



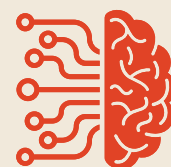
★ ★ ★ ★ DEVFEST ★ ★ ★ ★

ET SI L'IA ÉTAIT LA SOLUTION POUR COMPRENDRE LA LANGUE DES SIGNES ?

1234567890

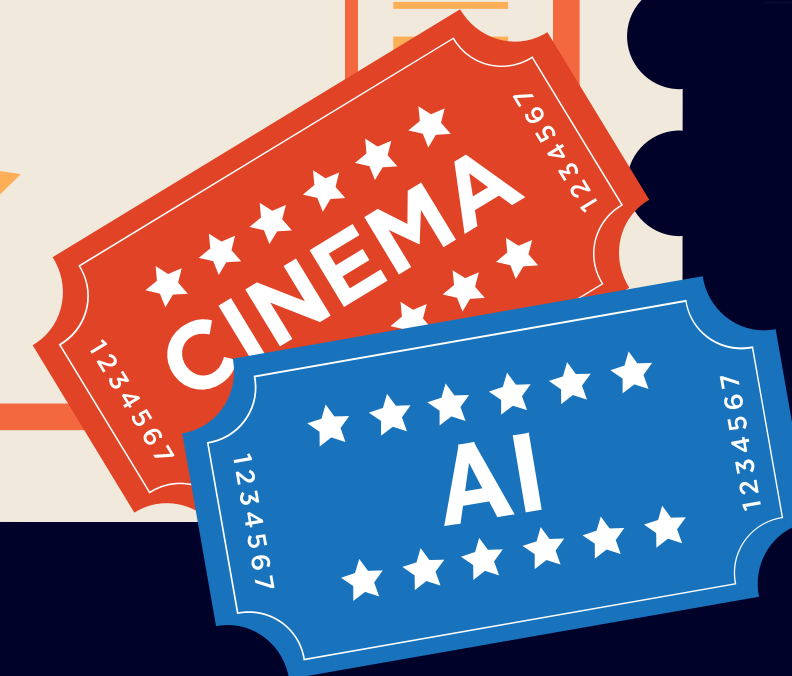


★ ★ ★



★ ★ ★

Eléa Petton



Eléa Petton



Machine Learning Engineer



 OVHcloud



AI Solutions Team



@EleaPetton



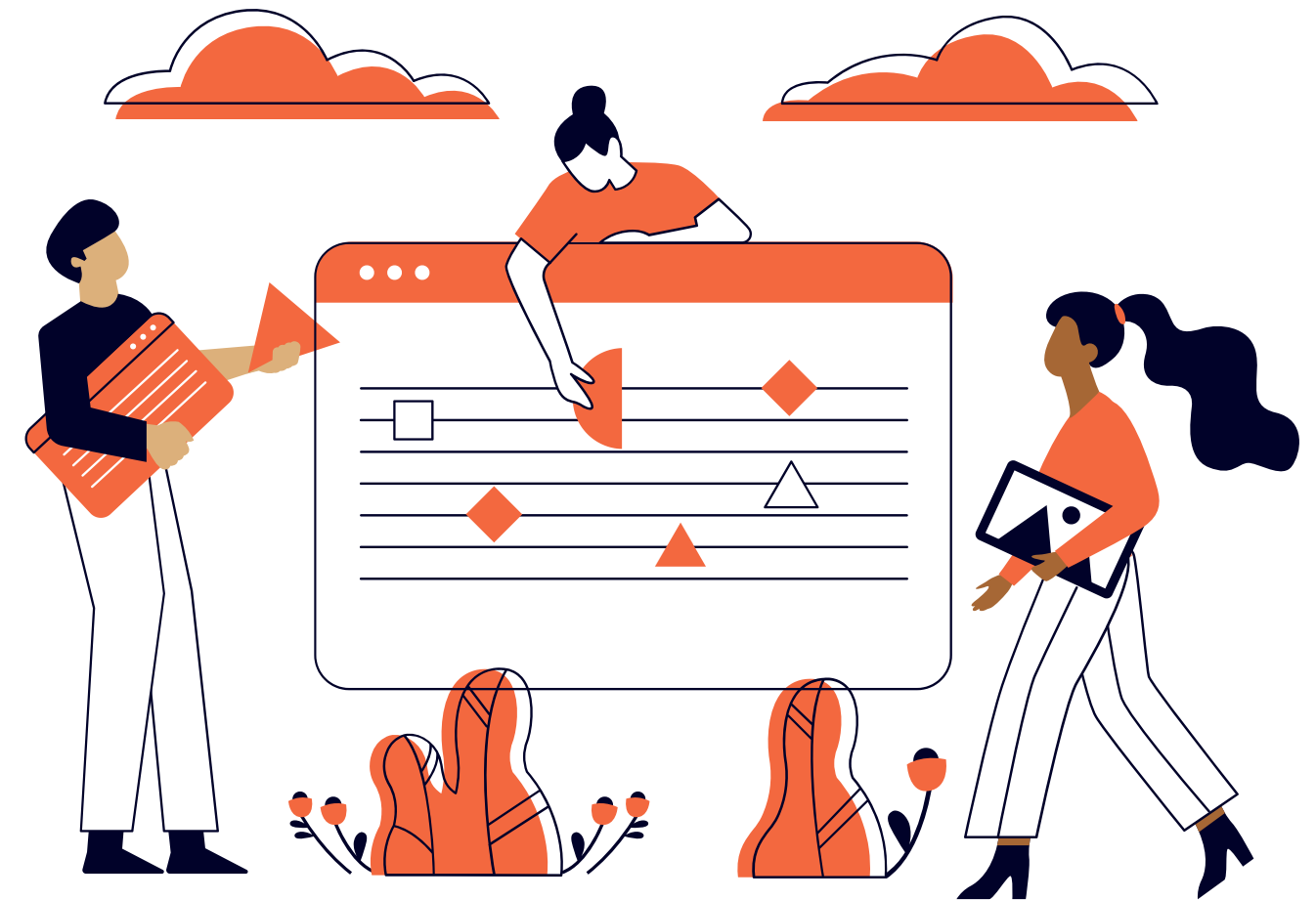
eleapttn



Eléa PETTON

Au programme

- Objectifs
- Dataset “ASL”
- Test de la première solution
- “Data augmentation”
- Entraînement du modèle d'IA
- Déploiement de l'app d'IA
- Test de la seconde solution



