

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE EN COTUTELLE

Diogo Miguel ESPERANCA GARCIA

CANDIDAT(E) au DOCTORAT CHIMIE,
à **L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR**
EN COTUTELLE AVEC L'UNIVERSITÉ DE NAMUR (BELGIQUE)
SOUTIENDRA PUBLIQUEMENT sa THÈSE

le **26 septembre 2022 à 8h00**
à ~~L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR~~
Université de Namur

SUR LE SUJET SUIVANT :

Nouveaux matériaux fonctionnels poreux pour dispositifs photo et électrochimiques

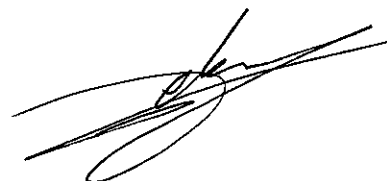
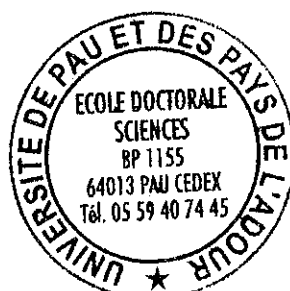
JURY :

Eric CLOUTET, Directeur de Recherche CNRS, UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
Claudia DELGADO SIMÃO, Chargée de Recherche - Docteur
Yann GARCIA, Professeur, UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN (BELGIQUE)
Catherine MICHAUX, Professeur, UNIVERSITÉ DE NAMUR (BELGIQUE)
Stéphanie REYNAUD, Directrice de Recherche CNRS, IPREM - UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
Bao-Lian SU, Professeur, UNIVERSITÉ DE NAMUR (BELGIQUE)

Pau, le 23 septembre 2022

Le Président et,
Par déléation, la Vice-Présidente de la Commission de la
Recherche

P. O. Isabelle BARAILLE



Directeurs de thèse :

**S. REYNAUD (IPREM)
B-L SU (BELGIQUE)**

Résumé :

L'accumulation de dioxyde de carbone d'origine anthropique dans l'atmosphère a entraîné un changement climatique qui menace l'humanité et la planète elle-même. L'incertitude quant à l'existence de ressources irrécupérables, telles que les combustibles fossiles, oblige les chercheurs à développer des technologies durables basées sur des sources d'énergie renouvelables et visant la neutralité carbone. La photosynthèse artificielle présente de grandes opportunités pour convertir l'énergie solaire, l'H₂O et le CO₂ en "carburants solaires" ou autres produits stables ayant une valeur importante pour l'industrie. Dans ce contexte, cette thèse a été réalisée dans le cadre du projet eSCALED (European School on Artificial Leaf : Electrodes and Devices), une contribution à la structure de la formation à la recherche précoce au niveau européen et au renforcement de la capacité d'innovation européenne pour élaborer un dispositif de feuille artificielle comme réponse au changement climatique. Comme une feuille dans la nature, eSCALED propose d'élaborer un dispositif de photosynthèse artificielle capable de récolter l'énergie solaire et de la stocker sous forme de molécules (combustibles solaires). Le dispositif proposé devrait combiner une cellule solaire avec une pile électrochimique bio-inspirée où l'oxydation de H₂O et la réduction de H⁺/CO₂ sont réalisées dans des électrodes microporeuses, imitant les chloroplastes d'une plante. Outre la promotion de la recherche et de la formation inter et multidisciplinaires sur la matière biologique/biochimique, inorganique et molle, l'ingénierie des dispositifs et l'innovation, eSCALED vise l'utilisation de processus faciles, bon marché et évolutifs basés sur des matériaux organiques et naturels. Les travaux décrits dans cette thèse se concentrent sur la synthèse, la caractérisation et la mise à l'échelle d'électrodes polymères microporeuses décorées avec des catalyseurs hétérogènes de réduction H⁺/CO₂ comme contribution aux dispositifs du démonstrateur eSCALED. À cette fin, nous avons travaillé sur une architecture de cathode innovante dans une approche multidisciplinaire, fusionnant les domaines de la chimie et de la physico-chimie des polymères, des matériaux organiques et inorganiques à porosité hiérarchique, de la catalyse moléculaire et de l'électronique imprimée.