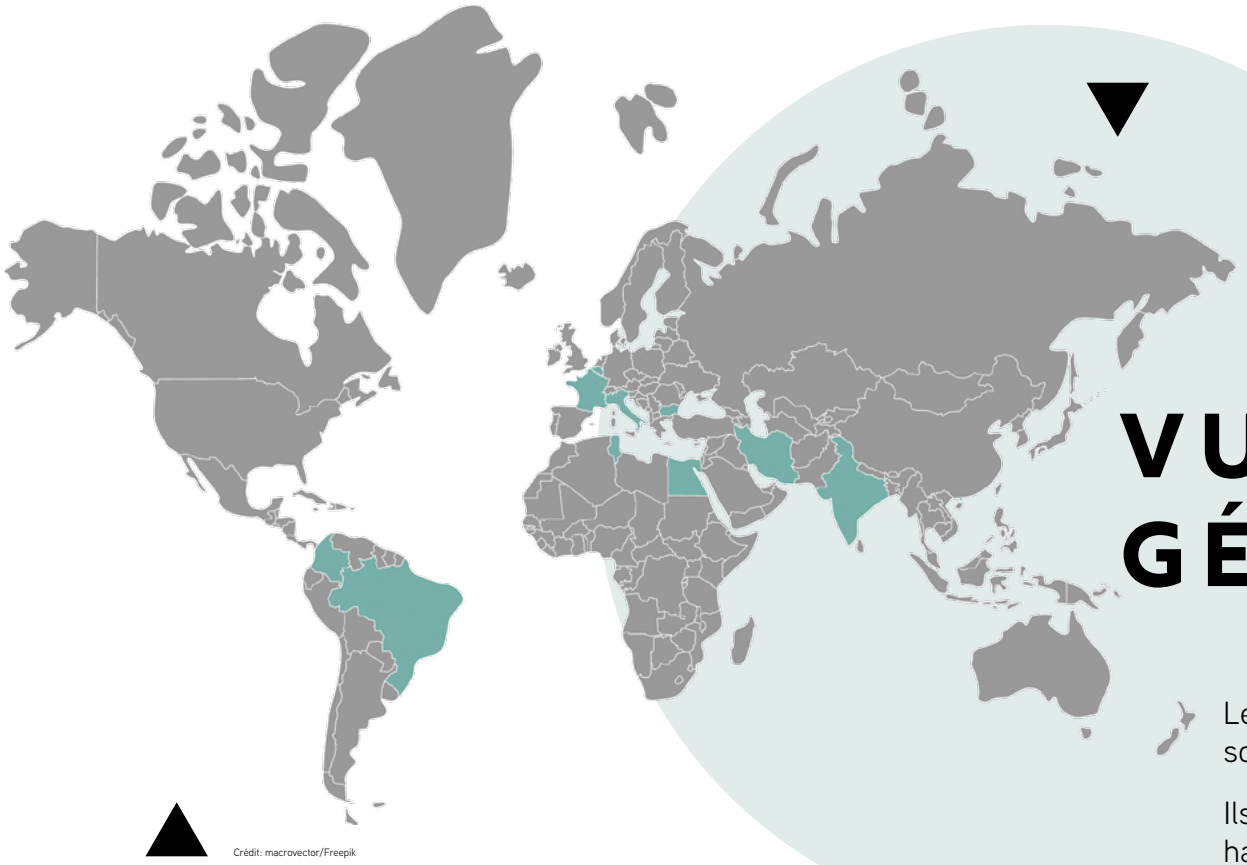
OBJECTIFS:

- caractériser l'activité microbiologique de telles molécules sur des collections récentes d'isolats cliniques et optimiser les méthodes de mesure de cette activité pour les rendre robustes et reproductibles
- étudier le profil pharmacocinétique (évolution de la concentration dans le sang) d'une de ces molécules chez des patients présentant des degrés divers d'insuffisance rénale afin de proposer un dosage optimisé pour ces patients.



LISTE DES CHERCHEURS

▶ AMARIPADATH Deepak	pp. 06-07
▶ BOIVINET Simon	pp. 08-09
▶ CAMILO FERREIRA Elvis	pp. 10-11
▶ EISSA Mahmoud	pp. 12-13
▶ GANESAN Siva	pp. 14-15
▶ GARCIA Camillo	pp. 16-17
▶ GHOLAMPOUR Nadia	pp. 18-19
▶ JERBI Mey	pp. 20-21
▶ MASSA Fernando	pp. 22-23
▶ TORCASIO Serena	pp. 24-25
▶ TRENDAFILOVA Ivalina	pp. 26-27
▶ WIJNANT Gert-Jan	pp. 28-29



Crédit: macrovector/Freepik

VUE GÉOGRAPHIQUE

Les chercheurs engagés par le programme BEWARE sont issus de tous les continents.

Ils contribuent au rayonnement des entreprises, universités, hautes écoles et centres de recherche en Wallonie.

SERVICE PUBLIC DE WALLONIE

Département de la Recherche et du Développement technologique
Direction des Programmes de recherche
Place de la Wallonie 1 (Bâtiment 3) à BE 5100 Namur

HTTPS://RECHERCHE.WALLONIE.BE/BEWARE

ÉDITRICE RESPONSABLE

Isabelle QUOILIN, Directrice générale SPW EER

RESPONSABLE DU DÉPARTEMENT

Jean-François HEUSE, Inspecteur général f.f. | SPW Recherche

COORDINATION

Pierre DEMOITIÉ | SPW Recherche

MISE EN PAGE

Nathalie BODART | SPW Recherche

ILLUSTRATIONS

Carolina LEVICEK, Mathilde CATHELAIN et Etienne SALVI

IMPRESSION

Imprimerie Henroprint

Dépôt légal : D/2022/11802/3 • ISBN : 978-2-8056-0383-9

Le programme BEWARE Fellowships 2 (pour BElgian WAllonia REsearcher)
est cofinancé par les Actions Marie SKŁODOWSKA-CURIE
de la Commission européenne (COFUND - contrat 847587)