Objectifs

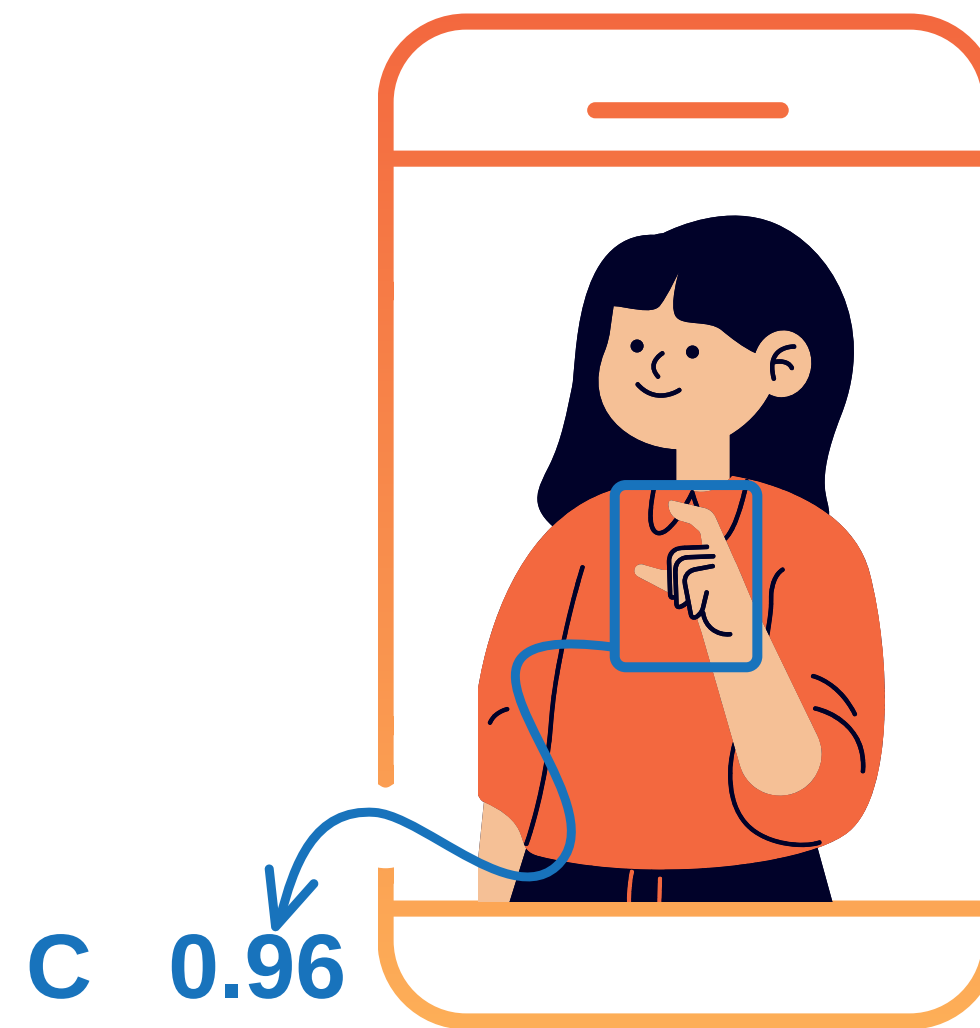


*Nous avons une idée géniale !
Déteeter la langue des signes
avec une IA pour pouvoir la
comprendre facilement...*

