



# Mécanismes thermo-oxydatifs et cinétique de dégradation d'un carburant modèle

Soutenance de thèse - Soraya AMINANE

**Le mardi 16 mars 2021 à 14H00**

En visioconférence :

<https://u-paris.zoom.us/j/85367173650?pwd=MWlzMWlGTUp4Vmp2TG16ZGMzL1RSQT09>

## Devant le jury composé de :

### *Rapporteurs :*

Pr. Véronique NARDELLO-RATAJ, Professeure des Universités, Université Lille 1

Dr. Philippe DAGAUT, Directeur de Recherches, Institut ICARE, Université d'Orléans

### *Examineurs :*

Pr. Laurent CATOIRE, Professeur des Universités, ENSTA Paris Tech, Université Paris Saclay

Dr. Lorette SICARD, Maître de Conférences, Université de Paris, Directrice de thèse

### *Encadrant de thèse :*

Dr. Mickaël SICARD, ONERA

### *Invités :*

Dr. Hélène RODESCHINI, TOTAL

Dr. Mickaël MATRAT, IFP Énergies Nouvelles

## **Résumé :**

Le carburéacteur est soumis à des contraintes thermiques pouvant conduire à la formation de dépôts solides dans le système carburant et les injecteurs, menant à un colmatage et leur dysfonctionnement. La stabilité thermique d'un carburant est liée à sa composition chimique et à la présence de dioxygène naturellement dissous mais les mécanismes de dégradation du combustible restent peu détaillés.

L'objectif de cette thèse est de déterminer les mécanismes thermo-oxydatifs du kérosène Jet A-1 afin de proposer un schéma réactionnel applicable aux carburants réels. Cependant, le Jet A-1 est un mélange de plusieurs molécules pouvant réagir différemment au stress thermooxydatif. De plus, des interactions entre molécules peuvent se produire. Aussi est-il nécessaire de simplifier l'approche en travaillant sur des molécules-modèles (alcane linéaires et ramifiés, cyclo-alcane, mono et di-aromatiques). Celles-ci ont été soumises à l'oxydation (individuellement puis de manière couplée) à l'aide du dispositif PetroOXY. Plusieurs techniques de caractérisation analytiques (CPG, CPG/SM, IRTF, CES, CLHP) et chimiques (indice de peroxyde, d'acide total et teneur en eau) ont permis l'identification et la quantification des produits d'oxydation formés dans les différentes phases. L'apparition d'un gel, probablement un précurseur de dépôts solides, a été détectée, révélant l'influence de la structure et des interactions sur les produits d'oxydation formés. L'intérêt de cette démarche a été de se rapprocher progressivement d'un substitut du kérosène et de déterminer les constantes cinétiques de dégradation, capables d'alimenter les modèles prédictifs de simulation des réactions d'autoxydation.

**Mots clés :** Hydrocarbures, molécules modèles, kérosène Jet A-1, stabilité-thermo-oxydative, petroOXY, mécanisme d'autoxydation, cinétique de dégradation.