



<b>Titre Thèse</b>	<i>Réduction photo-électrochimique de CO<sub>2</sub> en carburant et molécules à plus haute valeur ajoutée</i>	
<b>(Co)-Directeur</b>	Rabah BOUKHERROUB	E-mail : <a href="mailto:rabah.boukherroub@univ-lille.fr">rabah.boukherroub@univ-lille.fr</a>
<b>(Co)-Directeur</b>	Sabine SZUNERITS	E-mail : <a href="mailto:sabine.szunerits@univ-lille.fr">sabine.szunerits@univ-lille.fr</a>
<b>(Co)-Encadrant</b>		E-mail :
<b>Laboratoire</b>	IEMN	Web : <a href="https://www.iemn.fr/">https://www.iemn.fr/</a>
<b>Equipe</b>	NanoBioInterfaces	Web : <a href="http://pang.univ-lille.fr/partners/nanobiointerfaces-team-nbi">http://pang.univ-lille.fr/partners/nanobiointerfaces-team-nbi</a>
	Contrat Doctoral Etablissement	Lille <input checked="" type="checkbox"/> UVHC <input type="checkbox"/> ECL <input type="checkbox"/> ISEN <input type="checkbox"/>
<b>Financement prévu</b>	Président-Région <input type="checkbox"/>	Région – Autre <input type="checkbox"/> Préciser :
<b>Acquis</b> <input checked="" type="checkbox"/>	Président- Autre <input type="checkbox"/> Préciser	DGA – Autre <input type="checkbox"/> Préciser
	Contrat de recherche <input type="checkbox"/> Type	Autre <input checked="" type="checkbox"/> Cellule Franco-Indienne pour la Promotion de la Recherche Avancée (CEFIPRA), ½ financement

### Résumé du sujet :

La valorisation du CO<sub>2</sub> représente un domaine de recherche très important en chimie, non seulement d'un point de vue environnemental, le CO<sub>2</sub> étant le principal contributeur à l'effet de serre, mais également dans le domaine de l'énergie, pour réduire la consommation en ressources fossiles.

La photocatalyse est une technologie émergente, qui repose sur l'absorption par un semi-conducteur, d'une radiation lumineuse d'énergie supérieure à sa bande interdite. Cette absorption engendre une paire électron-trou, conférant au solide des propriétés oxydo-réductrices permettant la mise en œuvre à température ambiante de réactions chimiques en phase adsorbée à la surface du semi-conducteur.

Ce projet a pour objectif le développement de matériaux hybrides organiques-inorganiques basés sur des complexes métalliques immobilisés sur des entités polyoxométalates (POM) et des semi-conducteurs de type nanofils de silicium (SiNW), SiNW/TiO<sub>2</sub>, MoS<sub>2</sub> ou SiNW/TiO<sub>2</sub>/MoS<sub>2</sub> et leur application pour l'adsorption et la réduction photo-électrochimique de CO<sub>2</sub> en produits à plus haute valeur ajoutée (acide formique, formates, méthanol) sous irradiation visible. Etant donné que la réduction de CO<sub>2</sub> est un phénomène surfacique, son adsorption sur le catalyseur est primordiale car la cinétique de réduction est intimement liée à sa concentration. Dans cette optique, nous proposons de synthétiser des catalyseurs à base de polyoxométalates, de complexes (Ru, Co, Cu) et d'agrégats métalliques de Mo et Re, actifs sous irradiation visible pour favoriser l'adsorption de CO<sub>2</sub> par formation de liaison CO<sub>2</sub>-M et la transformation photochimique et/ou photo-électrochimique de CO<sub>2</sub>.