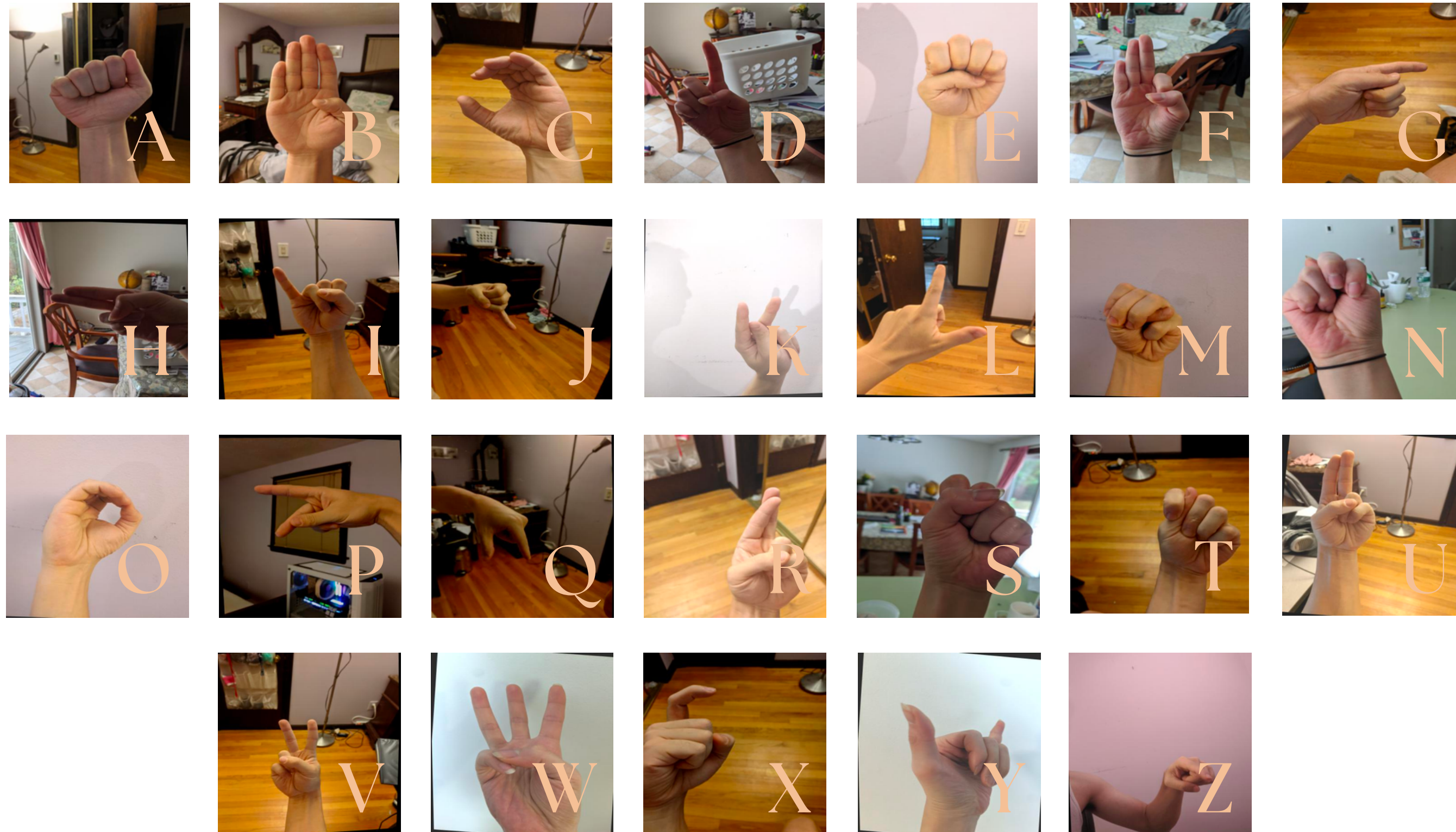
ASL dataset

→ American Sign Language Letters Dataset v1

- 1728 images
- 26 classes
- David Lee
- Roboflow



ASL dataset



Object Detection

Classification



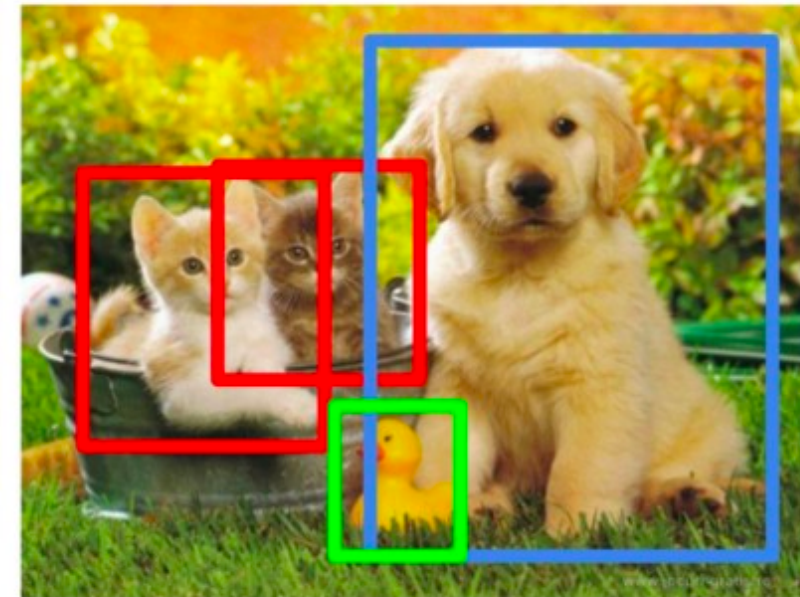
CAT

**Classification
+ Localization**



CAT

Object Detection



CAT, DOG, DUCK

Instance Segmentation



CAT, DOG, DUCK

Single object

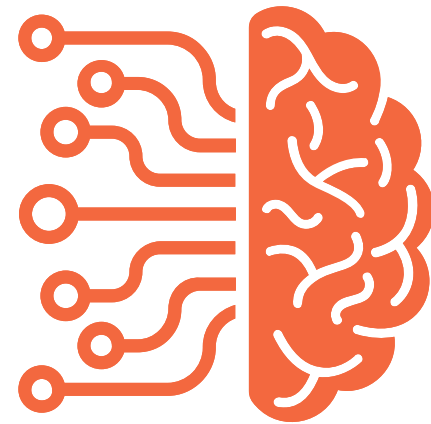
Multiple objects

YOLOv7

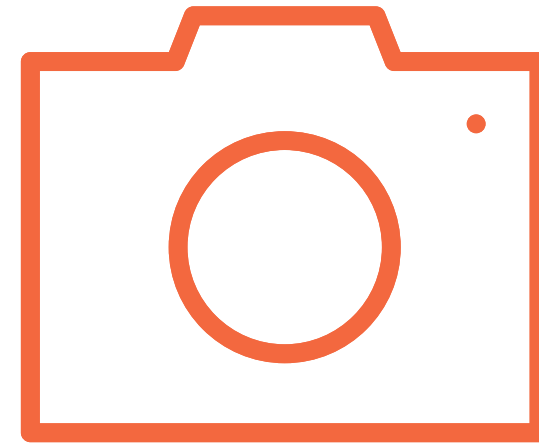
- You Only Look Once
- Famille d'algorithmes
- Détection de divers objets dans des images ou vidéos
- Temps réel
- Rapide + précis



