



Avis de soutenance de thèse – Ibou NDOUR

- Date : Jeudi 11 juin 2026 à 14h

- Lieu réservé : Amphi Bézier

- Titre en français :

Etude du vieillissement climatique des ThermoPlastique Vulcanisés (TPV)

Résumé :

Les matériaux polymères utilisés dans des applications extérieures, en particulier dans le secteur de l'automobile, leur stabilité face au vieillissement climatique peut s'avérer critique. En effet, il est bien connu que les polyoléfinés et les élastomères soumis à contraintes environnementales telles que le rayonnement ultra-violet (UV), la température ou encore l'humidité subissent des dégradations conduisant à des variations intempestives d'aspect et de propriétés mécaniques. Cependant dans le cas des thermoplastique vulcanisés (TPV) à base de PP et d'EPDM, la compréhension, la prédiction et l'amélioration de leur durée de vie sous vieillissement oxydatif restent une problématique ouverte. L'objectif de cette thèse est de contribuer à améliorer la connaissance fondamentale sur le vieillissement climatique des TPV en étudiant le vieillissement photochimique et thermique de matériaux modèles à l'aide d'une analyse multi échelle. La deuxième partie de cette étude consiste à étudier l'influence des stabilisants sur le vieillissement. Ensuite élaborer et optimiser des mélanges complexes adaptés à des systèmes pigmentaires comme le noir de carbone et le dioxyde de titane pour améliorer la durabilité de ces matériaux dans le temps. Enfin une partie essentielle de ce travail consiste à proposer des modèles cinétiques (thermiques et photochimiques) prenant en compte les étapes clés de l'oxydation, capables de représenter la dégradation globale du TPV et adaptables au cas des matériaux stabilisés pour une meilleure prédiction de leur durée de vie.

Mots clés : thermoplastiques vulcanisés, vieillissement climatique, thermique et photochimique, stabilisants, analyse multi-échelle, modèle cinétique.

- Titre en anglais :

Study of the climatic ageing of Vulcanised Thermoplastics (TPVs)

Abstract :

The polymer materials used in outdoor applications, particularly in the automotive sector, may require critical resistance to weathering. Indeed, it is well known that polyolefins and elastomers, when exposed to environmental stresses such as ultraviolet (UV) radiation, temperature, even humidity, undergo degradation leading to undesirable changes in appearance and mechanical properties. However, in the case of EPDM/PP based thermoplastic vulcanizates (TPVs), understanding, predicting, and improving their service life under oxidative aging remains an open issue. The objective of this thesis is to contribute to improving fundamental knowledge on the weathering of TPVs by studying the photochemical and thermal aging of model materials using multiscale analysis. The second part of this study involves investigating the influence of stabilizer during aging. Subsequently, complex blends have been developed that are suitable for pigment systems such as carbon black and titanium dioxide to improve the long-term durability of these materials.

Finally, a key part of this study involves proposing kinetic models (thermal and photochemical) that account for the key stages of oxidation, which are capable of representing the overall degradation of TPV, and can be adapted to stabilized materials to better predict their lifespan.

Keywords: vulcanized thermoplastics, weathering, thermal and photochemical aging, stabilizers, multiscale analysis, kinetic model.

Mme Sandra DOMENEK

M. Agustín RIOS

Mme Sandrine THERIAS

Mme Véronique

MONTEMBAULT

M. Emmanuel RICHAUD

M. Quentin MOUGNE

Mme Charlène FOREST

Mme M. France Falzon

Professeure UMR, AgroParisTech, Sayfood

Professeur, IMP, Université de Lyon 1

Directrice de recherche, CNRS

Professeure IMMM, Université le Mans

Professeur, PIMM, Arts et Métiers ParisTech

Ingénieur, Hutchinson

Ingénieure, Hutchinson

Ingénieure, Hutchinson

Jury

Rapportrice

Rapporteur

Examinatrice

Examinatrice

Directeur de thèse

Co-encadrant

Co-encadrante

Invitée

