



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **24 juin 2019**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **TRAN Vu Tung Lam**

Titre de la thèse : « *Purification du biogaz pour sa valorisation énergétique : adsorption de siloxanes sur charbons actifs* ».



Résumé

Le biogaz issu de la dégradation anaérobie de matières organiques peut remplacer le gaz naturel dans plusieurs applications. Pour une meilleure valorisation énergétique du biogaz, ce travail s'intéresse à l'élimination des composés organiques volatils du silicium (siloxanes) dans biogaz par l'adsorption sur des matériaux poreux. Trois charbons actifs (CA) commerciaux ont été utilisés pour l'adsorption des siloxanes. Leurs propriétés physicochimiques sont caractérisées par plusieurs techniques. Un CA montre excellente capacité d'adsorption d'octaméthylcyclotétrasiloxane (D4) ce qui est bien supérieur que l'autre. En présence de la vapeur, les capacités d'adsorption des CA peuvent être réduites plus ou moins fort dépendant de degré d'humidité relative et la présence des sites hydrophiles sur la surface de CA. Ainsi, la capacité des échantillons possédant ces sites spécifiques est réduite après la thermodésorption à cause de la formation des espèces non volatiles sur la surface de CA. Tests avec d'autres siloxanes ont montré que le phénomène de polymérisation s'est produit avec de réactivité et de mécanisme différent, dépendant de la nature du CA et de siloxane. La polymérisation est toujours plus importante pour le CA qui présente plus de sites hydrophiles, conduisant également à sa plus faible régénérabilité.

Mots clés

Purification du biogaz, siloxanes méthyliques volatils, octaméthylcyclotétrasiloxane, charbon actif, capacité d'adsorption, mécanisme d'adsorption, régénération thermique.