



# SOUTENANCE

SEGMENTATION SÉMANTIQUE D'IMAGES

Cédric Dietzi  
03/05/2021



## Contexte

La société FUTURE VISION TRANSPORT souhaite concevoir un prototype des système embarqué de vision par ordinateur

Mission: concevoir un modèle de segmentation d'images qui s'intègre facilement dans la chaine complète de traitement

# CityScapes

5000 images de scènes urbaines

2975 images d'entraînement

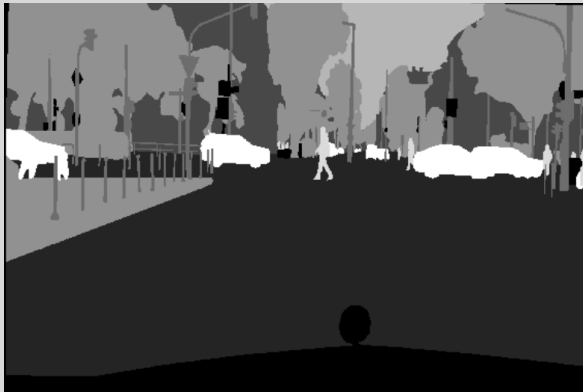
500 images de validation

1525 images de test

50 villes allemandes

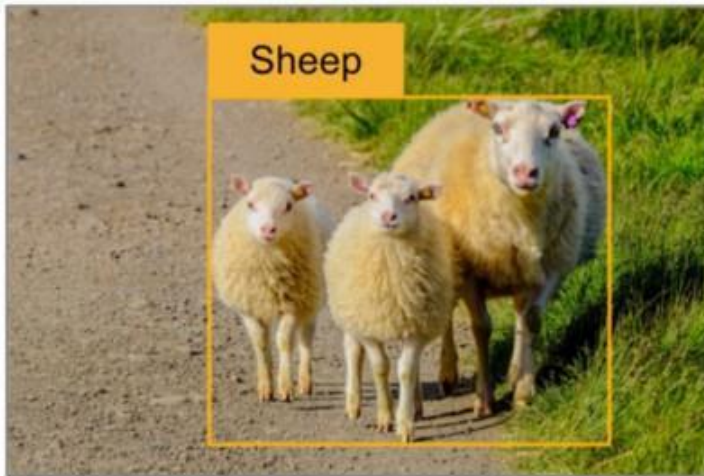
30 classes

8 catégories

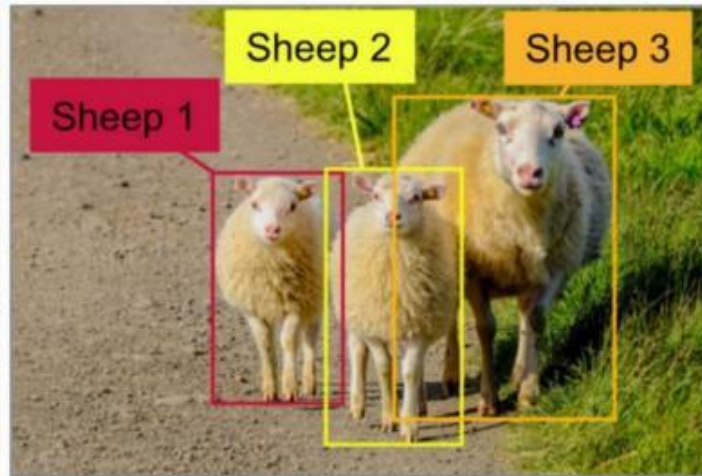


## Catégories

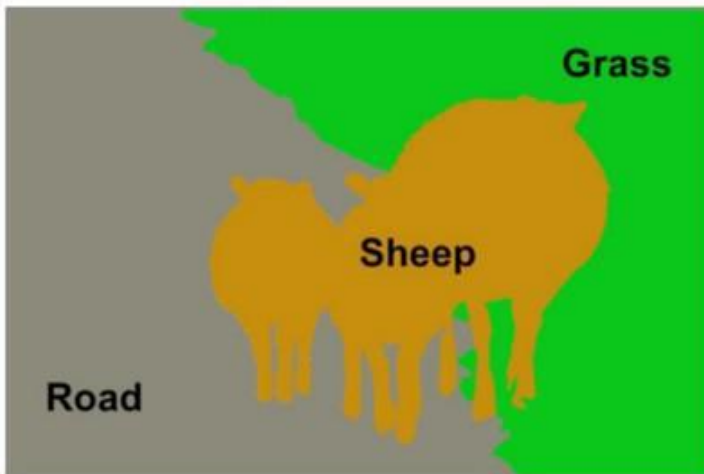
- Void
- Flat (routes)
- Construction
- Object (signalisation, poteaux)
- Nature
- Sky
- Human
- Vehicule



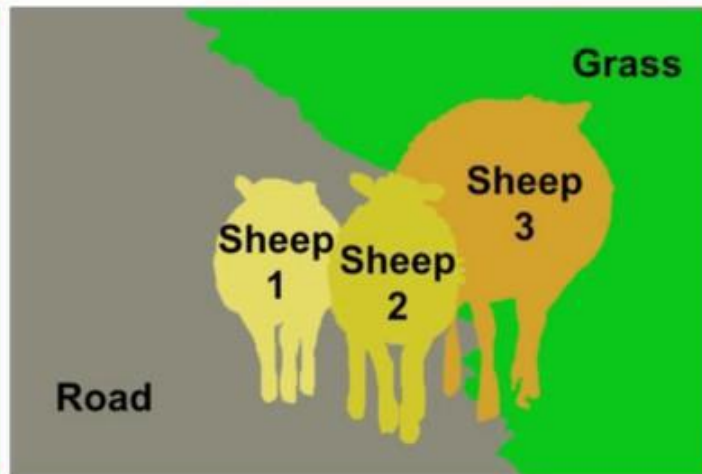
**Classification + Localization**



**Object Detection**



**Semantic Segmentation**



**Instance Segmentation**

# Segmentation sémantique

Une des tâches classique pour décrire une scène.

