

# Empreinte Énergétique de YoloV8 pour la Détection de Piétons et de Véhicules

Yoann Dupas<sup>\*,\*\*</sup>, Olivier Hotel<sup>\*</sup>,  
Grégoire Lefebvre<sup>\*</sup>, Christophe Cérin<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Orange, <sup>\*\*</sup>Université Grenoble Alpes,  
<sup>\*\*\*</sup>Université Sorbonne Paris Nord

## 1 Introduction

Dans le cadre des véhicules autonomes, la perception de l'environnement joue un rôle majeur. La caméra visible est le capteur principal pour permettre une perception visuelle mais elle peut être complétée par d'autres capteurs tels que les caméras infrarouges ou LiDaR<sup>1</sup>. Néanmoins, l'ajout de capteurs induit une augmentation de la consommation énergétique, de par l'acquisition des nouvelles données, mais aussi par le traitement des images par les modèles de réseaux de neurones. Des études proposent ainsi une évaluation de la consommation énergétique de différents modèles de réseaux de neurones [Desislavov et al. (2023)]. Cependant, il n'existe pas, à ce jour, d'étude sur l'empreinte énergétique du modèle YoloV8 [Jocher et al. (2023)]. Dans cette étude préliminaire, nous mesurons donc la précision et la consommation énergétique en entraînement et en inférence de deux configurations du modèle YoloV8 (i.e. nano et extra-large) avec des images visibles et infrarouges pour la détection de piétons et de véhicules.

## 2 Étude expérimentale et résultats

La détection de piétons et de véhicules peut être traitée soit sous différentes architectures de modèles (ex : sans ancrage, en une ou deux phases, basées Transformers [Amjoud et Amrouch (2023)]), soit par le traitement de différentes modalités (ex : visible, infrarouge, LiDaR). Parmi les modèles existants, nous avons retenu YoloV8 car ce modèle de bout-en-bout a l'avantage d'offrir un meilleur compromis entre rapidité d'exécution et précision de détection. Notre étude est construite sur la base de données Seeing Through The Fog [Bijelic et al. (2020)] présentant 13000 images visibles et infrarouges de scènes de conduite capturées sous différentes conditions lumineuses et météorologiques. L'empreinte énergétique du modèle YoloV8 est mesurée avec la librairie CodeCarbon [Jay et al. (2023)]. Après une recherche des hyperparamètres optimaux, nous avons entraîné les deux modèles YoloV8 (i.e. 3,2M de paramètres pour la version nano et 68,2M de paramètres pour la version extra-large) sur l'ensemble des données d'entraînement (i.e. 80% de la base de données).

---

1. En anglais : Light Detection and Ranging