

**JURY :**

**Directeur de Thèse :** Jean François LAMONIER  
Rachid BRAHMI

**Rapporteurs :** Abdelhak KHERBECHE  
Laurence PIRAULT-ROY

**Membres :** Satu OJALA  
Jean-Marc GIRAUDON  
Mahfoud AGUNAOU  
Mohammed BENSITEL

**TITRE DE LA THESE :**

Synthèse et caractérisation d'oxydes mixtes à base de Zr, Ce et Mn, massiques ou supportés sur monolithe, destinés à l'oxydation catalytique totale du 1-butanol

**RESUME :**

Les Composés Organiques Volatils sont des polluants dangereux pour la santé humaine et néfastes pour l'environnement. L'élimination de ces composés en faible concentration dans l'air par oxydation catalytique est une voie prometteuse qui permet leur destruction de manière sélective et à basse température. La recherche de nouvelles formulations catalytiques exemptes de métaux nobles et adaptées à la nature du COV à traiter est un enjeu important.

Cette étude vise la mise au point de catalyseurs à base de Zr, Ce et Mn pour l'oxydation totale du 1-butanol. Des oxydes mixtes de Zr, Ce et Mn, massiques ou supportés sur un monolithe, ont été synthétisés. Une composition variable de type  $Zr_{0,4}Ce_{0,6-x}Mn_xO_2$  a été réalisée afin d'optimiser la combinaison du matériau. La méthode sol-gel a été employée pour la préparation des gels précurseurs d'oxydes. Ces derniers ont été activés selon deux voies différentes, thermique et micro-onde. Leur caractérisation physico-chimique a notamment mis en exergue l'apport des micro-ondes lorsque la teneur en Mn dans l'échantillon est importante. Les gels précurseurs ont également servi à l'enduction d'une couche à base de Zr, Ce et Mn sur un support monolithique de type cordiérite, enduction mise en évidence par microscopie et spectroscopie électroniques. L'activité et la sélectivité des différents catalyseurs ont été mesurées dans la réaction d'oxydation du 1-butanol. Les meilleures performances ont été obtenues pour la composition  $Zr_{0,4}Ce_{0,12}Mn_{0,48}O_2$  et ceci quels que soient le mode d'activation (thermique ou micro-onde) et la mise en forme (poudre ou monolithe) employés. Ces résultats ont pu être expliqués par les excellentes propriétés texturales, redox et acido-basiques de ces matériaux.