Classification

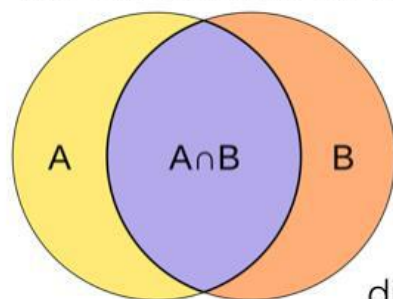
Détection d'objets

Segmentation sémantique

Segmentation d'instances

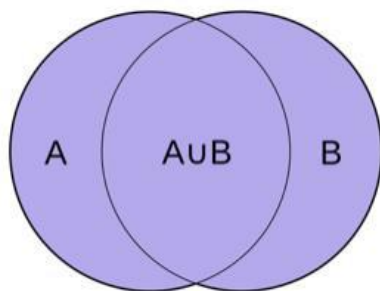


The intersect of A & B



division

The union of A & B



$$IoU = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|},$$

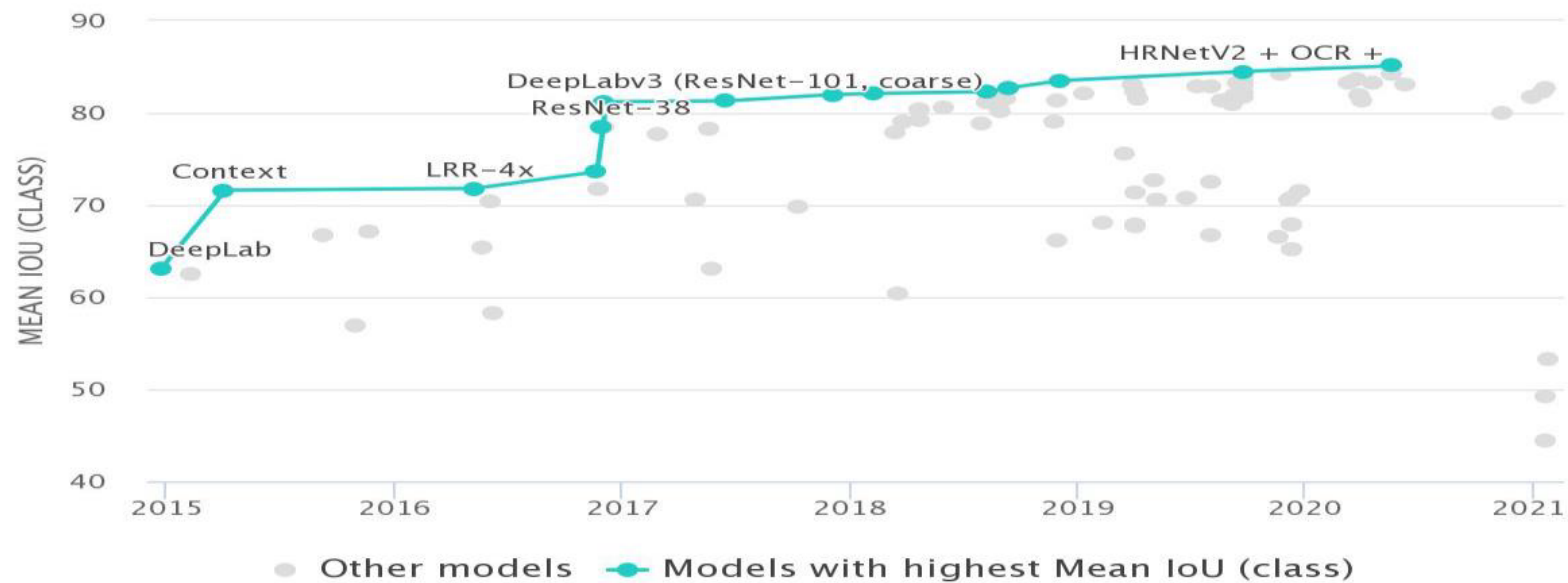
