Angers, le 24 novembre 2026

AVIS DE PRESENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME D'HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES

(Arrêté du 23 novembre 1988)

Monsieur Daniel LEPADATU

présentera ses travaux en vue de l'Habilitation à Diriger des Recherches,

spécialité **SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES**

sur le thème suivant :

Méthodes avancées de planification, modélisation et optimisation des systèmes soumis à des contraintes : application en génie civil

le **17/12/2026 à 15h00**

lieu : **POLYTECH ANGERS | AMPHI E | 62, avenue Notre-Dame du Lac | 49000 ANGERS**

Le jury sera composé de :
Madame Chérifa ABID DAVID, Professeure des Universités Aix-Marseille Université, Rapporteur
Monsieur David BIGAUD, Professeur des Universités Université d'Angers, Examinateur
Monsieur Toufik CHERRADI, Professeur Université Mohammed V de Rabat, Maroc, Examinateur
Monsieur Santiago Garcia GRANDA, Professeur émérite Université de Oviedo, Espagne, Examinateur
Monsieur Abdessamad KOBI, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de Recherche
Madame Carmen Elena MAFTEI, Professeure Université Transilvania de Brasov, Roumanie, Rapporteur
Monsieur Ioan NISTOR, Professeur Université de Ottawa, Canada, Examinateur
Monsieur Adrian SERBANOIU, Professeur Université Technique Gh. Asachi de Iasi, Roumanie, Rapporteur
Monsieur Andrii MISHUTIN, Professeur Académie d'État de génie civil et architecture d'Odessa, Ukraine, Membre invité
Monsieur Ion RUSU, Professeur émérite Université Technique de Moldavie, République de Moldavie, Membre invité

Résumé des travaux

Cette habilitation à diriger des recherches s'inscrit dans le domaine de l'évaluation des performances des systèmes soumis à des contraintes fortes, et porte sur le développement et l'application de méthodes avancées de planification expérimentale ou numérique, de modélisation et d'optimisation, visant à améliorer la performance, la durabilité et l'impact environnemental des matériaux et structures de construction, en particulier des écobétons. Les travaux présentés reposent sur une approche intégrée combinant expérimentation, modélisation statistique et intelligence artificielle. La planification expérimentale, fondée sur les principes des plans d'expériences (Design of Experiments – DoE), a permis d'explorer de manière systématique l'influence des paramètres de formulation et des conditions d'exposition — souvent contraintes mécaniquement, thermiquement ou environnementalement — sur les propriétés mécaniques et de durabilité des matériaux. Une attention particulière a été portée à l'intégration de déchets recyclables issus de la démolition, tels que le béton concassé, le verre broyé ou d'autres sous-produits industriels, dans la formulation des bétons. Cette stratégie vise à réduire l'empreinte carbone des matériaux de construction et à favoriser l'économie circulaire dans le secteur du génie civil. L'incorporation de ces matériaux secondaires, engendrant souvent une perte de performance mécanique, a conduit à l'étude de l'utilisation de nanoparticules (silice, alumine, cendre volante, etc.) pour compenser la réduction de résistance et restaurer la microstructure du matériau soumis à des contraintes multiples. L'optimisation des caractéristiques de durabilité a été conduite à l'aide de la méthodologie des surfaces de réponse (Response Surface Methodology – RSM), permettant d'identifier les combinaisons optimales de paramètres de formulation assurant la performance mécanique et environnementale maximale. En complément, des modèles prédictifs fondés sur les réseaux de neurones artificiels (ANN) ont été développés pour simuler le comportement des matériaux et prédire leurs propriétés à long terme. Ces outils d'intelligence artificielle se sont révélés particulièrement efficaces pour modéliser des interactions non linéaires complexes et pour soutenir la prise de décision dans la conception de matériaux innovants adaptés à des environnements contraints. En parallèle, une partie des travaux a également concerné le domaine de l'énergétique du bâtiment, où la modélisation et l'optimisation paramétrique des ponts thermiques ont été étudiées afin d'améliorer l'efficacité énergétique globale des enveloppes et de réduire les pertes de chaleur à travers les jonctions structurelles. L'ensemble de ces recherches contribue à l'établissement d'un cadre méthodologique intégré pour la conception, la modélisation et l'optimisation des matériaux et systèmes durables soumis à des contraintes, ouvrant la voie à une ingénierie plus responsable, efficiente et respectueuse de l'environnement.