Détecter les lettres de l'ASL avec YOLOv7



ENTRAÎNEMENT
du modèle



DÉTECTION
en temps réel



AFFICHAGE
des résultats

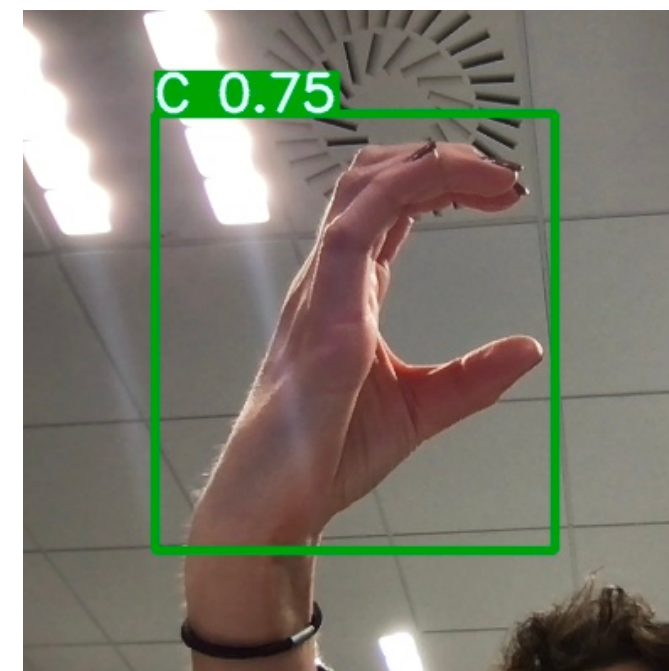
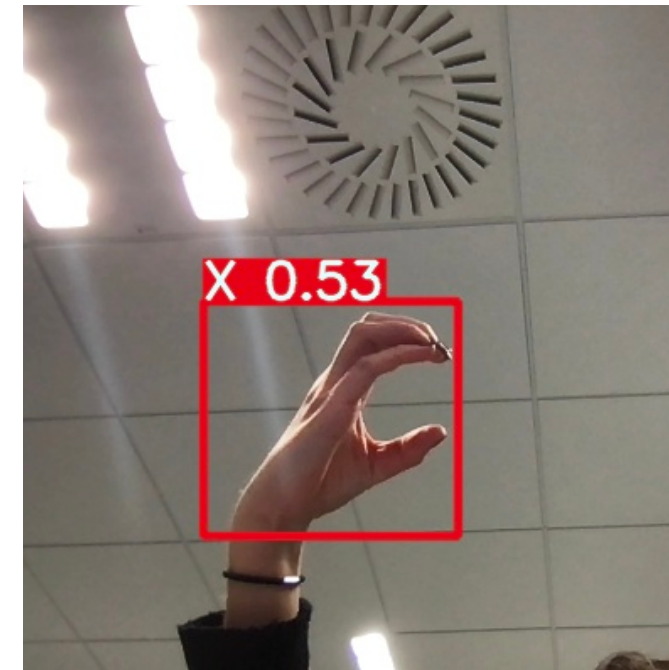
Test de la première solution

On la teste cette app ?



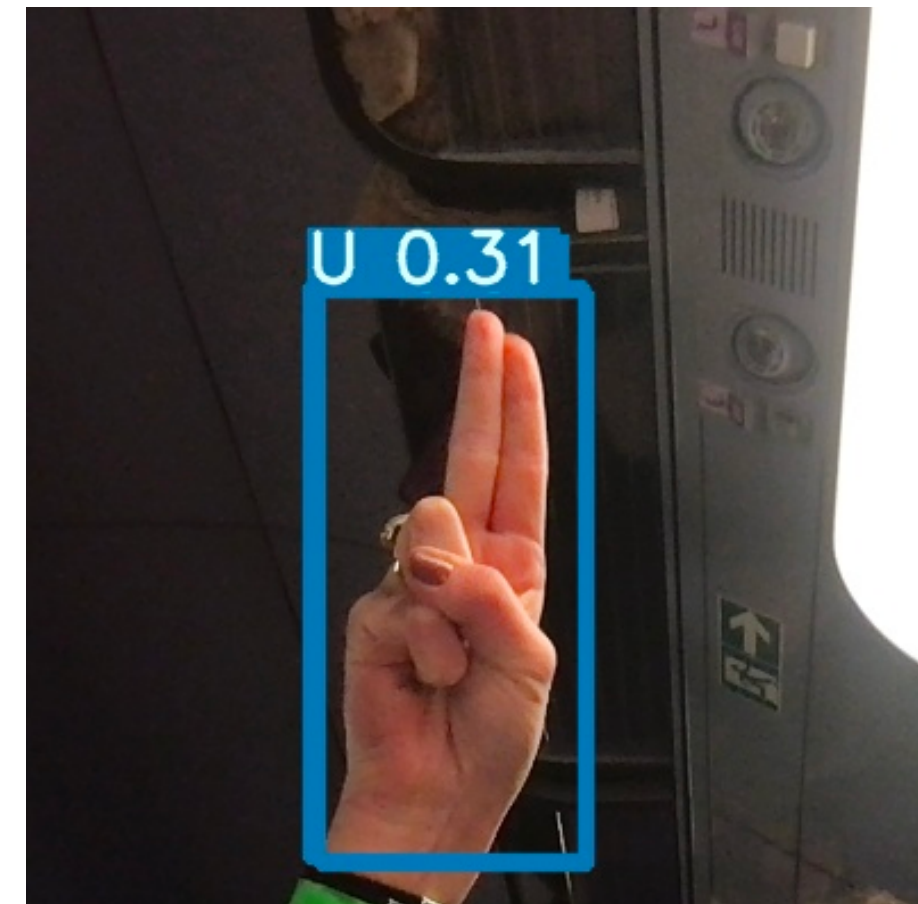
Quel est le problème ?