$$Dice = \frac{2 * |A \cap B|}{|A| + |B|},$$

## Mesures

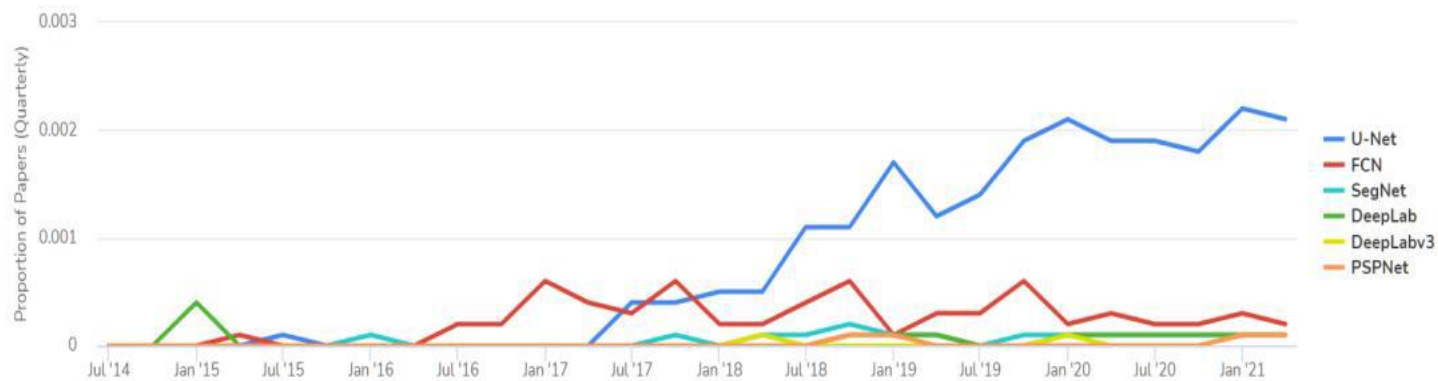
- Pixel Accuracy
- Intersection over Union
- Coefficient Dice

## Fonctions de perte

- Entropie croisée
- $(1 - IoU)$
- $(1 - Dice)$



## Usage Over Time



⚠ This feature is experimental; we are continuously improving our matching algorithm.

