

# TP Détection d'objets

## Consignes

Ce TP sera évalué et est à rendre dans un dossier archivé (.zip, .rar, .tar.gz) nommé "PI\_TP7\_Nom\_Prenom" au plus tard le lundi 13 décembre à 23h59.

Dans ce TP, vous devrez créer un Notebook Jupyter dans lequel vous coderez les algorithmes demandés. **Le bon fonctionnement, la propreté du code ainsi que ses justifications (sous forme de texte Notebook ou de commentaires) seront évalués.** Vous pouvez réutiliser des algorithmes codés aux TP précédents si nécessaire. Il est possible de créer des fichiers .py que vous importerez dans le Notebook principal. N'oubliez pas de les joindre dans l'archive.

## Bien commencer

Pour ce TP, vous aurez besoin d'installer la bibliothèque ImageAI, que vous pouvez trouver ici : <https://github.com/OlafenwaMoses/ImageAI>. Si vous rencontrez des problèmes à l'installation de certaines dépendances, vous pouvez vous placer sur un commit antérieur (par exemple avant la transition de tensorflow 1.x à 2.0). Dans ce cas, veuillez préciser la version que vous utilisez.

Vous aurez également besoin de télécharger les poids d'un réseau YOLOv3 pré-entraîné : <https://github.com/OlafenwaMoses/ImageAI/releases/download/essential-v4/pretrained-yolov3.h5>. Il est autorisé mais découragé d'entraîner son propre réseau.

Enfin, la vidéo dont vous aurez besoin est disponible à cette adresse : <https://filesender.renater.fr/?s=download&token=6b065589-a290-459e-995b-a876bb9b39e8>.

## 1. Détection d'objets dans une vidéo

Tout d'abord, vous allez devoir extraire les frames de la vidéo road.mp4. Afin de réduire le temps de calcul et le coût en mémoire, je vous conseille de ne récupérer qu'une partie des frames (par exemple 1 frame toutes les 10 frames).

Vous aurez ensuite besoin de la classe ObjectDetection de ImageAI, dont tout le code qui nous intéresse se trouve dans le répertoire "imageai/Detection". Plus précisément, il faudra définir un détecteur, charger les poids du réseau pré-entraîné, et enfin utiliser ce détecteur sur chacune des frames extraites de la vidéo.

Note : Il est possible d'importer une bibliothèque localement à l'aide des lignes suivantes :

```
imageai_path = os.path.abspath("ImageAI/") # Mettre le chemin où vous avez placé la bibliothèque ImageAI
sys.path.append(imageai_path)
from imageai.Detection import ObjectDetection
```

Une fois la détection effectuée sur chacune des frames, reconstituez la vidéo dans un fichier vehicles\_detection.avi. Si vous avez limité le nombre de frames à la lecture, la vidéo sera beaucoup plus rapide que celle d'origine. Faites pause pour observer les résultats.

Commentez ce que vous voyez. Particulièrement, des piétons apparaissent vers 95 secondes dans la vidéo originale, quelle est la réaction du réseau de détection ?

## 2. Combiner la détection d'objets et de lignes

Au TP précédent, vous avez vu des réseaux de neurones utilisés pour la segmentation et la classification de lignes sur la route.

Reprenez le code du TP précédent et celui de la partie 1 de ce TP et combinez-les afin d'obtenir une nouvelle vidéo road\_detection.avi contenant à la fois la détection d'objets et de véhicules et de lignes blanches.