

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Lyon, le 11 juillet 2018

SCIENTIFIC BREAKTHROUGH PROGRAM : 6 PROJETS LAURÉATS POUR UN FINANCEMENT DE 1,2 MILLION D'EUROS PAR PROJET

Afin de donner au volet académique de l'IDEXLYON toute son ampleur, l'Université de Lyon a lancé l'appel à projets Scientific Breakthrough Program (SBP) au mois de décembre 2017. Les lauréats de cet appel disposeront d'un financement maximum de 1,2 million d'euros sur 3 ans pour soutenir des activités de recherche innovantes et ambitieuses, répondant à des enjeux majeurs, scientifiques et socio-économiques.

L'appel à projets Scientific Breakthrough Program est destiné à soutenir les projets de recherche capables de contribuer à la politique et à la visibilité internationale du site Lyon Saint-Étienne et de renforcer son attractivité par l'émergence de nouveaux axes de recherche.

Pour cette première édition, plus d'une trentaine de projets ont été soumis. Le Groupe académique IDEXLYON (qui réunit les vice-présidents recherche et formation, ainsi que les représentants des organismes nationaux de recherche), en s'appuyant sur des expertises extérieures, a présélectionné 15 projets dont les représentants ont été auditionnés par le Scientific Advisory Board (SAB) de l'IDEXLYON.

À l'issue des auditions, et après avoir salué la très grande qualité des projets présentés, le SAB a établi une liste de 6 projets d'intérêt majeur, intégralement validée par le Comité exécutif du projet IDEXLYON (COMEX).

Ces six projets lauréats rassemblent chacun, autour d'un porteur principal, un petit nombre d'équipes issues d'une vingtaine de laboratoires du site Lyon Saint-Étienne.

Machine Learning & Data Science for Complex and Dynamical Models (ACADEMICS)

- **Porteur principal du projet** : Pierre Borgnat, Directeur de recherche au CNRS.

Le projet ACADEMICS (« Machine Learning & Data Science for Complex and Dynamical Models ») est porté par : l'Institut Rhônalpin des Systèmes Complexes (IXXI) ; le Laboratoire de Physique à l'ENS de Lyon (LP ENS de Lyon) ; le Laboratoire d'Informatique du Parallélisme (LIP) ; le Laboratoire Hubert Curien (LabHC) ; le Laboratoire d'Informatique en Images et Systèmes d'information (LIRIS). L'objectif du projet est de développer et combiner des approches en « apprentissage machine » (Machine Learning) et en sciences des données (Data Analytics, Data Science), avec un objectif d'apprentissage de modèles complexes dans deux domaines scientifiques importants et porteurs d'enjeux globaux : la compréhension et la modélisation des mécanismes fondamentaux du climat, et la compréhension quantitative de mécanismes clefs en sciences sociales.

Plus généralement, les quatre laboratoires apportent des expertises complémentaires visant à proposer de nouvelles approches d'études de données complexes, hétérogènes, irrégulières, entachées d'erreur ou partiellement observées, ancrées dans l'apprentissage machine et la science des données, et à renforcer aussi par ce projet l'expertise dans ce domaine sur le site de l'Université de Lyon.

Institutional Design and Economic Preferences: Theory and Experiments (INDEPTH)

- **Porteuse principale** : Marie-Claire Villeval, économiste et Directrice de recherche au CNRS.

INDEPTH étudie la conception d'institutions, formelles (marchés, organisations, régimes d'incitations et de sanctions) et informelles (normes, habitudes, cultures), capables de soutenir des transactions économiques plus efficaces tout en favorisant des interactions sociales justes et équitables, à même de promouvoir la coopération au sein des organisations humaines. Trois axes de recherche permettent d'étudier : 1) comment les préférences économiques des individus et les principes normatifs influencent la conception d'institutions optimales ; 2) comment les institutions modifient en retour, directement et indirectement, les préférences morales des individus ; et 3) comment les mécanismes économiques, émotionnels et neuraux interagissent pour influencer le respect des règles.

INDEPTH s'appuie sur un consortium pluridisciplinaire réunissant des équipes spécialistes d'économie comportementale (GATE-Behavior), économie théorique (GATE-Theory), mathématiques (LIRIS) et neurosciences cognitives (CNC). Les méthodes mises en œuvre incluent notamment l'axiomatique, la théorie des jeux coopératifs, l'économie expérimentale, les neurosciences computationnelles et l'imagerie cérébrale.

Incoherent Light and Phonon Management in Micro-Nanopatterned Materials for Efficient Depollution and Artificial Photosynthesis (IPPON)

- **Porteur principal** : Christian Seassal, Directeur adjoint de l'Institut des Nanotechnologies de Lyon et Directeur de recherche au CNRS.

Le projet IPPON vise à démontrer de nouveaux régimes de photocatalyse, particulièrement rapides et efficaces, grâce au piégeage de la lumière solaire et au contrôle local de la température. Les partenaires du projet, spécialistes en physique, en ingénierie et en chimie, uniront leurs forces pour concevoir, réaliser et étudier théoriquement et expérimentalement les propriétés optiques et thermiques de structures « photoniques » et « phononiques », et leur impact sur la dynamique de réactions chimiques photoassistées. Ces développements permettront à terme de proposer de nouveaux concepts pour la dépollution de l'eau et de l'air, et pour la production de carburants solaires par photosynthèse artificielle.

Ces travaux se dérouleront au sein de 4 laboratoires : l'Institut des Nanotechnologies de Lyon (INL), le Laboratoire Hubert Curien, l'Institut Lumière Matière (ILM) et l'Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon (IRCELYON).

Microbial Impact on Insect Behavior: from Niche and Partner Choice to the Development of New Control Methods for Pests and Disease Vectors (Micro-be-have)

- **Porteur principal** : Fabrice Vavre, Directeur de recherche au CNRS.