# Choix des algorithmes

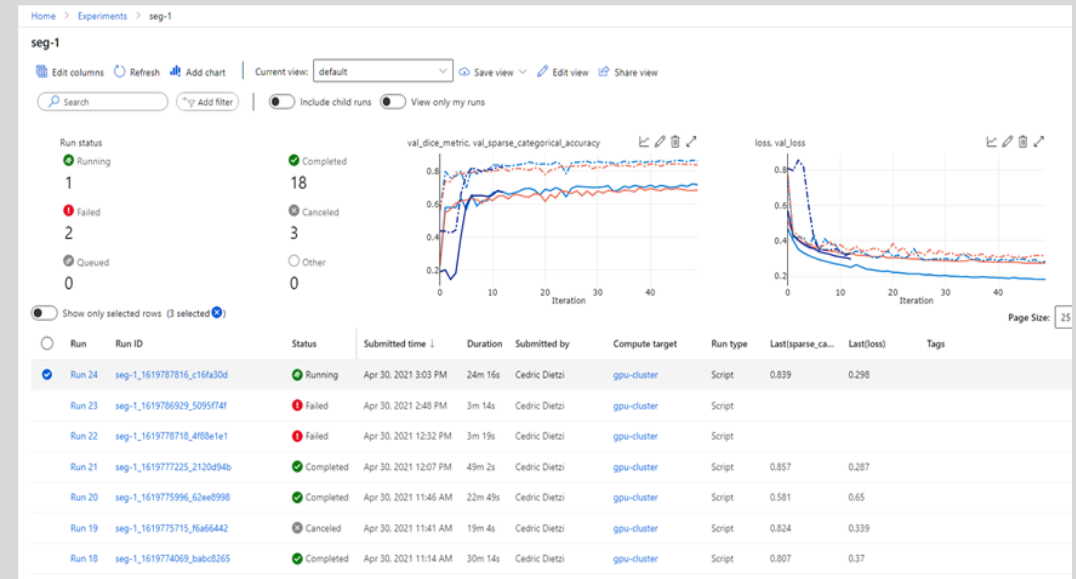
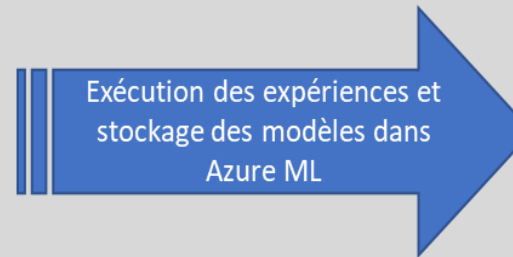
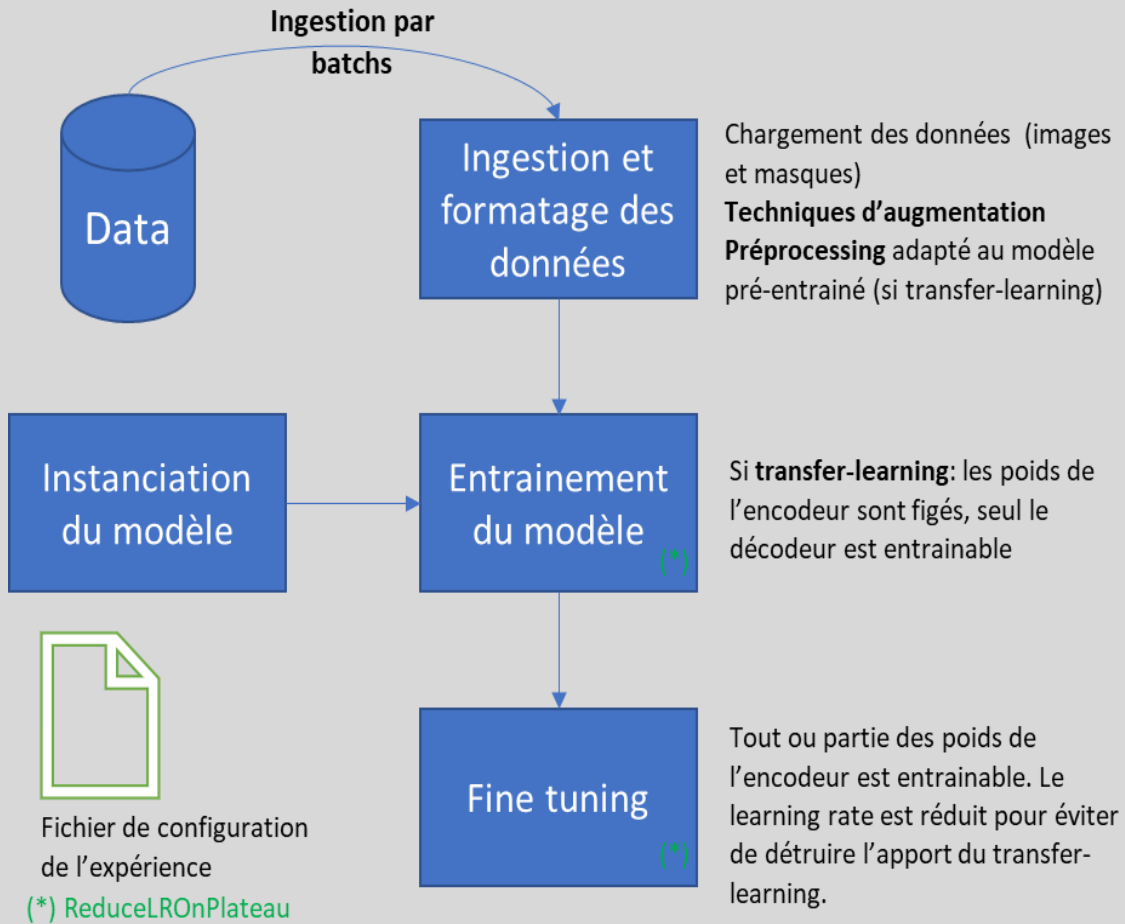
Unet

