

# PRIX LNE DE LA RECHERCHE

**2020**





Créé en 2009, le **Prix LNE de la Recherche**, vise à récompenser les chercheurs contribuant à la réussite et à la réputation scientifique du Réseau National de la Métrologie Française qu'il pilote et de sa propre activité de recherche. Il a tour à tour récompensé des chercheurs sur des thématiques et des sujets aussi variés que les nanotechnologies, la santé, l'environnement, les télécommunications, l'énergie, le transport les technologies de l'information, ou encore les matériaux.

En plus de 10 ans, le LNE a récompensé plus d'une quinzaine de chercheurs ayant tous su allier science et pragmatisme, pour des travaux de recherche ayant un impact fort que ce soit pour la science, l'industrie et la société.

Investi depuis toujours dans les questions de santé, le LNE est fier de récompenser cette année deux chercheurs œuvrant à faire progresser nos connaissances pour nous garantir un monde plus sûr.



**Thomas GRENON**

Directeur général  
du Laboratoire national de métrologie et d'essais

a le plaisir de remettre  
le Prix LNE de la Recherche 2020

à

**Vincent DELATOUR  
et François GAIE-LEVREL**



## Vincent DELATOUR

Vincent DELATOUR est titulaire d'un diplôme d'ingénieur en biotechnologies de l'INSA de Lyon. Il a ensuite effectué un doctorat à l'interface de la biophysique et de la biochimie au CNRS de Gif sur Yvette avec l'objectif de mieux comprendre et réguler les mécanismes permettant aux métastases cancéreuses de se déplacer. En 2008, il entre au LNE en tant que chercheur post-doctoral.

### **MIEUX COMPRENDRE LES BIOMARQUEURS POUR FIABILISER LES EXAMENS MÉDICAUX**

L'objectif de ses travaux consiste à améliorer la fiabilité et la comparabilité des examens de biologie médicale à travers le développement de matériaux de référence certifiés et des méthodes de référence pour le dosage de biomarqueurs, dans le but de rationaliser les dépenses de santé publique et d'améliorer le diagnostic des patients. Il occupe actuellement un poste d'expert en bioanalyse. Il pilote la définition des axes de recherche dans le domaine biomédical au LNE et l'implémentation des travaux avec une équipe de chefs de projet et ingénieurs.

### **UNE EXPERTISE RECONNUE EN FRANCE ET À L'INTERNATIONAL**

En parallèle, il est expert reconnu et participe à ce titre à de nombreux groupes de travail nationaux et internationaux. Vincent DELATOUR coordonne le groupe de travail de l'IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*) sur la standardisation des dosages de procalcitonine, un biomarqueur du sepsis. Il participe également au comité IFCC sur les biomarqueurs du métabolisme osseux et participe aux groupes de travail IFCC sur la commutabilité, les protéines du liquide céphalorachidien et la standardisation des apolipoprotéines. Il est membre du groupe de travail sur l'analyse de protéines du Comité Consultatif pour la Quantité de Matière. Au sein du JCTLM (*Joint Committee for Traceability and Laboratory Medicine*), il participe au groupe de travail sur l'éducation et la promotion de la traçabilité en biologie médicale et à la task force sur l'implémentation de systèmes de mesure de référence.

À l'échelle nationale, Vincent DELATOUR coordonne le groupe de travail sur l'intérêt et les performances analytiques des dosages directs du cholestérol LDL et participe aux groupes de travail sur la bilirubine néonatale et l'insuffisance rénale. Il est également membre du comité de section «Santé humaine» du COFRAC et intervient en tant qu'expert indépendant pour l'ANSM et l'HAS sur les questions relatives au dosage de biomarqueurs.



## François GAIE-LEVREL

François GAIE-LEVREL possède une formation universitaire de physico-chimiste complétée par une spécialisation de niveau doctoral en pollution atmosphérique. Ses travaux de thèse de doctorat lui ont permis de développer et de caractériser un instrument pour l'analyse physico-chimique de particules individuelles atmosphériques en temps réel au sein du Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA). L'application directe de ce développement concernait l'étude de la formation d'aérosols organiques secondaires produits en chambre de simulation atmosphérique par des processus de nucléation hétérogène.

Cet axe de recherche a ensuite été poursuivi pendant son contrat postdoctoral au synchrotron SOLEIL en lien avec d'autres thématiques connexes associées au développement instrumental autour d'un spectromètre de masse à photoionisation VUV à coïncidence entre photoélectrons et photoions.

### **LA MESURE DES AÉROSOLS : DE LA BIOLOGIE À LA QUALITÉ DE L'AIR**

Depuis près de 10 ans maintenant, les activités de recherche de François GAIE-LEVREL au Laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE) concernent la caractérisation métrologique d'aérosols dans les domaines de la combustion, de l'industrie, de la biologie et de la pollution atmosphérique tout en jouant le rôle de membre expert au sein du Laboratoire Central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA). En associant le développement instrumental à la mise en place de protocoles de référence, ses projets de recherche ont pour objectif de proposer des méthodes de caractérisation d'aérosols traçables et fiables. L'ensemble de ces projets de recherches ont permis de réaliser un transfert industriel à travers de nombreuses prestations marchandes associées à ces domaines d'applications.

