

## Offre de Thèse CEMEF 2021

TITRE	<b>Comprendre et prévenir la formation de substances toxiques ajoutées non intentionnellement (NIAS) dans les pièces en plastique couramment utilisées</b>
Acronyme du projet	NIAS
Modalités d'encadrement, de suivi de la formation et d'avancement des recherches du doctorant	Ce projet hautement interdisciplinaire sera mené dans trois groupes de recherche, deux au CEMEF (Biobased Polymers and Composites et Computing and Fluids) et un à l'Université Côte d'Azur (Institut de Chimie de Nice). Collaborations étroites avec le département de chimie de l'université de Bordeaux, l'INERIS (toxicologie) et SCC (modélisation informatique).
Objectif général	Financé par l'Agence Nationale de la Recherche, l'objectif du présent projet est d'étudier trois polymères importants bien caractérisés avec leurs additifs les plus courants afin de comprendre comment se forment les NIAS, évaluer leur toxicité, et voir si leur occurrence peut être diminuée en modifiant les paramètres de mise en forme.
Contexte	Les polymères thermoplastiques sont toujours composés d'additifs. Ces additifs, parfois avec des interactions avec des impuretés présentes dans le polymère, réagissent au cours des étapes de mélange et de traitement utilisées pour produire un matériau. Ces réactions chimiques indésirables conduisent à de nombreuses substances toxiques ajoutées non intentionnellement, appelées NIAS. La présence de NIAS est connue, mais leur occurrence n'est mesurée que dans le cas limité des produits de qualité alimentaire. La littérature actuelle publiée sur le NIAS étudie les produits industriels à base de polymères, n'ayant donc aucune connaissance de la composition chimique exacte des additifs utilisés et des conditions de traitement.
Présentation détaillée avec si possible figure(s)	<p>Le rôle du doctorant est de (a) démontrer comment se forment les NIAS, même dans des conditions très classiques et simples, avec seulement quelques additifs utilisés, (b) montrer qu'en modifiant les conditions de traitement, la quantité et le danger de NIAS peuvent être diminués et (c) évaluer la sécurité du recyclage.</p> <p>Le projet est hautement interdisciplinaire car il combine la chimie analytique, la chimie des polymères, la science et la transformation des matériaux et la toxicologie. Il impliquera des collaborations constantes avec un autre doctorant situé à Bordeaux et avec les scientifiques du projet, spécialistes d'autres disciplines.</p> <p>Les travaux se déroulent à Nice et Sophia Antipolis (près d'Antibes)</p>
Objectifs de valorisation des travaux de recherche du doctorant	Publications dans des revues à facteur d'impact élevé, présentations à des conférences nationales et internationales, collaboration potentielle avec l'industrie

Outils	Laboratoire de mini-machines de mise en forme des polymères. Equipement de chimie analytique (HPLC, SEC, NMR, MALDI-TOF, FTIR, ...)
Mots-clés	Polymères, additifs, NIAS, sécurité, recyclage
Type projet/ collaboration	Thèse financée par l'université Côte d'Azur via un projet de l'Agence Nationale pour la Recherche.
Profil & compétences	Chimiste avec d'excellentes connaissances théoriques et pratiques en science des polymères, chimie analytique et chimie organique; avec un savoir-faire très solide sur la caractérisation chimique pour pouvoir travailler à l'interface chimie organique – chimie macromoléculaire ; anglais courant ; chercheur très motivé, pro-actif, enthousiaste et dynamique avec une créativité scientifique et avec de très bonnes capacités de communication; Thèse de master terminée. La date limite de candidature est le 15 septembre 2021
Lieu	Nice et Sophia Antipolis, France
Equipe(s) de recherche	Biobased Polymers and Composites group (au Cemef)
Encadrant / Dir. de thèse	Prof Alice Mija (Alice.Mija@univ-cotedazur.fr). Dr. Patrick Navard (patrick.navard@mines-paristech.fr).
TITLE	<b>Understanding and preventing toxic Non-Intentionally Added Substances (NIAS) formation in commonly used plastic parts</b>
Project acronym	NIAS
	This highly interdisciplinary project will be carried out in three research groups, two in CEMEF (Biobased Polymers and Composites group and Computing and Fluids group) and one in the Université Côte d'Azur (Chemistry Institute of Nice). Close collaborations with the chemistry department of university of Bordeaux, INERIS (toxicology) and SCC (computer modelling).
Global objective of work	Financed by Agence Nationale de la Recherche, the goal of the present project is to process three major, well-characterised polymers with their most common additives in order to understand how NIAS are formed, evaluate their toxicity, see if their occurrence can be decreased by modifying processing parameters.
Context	Thermoplastics polymers are always compounded with additives. These additives, sometimes with interactions with impurities present in the polymer, are reacting during the compounding and processing steps used to produce a material. These unwanted chemical reactions lead to

	<p>many toxic Non-Intentionally Added Substances, called NIAS. The presence of NIAS is known, but their occurrence is only measured in the limited case of food-grade products. The current published literature on NIAS is studying industrial polymer-based products, having thus no knowledge of the exact chemical composition of the additives used and of the processing conditions.</p>
Detailed presentation with figure(s)	<p>The role of the PhD student is to (a) demonstrate how NIAS are formed, even in very classical and simple conditions, with only a few additives used, (b) show that by modifying processing conditions, NIAS amount and danger can be decreased and (c) assess the safety of recycling. The project is highly interdisciplinary as it combines analytical and polymer chemistry, materials science and processing and toxicology. It will involve constant collaborations with another PhD student situated in Bordeaux and with the scientists of the project, specialists of other disciplines.</p> <p>The work is taking place in Nice and Sophia Antipolis (near Antibes).</p>
Tools	<p>Mini-processing equipment, analytical chemistry tools (solubility parameter, HPLC, SEC, NMR, MALDI-TOF, FTIR)</p>
Key-words	<p>Polymers, additives, NIAS, safety, recycling</p>
Project type/ cooperation	<p>The thesis is financed by Université Côte d'Azur via ANR.</p>
Skills, abilities requested	<p>Chemist with excellent theoretical and practical knowledge in polymer science, analytical chemistry and organic chemistry; with very solid know-how on chemical characterization to be able to work at the interface organic – macromolecular chemistry; fluent in English; highly motivated, pro-active, enthusiastic and dynamic researcher with scientific creativity and with very good communication skills; MSc thesis completed. The deadline for applications is September 15<sup>th</sup> 2021</p>
Location	<p>Nice and Sophia Antipolis, France</p>
CEMEF team(s)	<p>Biobased Polymers and Composites group</p>
Supervisor(s)	<p>Prof Alice Mija (Alice.Mija@univ-cotedazur.fr). Dr. Patrick Navard (patrick.navard@mines-paristech.fr).</p>

Les candidatures se font exclusivement en ligne. Complétez [le formulaire de candidature en ligne](#) auquel vous devrez attacher :

- votre CV\*
- relevé officiel et détaillé de notes de vos dernières années d'études
- 1 ou 2 lettres de recommandation (professeur ou responsable de stage)

\*pièce obligatoire pour valider la candidature, les autres documents pourront être adressés ultérieurement.