

Classification imprécise : application au tri des matières plastiques

Lucie Jacquin¹, Abdelhak Imoussaten¹, François Troussel¹, Jacky Montmain¹, Didier Perrin²

¹ LGI2P, IMT Mines Ales, Univ Montpellier, Ales, France

² C2MA, IMT Mines Ales, Univ Montpellier, Ales, France

Mots clés — Apprentissage automatique, Classification imprécise, Fonction de croyances, Probabilité imprécise, Probabilité à posteriori.

Résumé :

L'avancée des techniques de spectroscopie pour la reconnaissance de matériaux en ligne permet de faire des progrès dans le domaine du recyclage. En effet, certains industriels construisent des machines de tri optique permettant de trier en ligne des flux ciblés de déchets. Dans ce contexte, nous nous intéressons au tri des DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques). Lors de cette présentation, nous nous concentrerons sur la notion de classification imprécise avec application à la classification de données spectrales.

Classiquement, on attend d'un classifieur qu'il associe une classe unique à un objet donné. Le risque d'erreur de classification est alors d'autant plus grand que la différenciation entre les objets de classes distinctes est difficile. Dans certains domaines, ces erreurs ont des conséquences inacceptables, qu'il s'agisse de la mise en danger de personnes lors d'erreurs de classification en diagnostic médical ou d'un risque économique dans les problématiques de recyclage de déchets. En ce qui concerne le recyclage, les risques sont liés à une insuffisance mécanique de retraitement des matériaux car fortement pollués par une phase minoritaire non miscible. Afin de restituer fiablement l'information sur la difficulté à classifier un objet, certains travaux proposent des classifieurs imprécis qui autorisent une décision prudente. Ainsi, pour un objet donné, un tel classifieur prédit un ensemble de classes candidates qui est supposé contenir la classe réelle, mais aussi être le plus petit possible afin de garantir des critères de fiabilité et de précision. Dans cette présentation nous montrerons l'intérêt d'une telle classification dans l'application au tri des plastiques à partir de données industrielles intrinsèquement imparfaites (bruits atmosphériques, vieillissement, impuretés...). Nous partagerons nos réflexions concernant une nouvelle approche de classification imprécise.