

Analyse statistique de données caractéristiques de dimensions de poids lourds en vue de la détection de fraude charge/essieux

La plupart des codes de la route et autres réglementations sur les poids maximum des véhicules routiers de type poids lourds fixent des limites liées au nombre d'essieux. Avec l'introduction envisagée de la verbalisation automatique à l'aide de systèmes de pesage en marche (WIM), il faut que le système sache précisément le nombre d'essieux du véhicule mis en cause en cas de surcharge. Or si des essieux sont relevés, le système WIM voit et compte n-p essieux si p essieux sont relevés. Il va donc appliquer la limite de charge pour n-p essieux. En outre la législation est floue sur la valeur maximale du poids autorisé. Celle liée au nombre total d'essieux, indiqué sur la carte grise du véhicule, ignore totalement le fait qu'un ou plusieurs essieux soient relevés, ou le nombre d'essieux au sol au moment du contrôle. Cet aspect juridique et réglementaire sera à traiter par les autorités compétentes.

Quoi qu'il en soit il apparaît donc crucial de **détecter correctement le nombre d'essieux relevés** afin de pouvoir identifier la bonne catégorie et les éventuelles fraudes à sanctionner.

Le cœur du travail à réaliser consistera en une analyse statistique de bases de mesures WIM actuelles issues de différentes autoroutes européennes. Ces données existent d'ores et déjà en particulier grâce au projet européen SETO (Smart Enforcement of Transport Operations) qui fait partie du programme Horizon. L'objectif de SETO est de créer un cadre pour l'application existante et future du transport intelligent dans des contextes multimodaux et transfrontaliers.

Les études menées dans [1] et [2] proposent de comparer la distribution des essieux (ou séquences des distances inter-essieux d'un véhicule) à des clusters liés à la silhouette des PL en service. Une méthode k-means est proposée. Cependant, son emploi reste assez discutable si l'on veut proposer une méthodologie susceptible de détecter avec précision les véhicules fraudeurs. Un état de l'art, s'appuyant par exemple sur [3], sur les méthodes les plus adaptées à ce problème sera la première priorité de ce travail (CAH, modèles logistiques, méthodes neuronales, combinaisons de modèles, ...). Dans un second temps, on mettra en œuvre les méthodes les plus pertinentes et un travail de comparaison quant à leurs performances sera également mené.

Références

[1] Quoy O, Interdistances et silhouettes de poids lourds sur autoroute, Revue Générale des Routes (RGRA), 1^{er} trimestre 2021

[2] Stocchetti A, Statistiques de comptage de poids lourds et détermination de silhouettes, Rapport de la Société de Calcul Mathématique, octobre 2020

[3] Tuffery S, Data Mining et Statistiques Décisionnelles. La science des données, Technip, 2017

Disciplines abordées : probabilités, statistiques, analyse de données, Data scientist

Financement envisagé : environ 600€/mois

Contact : Université Gustave Eiffel : Dimitri Daucher (dimitri.daucher@univ-eiffel.fr)