- **Mauvaise identification des lettres**



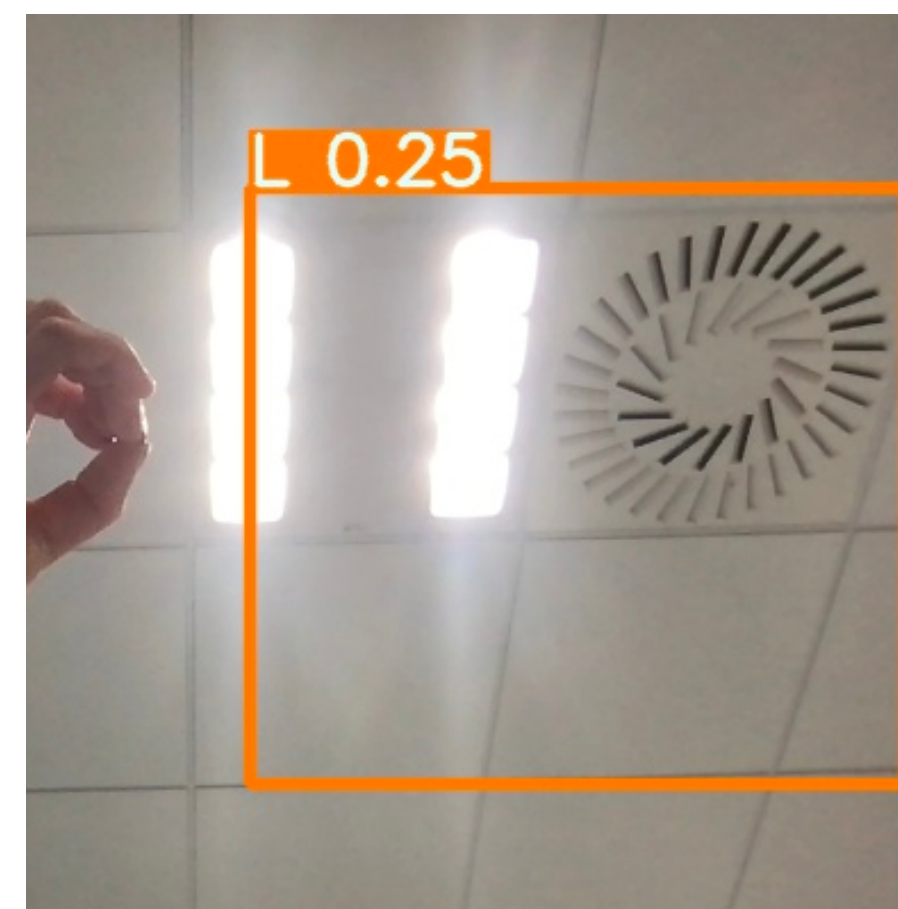
Quel est le problème ?

- Mauvaise identification des lettres
- **Faibles précisions**



Quel est le problème ?

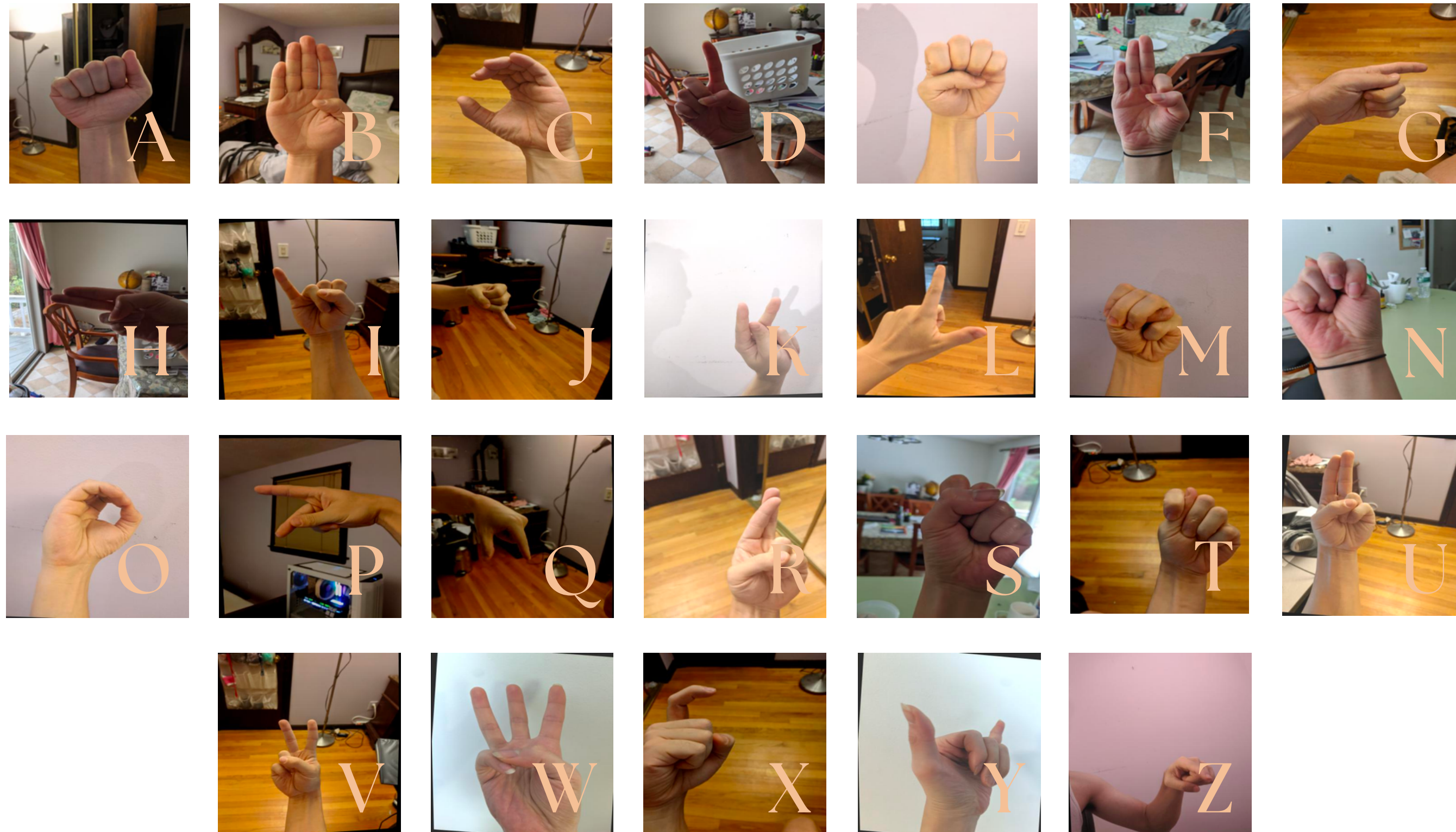
- Mauvaise identification des lettres
- Faibles précisions
- **Reconnaissance de faux objets**