VGG16-Unet

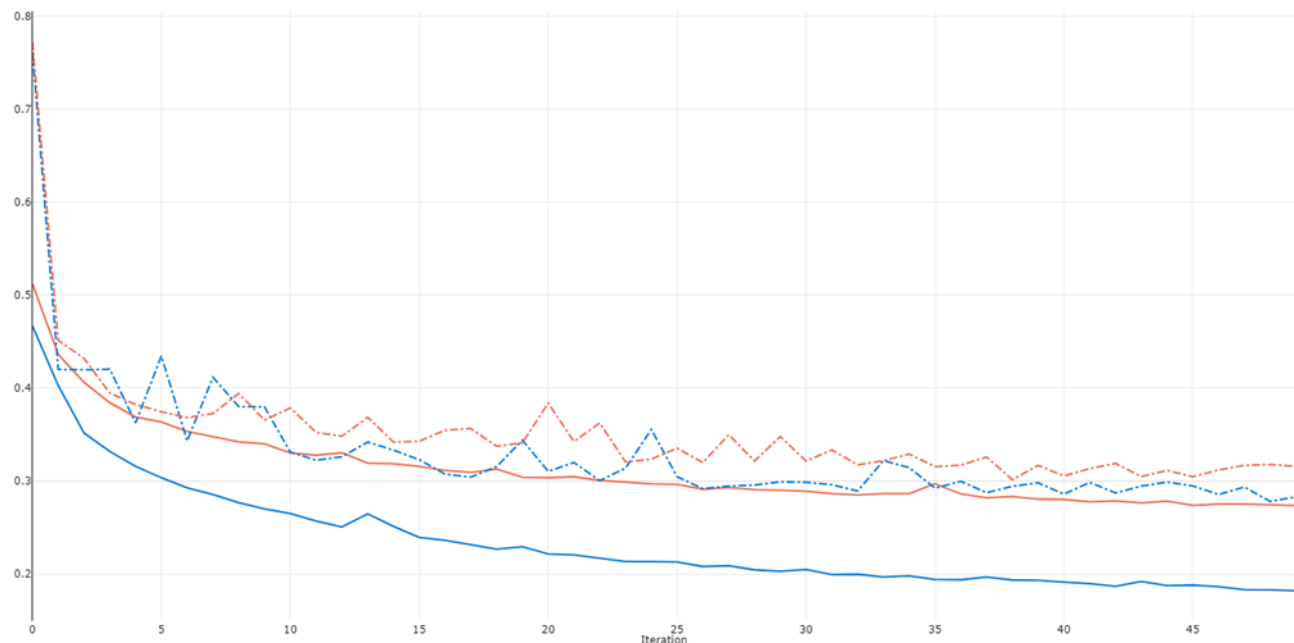
ResNet50-Unet

ResNet50-PspNet

# Expérimentations



loss, val\_loss



- Perte sur le jeu de test, sans augmentation
- - - Perte sur le jeu de validation, sans augmentation
- Perte sur le jeu de test, avec augmentation
- - - Perte sur le jeu de validation, avec augmentation

# Impact des techniques d'augmentation

Techniques retenues:

- Rotation (+/- 15°)
- Modification de contraste/ luminosité/ saturation
- Symétrie horizontale

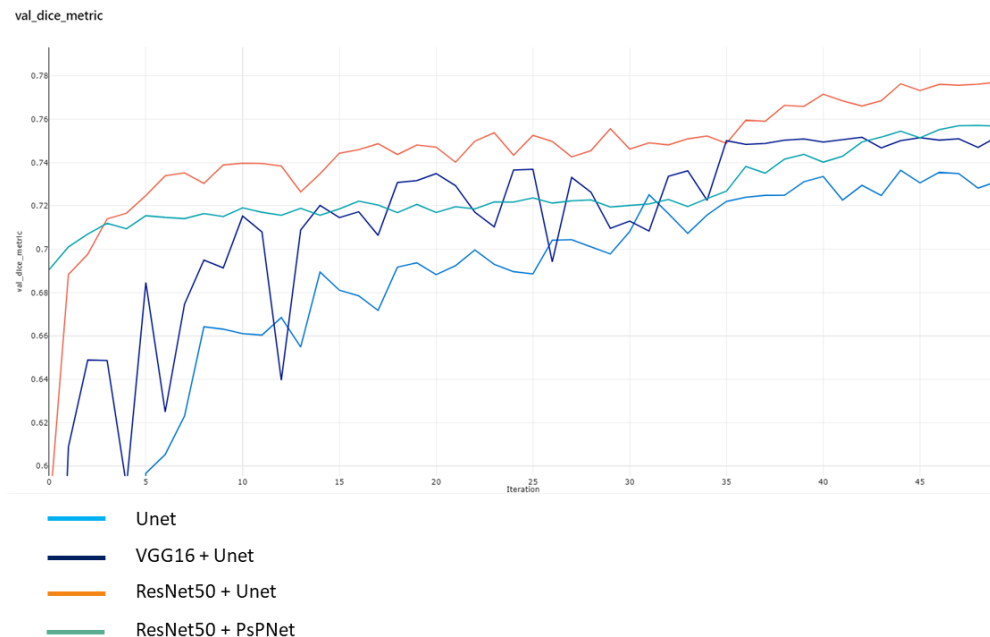


### 2.5.1 Fonction de perte entropie croisée

Modèle	Coefficient Dice	Pixel accuracy	Temps d'entraînement
Type Unet	0.653	0.866	1h16
VGG16 + Unet	0.717	0.888	1h28
Resnet + Unet	0.721	0.886	1h30
Resnet + Pspnet	0.677	0.872	3h05

### 2.5.2 Fonction de perte (1-Dice)

Modèle	Coefficient Dice	Pixel accuracy	Temps d'entraînement
Type Unet	0.736	0.860	1h12
VGG16 + Unet	0.752	0.868	1h17
Resnet + Unet	0.777	0.884	1h36
Resnet + Pspnet	0.757	0.871	3h28



# Résultats d'entraînement

Modèle retenu  
ResNet50 + Unet

A hand is shown in the upper right corner, holding a red marker and drawing a large red oval on a white surface. The oval is nearly complete, with the marker tip just finishing the right side. In the center of the oval, the word "Démo !" is written in a black, handwritten-style font.

Démo !