

**Ecole doctorale : 104 -Sciences  
de la matière, du Rayonnement  
et de l'Environnement  
Laboratoire : UMET-ISP  
Discipline : Chimie**

**NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Jérémie LOUISY**

**N° d'ordre : 40898**

**JURY :**

**Directeur de Thèse : Prof. Serge BOURBIGOT, Prof. Sophie DUQUESNE (Co-directeur)**

**Rapporteurs : Prof. Richard Hull, Prof. Manfred Döring**

**Membres : Prof. Richard Hull, Prof. Manfred Döring, Prof. Serge Bourbigot, Prof. Sophie Duquesne,  
Dr. Alexander König, Dr. Martin Klatt, Dr. Jean Marc Lefebvre**

**TITRE DE LA THESE :**

Synthèse de nouveaux sels de phosphinate et développement de formulations pour l'ignifugation du PolybutylèneTerephthalate renforcé par des fibres de verre

**RESUME :**

Cette étude s'intéresse aux procédés d'ignifugation d'un thermoplastique, le PolyButylène Téréphthalate (PBT), et plus particulièrement à l'ajout en masse de retardateurs de flamme à base de phosphore. L'objectif de ce projet consiste à mettre au point une formulation PBT renforcée avec des fibres de verre et ignifugée en vue d'application dans le domaine électrique et électronique. Dans un premier temps, les propriétés au feu de différents additifs combinés à un sel de diethylphosphinate d'aluminium commercial sont évaluées. Différents sels de phosphinate dérivés de l'acide carboxyethyl(methyl)phosphinique ont par ailleurs été synthétisés puis testés, soit seuls ou combinés à des additifs retardateurs de flamme. Deux systèmes retardateurs de flamme, l'un consistant en un mélange RDP bentonite - diethylphosphinate d'aluminium, l'autre en un mélange RDP bentonite - phenyl amide carboxyethyl(methyl)phosphinate d'aluminium, se sont avérés particulièrement efficaces en terme d'amélioration du comportement au feu du PBT renforcé. Les mécanismes d'ignifugation de ces systèmes ont été étudiés et comparés. Il a été démontré que les deux sels de phosphinate présentaient un mode d'action essentiellement en phase gaz, en libérant des espèces acides phosphiniques agissant comme inhibiteurs des réactions de combustion. Concernant le sel de phosphinate commercial, la libération d'acides phosphiniques s'effectue par interaction chimique entre l'additif et le PBT. A l'inverse, le sel de phosphinate synthétisé au laboratoire semble n'interagir que modérément avec le polymère.

**Soutenance le 12/10/2012 à 10 Heures  
Lieu Université Lille1, Bât C15**