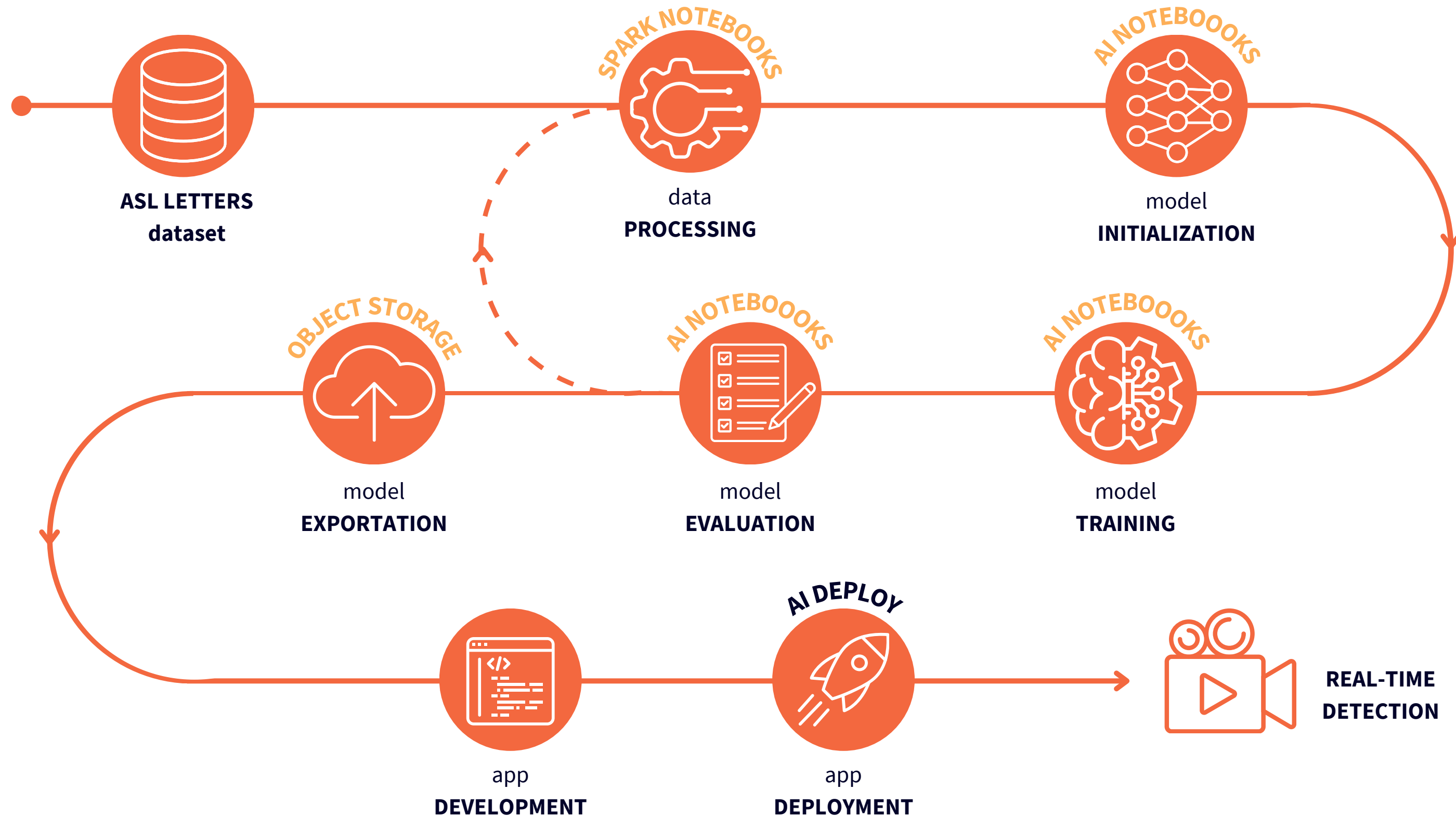
Pourquoi de tels résultats ?

- **Base de données trop petite**
 - 1728 images seulement
- **Manque de diversité dans le jeu de données**
 - peu de variété dans les arrière-plans
 - luminosité et exposition similaires
 - même type de mains (même couleur de peau, pas de tatouages ou bagues, ...)
 - pas assez de diversité dans les premiers plans

ASL dataset



Un voyage vers le meilleur modèle



Data augmentation



*Comment élargir rapidement
mon ensemble de données ?*

Comment obtenir plus de données ?

