## Segmentation d'images

<img src="mySaves/other\_images/logo\_future\_vision\_transport.png" alt="logo\_future\_vision\_transport" width="400" class="center"/>

# Note Technique

Cette note technique accompagne et présente le travail effectué sur la partie \*\*Segmentation d'images\*\* du projet de \*Future Vision Transport\*.

## I. Le projet

### I.1. Le projet

\*Future Vision Transport\* est une entreprise spécialisée dans la conception de \*\*systèmes embarqués de vision par ordinateur pour les véhicules autonomes\*\*.

Le développement du système comporte plusieurs facettes :

- 1 - acquisition des images en temps réel

- 2 - traitement des images

- 3 - \*\*segmentation des images, qui sera développée dans la présente note\*\*

- 4 - système de décision

L'objectif est de développer \*\*un premier modèle de segmentation d'images\*\* :

- alimenté par le système de traitement des images

- et qui devra alimenter le système de prise de décision

### I.2. Le travail à effectuer

Sur la partie \*\*segmentation d'images\*\*, nous devons :

##### \*Manipuler le jeu de données mise à notre disposition\* :

Le dataset d'entraînement est \*Cityscape\*, qui comporte notamment des \*\*photos prises depuis un véhicule\*\* ainsi que les \*\*masques associés\*\*. Le masque d'une photo est une image dont les valeurs des pixels correspondent aux différentes catégrories d'objets/zones que l'on cherche à distinguer :

<img src="mySaves/other\_images/mask\_example.png" alt="mask\_example" width="800" class="center"/>

Dans l'exemple ci-dessus, où une image et son masque ont été superposées, l'on remarque que chaque couleur correspond bien à une catégorie données.

Pour le projet, nous n'utilisons pas la totalité des 32 catégories présentes dans le dataset. Nous les regroupons en \*\*8 macro-catégories\*\* :

<br>

<img src="mySaves/other\_images/cityscape\_categories.png" alt="mask\_example" width="800" class="center"/>

Le jeu de données est \*\*volumineux\*\*, il faut donc le traiter de façon adéquat.

##### \*Modéliser\* :

Plusieurs solutions sont testées jusqu'à obtenir notre modèle de segmentation.

##### \*Mettre à disposition le modèle au sein d'un API\* :

Cette API prend en \*\*entrée une image\*\* et \*\*renvoie le masque prédit\*\*.

##### \*Concevoir une application web\* :

Cette application est l'interface utilisateur pour utiliser l'API sur des images de test, et affiche :

- une image

- le masque

- le masque prédit

## II. Segmentation d'images, principe

### II.1. Qu'est-ce que la segmentation d'images ?

### II.2. Quelles solutions sont à disposition ?

### II.3. Et pour notre cas ?

Parler des librairie utillsées

## III. Préparation

### III.1. Les données

### III.2. Générateur de données

### III.3. Métrique d'évaluation

### III.4. Fonction de perte

### III.5. Augmentation de données

## IV. Modélisation

### IV.1. Baseline

### IV.2. L'architecture U-Net, choix du \*backbone\*

#### IV.2.1. \*Resnet34\*

#### IV.2.2. \*VGG16\*

### IV.3. Impact de l'augmentation de données

### IV.4. Optimisation de la fonction de perte avec `class weight`

### IV.5. Synthèse des résultats

## V. Création de l'API

### V.1. API

### V.2. UI

## VI. Conclusion

## Synthèse des résultats

## Conclusion et Perspectives