

## Deep Learning léger et transfert d'apprentissage pour la classification des déchets ménagers : étude de cas à Moroni

### Information

#### Auteurs :

Soirfane Abdallah Houmadi<sup>1\*</sup>  
Halassi Bacar Abdoul-hafar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université des Comores, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Mathématiques, Physique-Chimie et Informatique (MPCI), Laboratoire de Mathématiques, Statistiques, Informatique et Applications (LMSIA)

\*soirfaneabdallahhoumadi863@gmail.com

#### Mots-clés (Keywords) :

- (1) Deep Learning
- (2) Waste classification
- (3) Transfer learning
- (4) Convolutional neural networks

### Résumé (Abstract)

La gestion des déchets constitue un défi majeur dans les pays en développement, où les infrastructures de tri sont limitées et freinent les initiatives de valorisation. Ce travail évalue l'apport du Deep Learning pour automatiser la classification des déchets ménagers à Moroni, en s'appuyant sur une base de données hybride combinant plusieurs corpus publics (TrashNet, Waste Classification Data, Recycling and Household Waste Classification) et un ensemble d'images collectées localement afin de refléter fidèlement les conditions réelles de tri. Deux modèles de réseaux convolutionnels ont été développés : un premier comprenant 3.8 millions de paramètres atteignant 93% de précision, et un second modèle allégé de 0.56 million de paramètres obtenant 92%. Toutefois, lors des tests sur les données locales, une baisse significative des performances a été observée, révélant un important décalage de domaine et une capacité de généralisation limitée. Pour y remédier, une phase de transfert de connaissances a été appliquée en réentraînant les modèles sur les images locales, permettant d'améliorer la précision respective à 86% et 85%. Les résultats démontrent que l'intégration du Deep Learning, associée à une adaptation locale, constitue une solution prometteuse pour le tri automatisé dans des contextes contraints, tout en soulignant l'importance de disposer de données représentatives.

### Références

- [1] Z. Li, Q. Deng, P. Liu, J. Bai, Y. Gong, Q. Yang, J. Ning, *An intelligent identification and classification system of decoration waste based on deep learning model*, Waste Management 174 (2024) 462–475. doi:10.1016/j.wasman.2023.12.020.
- [2] P. Shetty, P. Shetty, S. Shriyan, *Classification of waste for efficient disposal & recycling using deep learning*, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) 07 (07) (2020) 4615–4621.