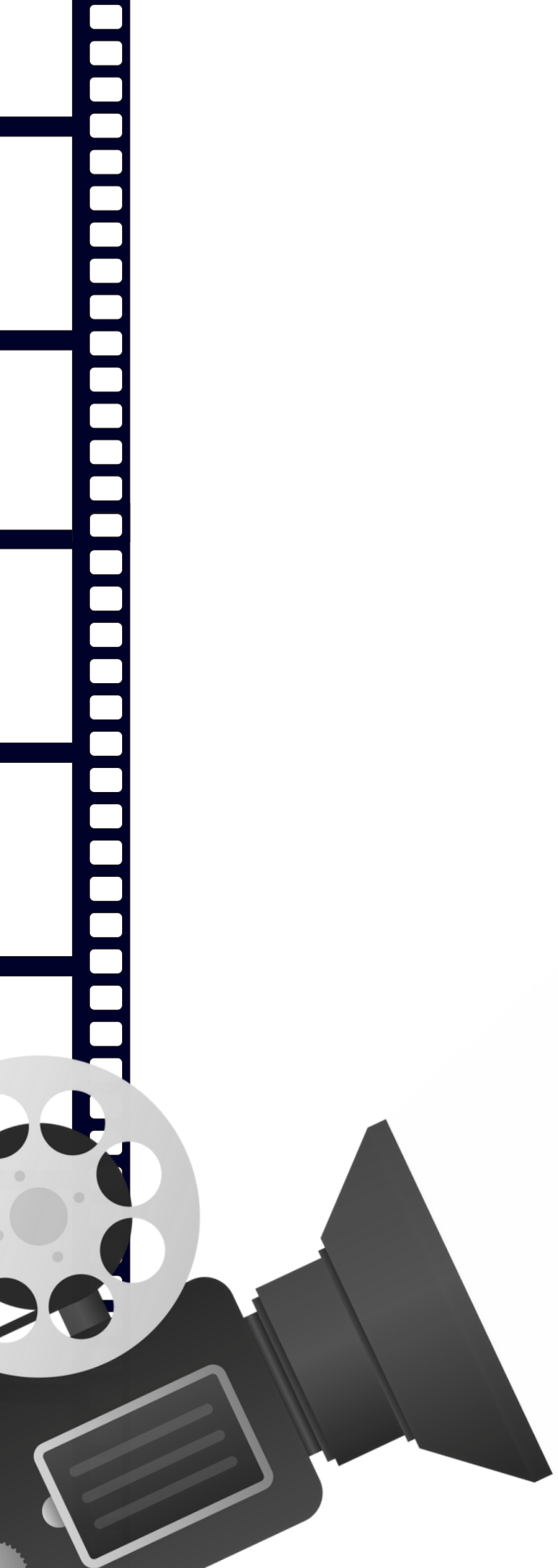
Demander à mes amis de nouvelles images



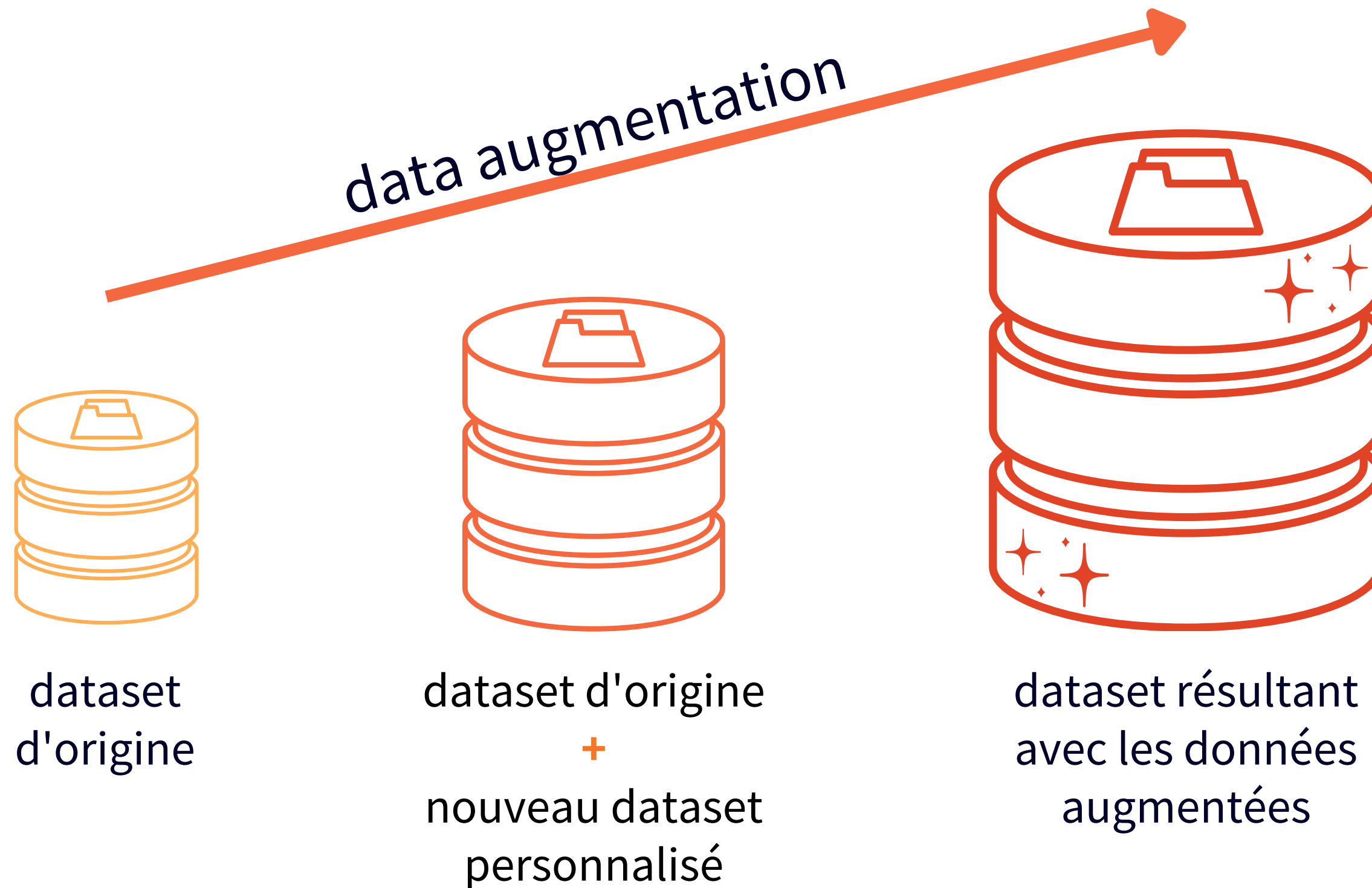
Devenir un professionnel de Photoshop



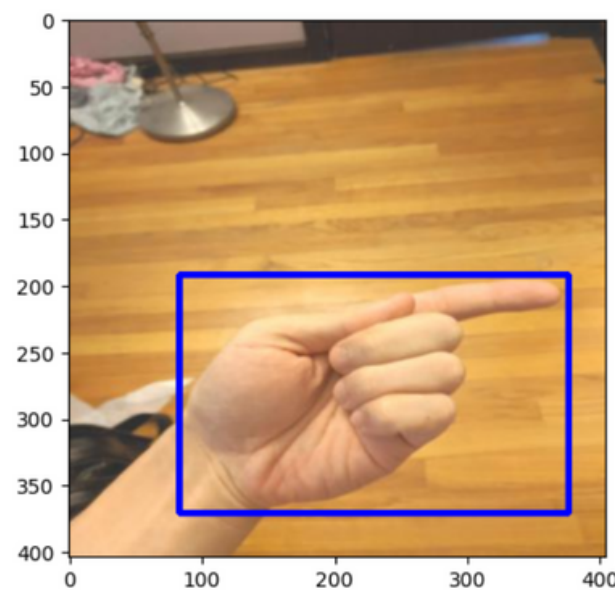