Le projet Micro-be-have cherche à comprendre si et comment les microorganismes (qu'ils soient bénéfiques ou pathogènes) modifient le comportement de leurs hôtes et les conséquences de ces modifications sur leur écologie et leur évolution. Ce projet réunit cinq laboratoires partenaires spécialistes des relations insectes-

microorganismes : le Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive (LBBE) ; le laboratoire de Biologie fonctionnelle, insectes et interactions (BF2I) ; le Laboratoire d'Écologie Microbienne de Lyon (LEM) ; le laboratoire d'Infections virales et pathologie comparée (IVPC) ; l'Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (IGFL), et une société d'expertise dans la gestion des espèces invasives (Izinovation).

L'objectif de Micro-be-have est d'apporter des réponses à ces questions fondamentales, mais également d'ouvrir la voie au développement de nouvelles méthodes de contrôle des insectes ravageurs (les aleurodes), nuisibles (la punaise de lit) ou vecteurs de maladies (le moustique tigre). Ce projet permettra également d'équiper la plateforme Symbiotron (espace confiné d'expérimentation de niveaux 2 et 3 sur des pathosystèmes impliquant notamment des insectes) pour des études comportementales, et ouvrira de nouvelles possibilités d'expérimentation en infectiologie sur ces modèles en lien avec le LabEx ECOFECT.

Sédimentation et propulsion de particules en écoulements turbulents

- **Porteur principal** : Mickaël Bourgoïn, Directeur de recherche au CNRS.

La chute des corps est un phénomène que les scientifiques étudient de manière quantitative depuis la formulation de la théorie de la gravitation par Newton au XVII^e siècle. Il peut paraître surprenant que nous soyons pourtant toujours incapables de prédire une chose aussi simple que la vitesse de chute d'une goutte de pluie. Cela provient de la complexité du couplage entre la goutte et le fluide environnant (l'air de l'atmosphère), souvent lieu de fortes agitations, que l'on appelle turbulence. Des situations analogues (où des particules traversent un écoulement complexe) sont omniprésentes dans la nature, du cosmos lointain (dans les disques protoplanétaires notamment) jusque dans nos villes dont l'air est chargé de particules fines, en passant par les organismes vivants (bactéries, poissons, oiseaux, etc.) dans les océans, les rivières et

l'atmosphère. Les scientifiques ont rapidement identifié que l'élément défaillant des modèles existants est une prise en compte correcte du couplage entre la dynamique de la poussière et celle du gaz environnant. Le projet vise précisément à élucider les mystères de ce couplage, en associant des chercheurs de diverses disciplines (physiciens, astro et géophysiciens et mathématiciens) et en combinant des études expérimentales, théoriques et numériques.

Ce projet réunit cinq laboratoires : le Laboratoire de Physique à l'ENS de Lyon (LP ENS de Lyon), le Centre de Recherche Astrophysique de Lyon (CRAL), le Laboratoire de Géologie de Lyon (LGL), l'Institut Lumière Matière (ILM), l'Institut Camille Jordan (ICJ), le Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique (LMFA).

Which Atmospheric Nanoparticles Trigger Health Diseases? (WANTED)

- **Porteur principal** : Christian George, Directeur de recherche au CNRS.

En mai 2018, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) annonçait que 90% de la population mondiale habitait dans des zones polluées aux particules fines, aboutissant à plus de 7 millions de décès annuels suite à des impacts pulmonaires ou cardiaques par exemple. Cependant, les mécanismes fondamentaux impliqués dans ces observations sanitaires restent méconnus, et ce tout particulièrement pour les particules les plus fines, issues de conversion chimiques dans l'atmosphère. Ces aérosols secondaires dominent cependant en nombre la population des aérosols que nous respirons.

Grâce à de nouvelles avancées technologiques très récentes, le projet WANTED a pour objectif de caractériser la composition chimique de la fine fraction de ces aérosols organiques secondaires, et de faire un lien avec leur toxicité sur différents systèmes cellulaires et cliniques. Ce projet réunit cinq laboratoires : l'Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon (IRCELYON), le Centre International de Recherche en Infectiologie

(CIRI), l'unité de recherche Inflammation et Immunité de l'Épithélium Respiratoire (PI3), le laboratoire Cardiovasculaire - Métabolisme - Diabétologie - Nutrition (CarMeN) et l'Institut des Sciences Analytiques (ISA).

Contacts presse

Cécile Cassin, Université de Lyon
cecile.cassin@universite-lyon.fr

À propos de l'IDEXLYON

L'IDEX est un appel à projets lancé par l'Agence nationale de la recherche (ANR) et le Commissariat général à l'investissement (CGI), dans le cadre du **Programme d'Investissements d'Avenir**.

Les projets IDEX visent à identifier en France une dizaine de grandes universités, **pôles d'excellence de rang mondial**, au service de **l'attractivité nationale** et du **rayonnement scientifique** français dans le monde. Après une phase de sélection par un jury international, composé de représentants d'universités prestigieuses, d'académiques et de représentants socio-économiques, **l'Université de Lyon a obtenu la labellisation « Initiative d'excellence » en février 2017**. La dotation totale accordée au projet IDEXLYON s'élève à **800 millions d'euros**, ce qui représente un financement annuel de 25 millions d'euros.

Ce projet, soutenu par un élan collectif puissant, démontre les forces de l'Université de Lyon : **rayonnement de la recherche, attractivité des formations, notoriété de son potentiel académique et qualité de sa gouvernance**.

Les tutelles des laboratoires :



Lyon 1

UNIVERSITÉ
LUMIÈRE
LYON 2



UNIVERSITÉ
JEAN MONNET
SAINT-ÉTIENNE



INSA INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON

