

## AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

### Monsieur Axel GUÉRIN

candidat au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisé à soutenir publiquement sa thèse

**le 19/01/2026 à 14h00**

Université Catholique de l'Ouest  
Bâtiment Jean Ladrière  
Amphithéâtre FAUVEL  
44, rue Rabelais  
49000 ANGERS

sur le sujet suivant :

**Extraction et gestion de la connaissance clients  
par des méthodes d'apprentissage non supervisées**

Directeur de thèse : **Monsieur Frédéric SAUBION**

Composition du jury :

Madame Fadila BENTAYEB, Professeure des Universités Université Lumière Lyon 2, Rapportrice  
Monsieur Pierre CHAUVET, Professeur Université Catholique de l'Ouest, Co-directeur de thèse  
Monsieur Allet HADJALI, Professeur des Universités Université de Poitiers, Rapporteur  
Monsieur Frédéric SAUBION, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse  
Madame Florence SÈDES, Professeure des Universités Université de Toulouse, Examinatrice



#### Résumé de la thèse

Cette thèse explore de nouvelles approches pour améliorer les cartes autoorganisatrices (Self-Organizing Maps, SOM) dans un contexte industriel de forte hétérogénéité des données. Après une étude approfondie des fondements théoriques et des méthodes d'optimisation, plusieurs contributions sont proposées : une gestion unifiée des données manquantes, qualitatives, textuelles et temporelles ; un ensemble cohérent de métriques normalisées pour évaluer la qualité topologique et quantitative des cartes ; et une approche d'hyperparamétrage automatique via l'algorithme SMAC. La thèse introduit ensuite un paradigme alternatif : les SOM génératives continues, où les poids de la carte sont produits par une fonction neuronale paramétrée, optimisée sans gradient par CMAES. Cette reformulation améliore la compacité, la stabilité et la scalabilité du modèle. Enfin, la validation industrielle a permis de développer une application, intégrant des enrichissements de données, ainsi que des modules de segmentation ABC, RFM et SOM. Les résultats démontrent la pertinence scientifique et opérationnelle des approches proposées, conciliant rigueur algorithmique et applicabilité dans des environnements réels de décision.