



## Proposition de thèse pour la rentrée 2022

Evaluation des effets toxiques des phtalates lors du port du masque de protection : approche analytique et étude de la réponse biologique sur des cellules pulmonaires et endothéliales  
Evaluation of phthalates induced-toxic effects during single-use facemasks wearing: analytical approach and study on endothelial and pulmonary cells

*Concours école doctorale ED NBISE 2022*

### Présentation de l'unité de Recherche

L'UR Aliments Bioprocédés, Toxicologie, Environnements est une Unité de Recherche constituée au 1er janvier 2012 sous tutelle des Universités de Caen et de Rouen. Les projets de l'UR concernent différents aspects de la qualité et sécurité des aliments et des environnements aériens et aquatiques. Elle comporte trois équipes, Malim, EcoTea et ToxEMAC. L'équipe d'accueil du doctorant, **ToxEMAC (Toxicologie de l'Environnement, Milieux Aériens et Cancers)**, a pour programme scientifique l'étude des contaminants aériens : caractérisation physico-chimique et microbiologique, mécanismes de toxicité cardio-respiratoire (notamment effets pro-inflammatoires, pro-oxydants, génotoxiques et cancérigènes) et impact sanitaire. Le projet sera développé sur le site de **Rouen**.

"Food Bioprocess Toxicology Environment" is a research unit created in 2012 from Universities of Caen and Rouen. RU projects concern different aspects of the quality and safety of food, air and water environments. It is constituted of three teams, Malim, EcoTea and ToxEMAC. The PhD host team, **ToxEMAC (Environmental Toxicology, Aerial Environments and Cancer)**, studies air pollutants: physico-chemical and microbiological composition, mechanisms of cardio-respiratory toxicity (including pro-inflammatory, pro-oxidants, genotoxic and carcinogenic) and health impact. The project will be performed at the **University of Rouen**.

### Description du projet

Depuis la pandémie liée au COVID-19, de nombreuses études portant sur la pollution environnementale soulignent une préoccupation émergente liée à la présence de microplastiques. L'utilisation massive de masques de protection contre le COVID-19 dans le monde entier conduit à une consommation mensuelle d'environ 129 milliards de masques. Les masques étant généralement composés de polymères, de nombreux additifs tels que les phtalates sont présents dans leur composition. Les phtalates n'étant pas liés chimiquement aux matériaux, ils peuvent donc être émis dans l'air inhalé ou être relargués par contact cutané lors du port du masque. Après inhalation, les phtalates peuvent exercer des effets sur les cellules de l'appareil respiratoire ou passer la barrière pulmonaire et se retrouver dans la circulation sanguine, au contact de cellules endothéliales. Bien que le risque sanitaire lié à l'inhalation de microplastiques soit un problème mineur comparé à la crise sanitaire actuelle, l'exposition humaine augmente alors que les effets associés à l'inhalation de phtalates sont méconnus. Par conséquent, l'objectif de ce projet est de développer une approche analytique pour la quantification des phtalates présents dans les masques de protection et d'évaluer leur toxicité par une approche *in vitro* sur des cellules pulmonaires et des cellules endothéliales. Le programme de thèse portera sur l'identification et la quantification des phtalates présents dans des



masques de protection de diverses origines à l'aide de techniques analytiques en se basant sur les techniques développées dans l'équipe. Il sera complété par une exploration des mécanismes d'action impliqués dans la toxicité cellulaire de phtalates sur un modèle de cellules pulmonaires et un modèle de cellules endothéliales en culture. L'ensemble de ce travail apportera des informations nouvelles sur le contenu en plastifiants de différents masques proposés sur le marché et sur leur toxicité.

Since the COVID-19 pandemic, numerous studies on environmental pollution have highlighted an emerging concern about the presence of microplastics. The massive use of single-use face masks worldwide leads to a monthly consumption of 129 billion masks approximately. Masks are generally composed of polymers, so many additives such as phthalates are present in their composition. Because phthalates are not chemically bound to materials, they can be emitted into inhaled air or released by skin contact while wearing a mask. After inhalation, phthalates can affect respiratory cells or pass through the lung barrier and end up in the bloodstream, in contact with endothelial cells. Although the health risk of inhaling microplastics is a minor problem compared to the current health crisis, human exposure is increasing while the effects associated with inhaling phthalates are not well understood. Therefore, the objective of this project is to develop an analytical approach for the quantification of phthalates in protective masks and to evaluate their toxicity through an in vitro approach on lung cells and endothelial cells. This project will focus on the identification and quantification of phthalates present in protective masks of various origins, using analytical techniques based on the techniques developed by the team. It will be complemented by an exploration of the biological mechanisms involved in the cellular toxicity of phthalates in a lung cell model and an endothelial cell model in culture. All this work will provide new information on the plasticizer content of various masks present on the market and on their toxicity.

#### **Expérience et formation souhaitées du candidat**

Ce sujet fait appel à des connaissances en toxicologie analytique et cellulaire. Le candidat devra être titulaire d'un Master, en Toxicologie, en chimie analytique ou Biologie cellulaire. Le doctorant aura à sa disposition les équipements disponibles au laboratoire ou sur des plateformes et bénéficiera d'un encadrement de qualité dans les thèmes et techniques utilisées.

This topic needs knowledge in analytical and cellular toxicology. The applicant holds a master's degree in toxicology or analytical chemistry. The PhD student will have access to the equipment available in the laboratory or on platforms and receive quality training in themes and techniques.

#### **Pr. Monteil, Christelle**

Courriel : [christelle.monteil@univ-rouen.fr](mailto:christelle.monteil@univ-rouen.fr)

Tél. : 02 35 14 84 75

#### **Mme Rogez-Florent, Tiphaine**

[tiphaine.rogez@univ-rouen.fr](mailto:tiphaine.rogez@univ-rouen.fr)

Tél. : 02 35 14 85 68