



AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Monsieur Jean David LAU HIU HOONG

Présentera ses travaux intitulés :

« Contribution à la valorisation de granulats recyclés : développement d'une méthode d'identification et de quantification automatisée basée sur le *deep learning* et évaluation de leur capacité de stockage en CO₂ »

Spécialité : Génie civil

Le 20 janvier 2021 à 14h00

En visioconférence depuis le Pôle communication, Multimédia et Réseaux

<https://pod.univ-lr.fr/live/amphitheatre-michel-crepeau/>

Lieu :

**La Rochelle Université
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**M. AÏT-MOKHTAR Abdelkarim
M. CHARBONNIER Pierre
M. ESCADEILLAS Gilles
M. LAFON Romain (*invité*)
M. LUX Jérôme
M. MAHIEUX Pierre-Yves
M. REMOND Sébastien
M. TORRENTI Jean-Michel
M. TURCRY Philippe**

**Professeur, La Rochelle Université
Directeur de recherche, HDR, CEREMA
Professeur, Université de Toulouse 3 Paul Sabatier
Responsable section Granulats et bétons, EUROVIA
Maître de conférences, La Rochelle Université
Maître de conférences, La Rochelle Université
Professeur, Université d'Orléans
Directeur de recherche, HDR, Université Gustave Eiffel
Maître de conférences, La Rochelle Université**

Résumé :

Le secteur du BTP est incité à recycler toujours plus de déchets, notamment à travers la fabrication de granulats recyclés (GR) pour la construction. L'objectif de ce travail de thèse est de développer une méthode de caractérisation automatisée de la nature des GR (composition massique) basée sur de l'analyse d'images par *deep learning*. C'est une forme d'intelligence artificielle qui utilise des réseaux de neurones (RN) pour détecter sur des images des traits caractéristiques (i.e. couleur, texture, forme) nécessaires à la classification des différents constituants des GR. Un RN a été entraîné puis optimisé avec 37 000 grains photographiés. Les résultats de ces travaux sont encourageants puisque le taux de classification réussi des images est de 97 % au maximum. La composition massique déterminée à partir de cette classification est très proche de celle obtenue par la méthode de tri manuel selon la norme NF EN 933-11.

Parallèlement à cette problématique de gestion des ressources, le secteur du BTP est responsable d'environ 8 % des émissions globales de CO₂. Compte tenu de la présence de béton de démolition dans les GR, il est intéressant d'évaluer leur potentiel de stockage de CO₂ pour l'intégrer dans l'analyse de cycle de vie des ouvrages. Nous avons développé une cellule de carbonatation qui permet de déterminer en continu la quantité de CO₂ stocké par l'analyse des variations de sa concentration à l'intérieur du dispositif. Cette nouvelle méthode a été validée sur des matériaux cimentaires par analyses croisées thermogravimétriques. Il conviendra de l'optimiser pour en faire un outil complémentaire à la caractérisation des GR.