François GAIE-LEVREL intègre également de nombreux comités de normalisation auprès de l'AFNOR et du CEN tout en étant membre expert pour l'ANSES dans le cadre de différents groupes de travail et de son comité scientifique du programme de recherche PNREST.

François GAIE-LEVREL est également membre du conseil d'administration de l'Association Française d'Etudes & de Recherches sur les Aérosols (Asfera), membre du comité exécutif du club nanoMétrologie du LNE et également membre de différents groupes de travail du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP).

## MIEUX DIAGNOSTIQUER LA MALADIE D'ALZHEIMER GRÂCE À UN BIOMARQUEUR

Actuellement, le dosage de biomarqueurs présents dans le liquide céphalorachidien, comme la protéine Tau, est un bon indicateur précoce de l'apparition et de l'évolution de la maladie d'Alzheimer. Vincent DELATOUR et ses collègues travaillent ainsi au développement de méthodes de référence pour le dosage de cette protéine afin d'assurer une plus grande comparabilité des mesures réalisées au sein des laboratoires d'analyse, rendant les analyses donc plus fiables pour les médecins.

Dans le cadre de ces travaux, Vincent DELATOUR et ses collègues ont reçu un financement de la part de l'association France Alzheimer pour leurs recherches menées sur la protéine Tau en lien avec le CHU de Montpellier.



## UNE EXPERTISE PRÉCIEUSE EN TEMPS DE PANDÉMIE

Dès le début de la crise sanitaire due à la Covid-19, François GAIE-LEVREL a été très rapidement mobilisé pour répondre à la question centrale de l'efficacité des masques de protection en mettant à profit son expérience en caractérisation des aérosols.

Aux côtés des équipes de la Direction de la métrologie scientifique et industrielle du LNE, François GAIE-LEVREL a ainsi contribué au développement d'un banc de tests des performances de filtration des différents types de masques.

Ce nouveau moyen d'essai permet, depuis le début de la crise, d'accompagner les pouvoirs publics (Santé publique France, ARS...) et les industriels dans la qualification des masques chirurgicaux, grand public et FFP2, afin d'apporter des garanties sur leurs performances. Plusieurs centaines de masques ont ainsi pu être testés depuis le début de l'année 2020.



## DEUX EXPERTISES COMPLÉMENTAIRES AU SERVICE DE LA PRÉVENTION DES MALADIES CARDIO-VASCULAIRES

En 2016, Vincent DELATOUR et François GAIE-LEVREL ont uni leurs compétences respectives dans l'analyse des biomarqueurs et la caractérisation des nanoparticules, pour faire avancer la recherche sur les maladies cardio-vasculaires.

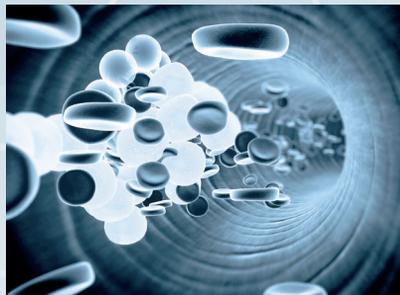
Les maladies cardio-vasculaires (MCV) représentent la principale cause de mortalité en France comme dans la majeure partie des pays industrialisés. Elles sont essentiellement induites par un excès de cholestérol, en particulier le cholestérol-LDL (aussi appelé «mauvais cholestérol»). Les LDL (*Low Density Lipoprotein*) sont des assemblages supramoléculaires de forme sphérique dont la taille varie entre 7 nm et 50 nm, qui peuvent être considérés comme des nanoparticules biologiques et dont plusieurs études cliniques ont montré que les plus petits d'entre eux étaient associés à un risque plus élevé de développer des maladies cardiovasculaires.

Il s'avère donc nécessaire de développer de nouvelles méthodes de référence et des matériaux de référence certifiés (MRC) pour mesurer les différentes sous-classes de lipoprotéines, qui constituent les principaux transporteurs du cholestérol dans le sang.

Vincent DELATOUR et François GAIE-LEVREL ont collaboré pour co-encadrer une thèse visant à développer une méthode de comptage des lipoprotéines par SMPS (*Scanning Mobility Particle Sizer*). Bien qu'habituellement utilisée pour l'analyse de nanoparticules dans le domaine de la métrologie des aérosols, cette méthode s'est avérée être parfaitement applicable à l'analyse des lipoprotéines de par leur nature nanoparticulaire.

Le projet a permis d'évaluer la comparabilité des techniques permettant de quantifier le nombre de particules LDL (LDL-P) et le nombre de particules non HDL (non-HDL-P), qui sont de meilleurs indicateurs du risque de développer une maladie cardiovasculaire que le LDL-C.

De plus, il a été démontré, pour les lipoprotéines plus petites, que le risque de MCV est plus élevé. La méthode développée permet ainsi, en plus de la concentration en lipoprotéines, de mesurer la taille des lipoprotéines pour obtenir les données les plus complètes sur le risque de MCV. Ces travaux ont fait l'objet de plusieurs articles, dont un publié dans *Analytical Chemistry (Impact Factor 6,8)* et un autre dans *Clinical Chemistry (Impact Factor 8,6)* avec l'implication de la plupart des leaders d'opinion du domaine.





LABORATOIRE NATIONAL  
DE METROLOGIE ET D'ESSAIS

**Laboratoire national de métrologie et d'essais**  
1, rue Gaston Boissier - 75015 Paris