

# Un cadre semi-supervisé résilient pour la détection d'anomalie sur graphe attribué

Bastien Giles<sup>\*,\*\*</sup>, Baptiste Jeudy<sup>\*</sup>, Christine Largeron<sup>\*</sup>, Damien Saboul<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Laboratoire Hubert Curien UMR5516, UJM-Saint-Etienne, CNRS, IOGS,  
Université de Lyon, F-42023 St-Etienne, France

prenom.nom@univ-st-etienne.fr

<sup>\*\*</sup> be-ys research

prenom.nom@be-ys-research.com

**Résumé.** La détection d'anomalies dans des graphes est une tâche importante dans de nombreux domaines. Même si les modèles semi-supervisés existants se sont avérés efficaces pour identifier les anomalies, ils supposent cependant qu'un échantillon étiqueté du graphe est disponible mais sans prendre en compte le problème du manque de fiabilité d'un tel échantillon. Dans cet article, nous considérons des graphes attribués et nous proposons un nouveau cadre méthodologique basé sur deux auto-encodeurs à convolution de graphe entraînés selon un mécanisme de suspicion. Le premier est entraîné sur un échantillon censé être composé d'entités normales tandis que le second sur un échantillon supposé contenir des anomalies. La classification finale se fait en couplant le résultat des deux auto-encodeurs. Nous démontrons expérimentalement que notre approche obtient des performances au moins équivalentes aux méthodes de l'état de l'art dans le cas d'échantillons parfaits tout en étant plus résiliente aux erreurs d'étiquetage.

## 1 Introduction

L'identification d'anomalies est un problème important étudié depuis longtemps (Grubbs, 1969; Akoglu, 2021; Aggarwal, 2017; Chalapathy et al., 2018; Pang et al., 2021). Elle est utilisée dans divers domaines tels que la santé (Esteva et al., 2017), la détection des fraudes (Zhang et al., 2019; Lu et Li, 2020), ou encore la finance (Wang et al., 2019). Selon les applications, les données peuvent être représentées sous des formats variés requérant des méthodes appropriées. Les graphes attribués sont l'une de ces représentations (Ma et al., 2021). Alors que les graphes permettent de représenter par des liens des interactions entre des entités correspondant aux sommets, les graphes attribués fournissent en plus une matrice d'attributs qui contient les informations caractéristiques de chaque nœud. Par exemple, dans le cas d'un réseau social, le graphe attribué décrit les interactions entre les utilisateurs, mais également le profil de chaque utilisateur (âge, sexe, centre d'intérêt, etc.) (Interdonato et al., 2019).

Dans la pratique, les approches supervisées de détection d'anomalies dans des graphes attribués sont souvent difficilement applicables, car elles nécessitent un jeu de données complètement étiqueté, difficile et coûteux à obtenir manuellement. Pour cette raison, la plupart