Augmentation des données à l'aide d'un outil dédié



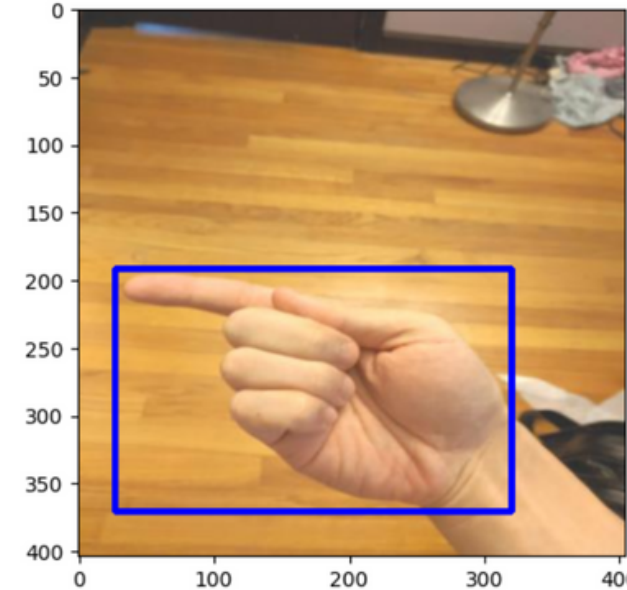
Comment résoudre ce problème ?



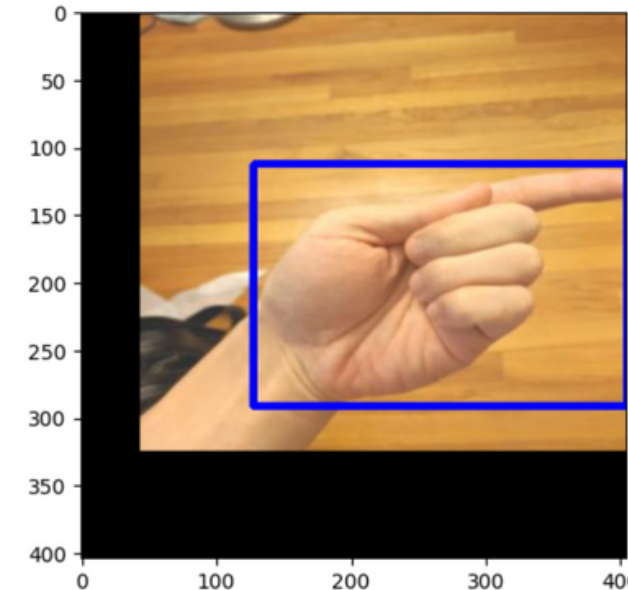
Data augmentation



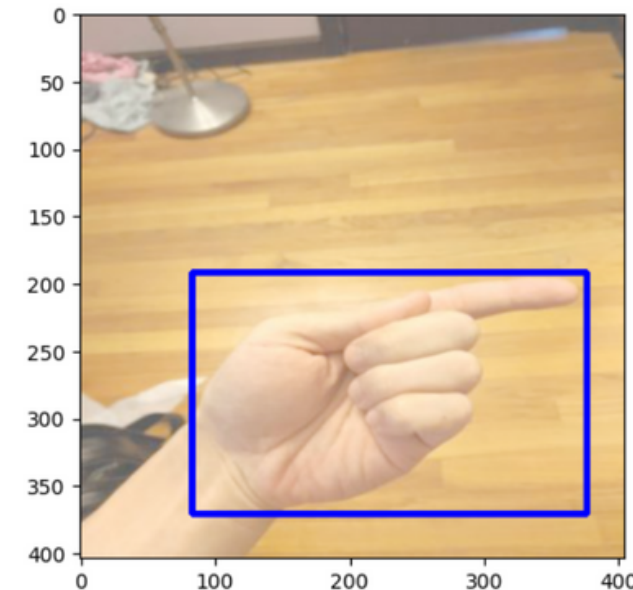
original



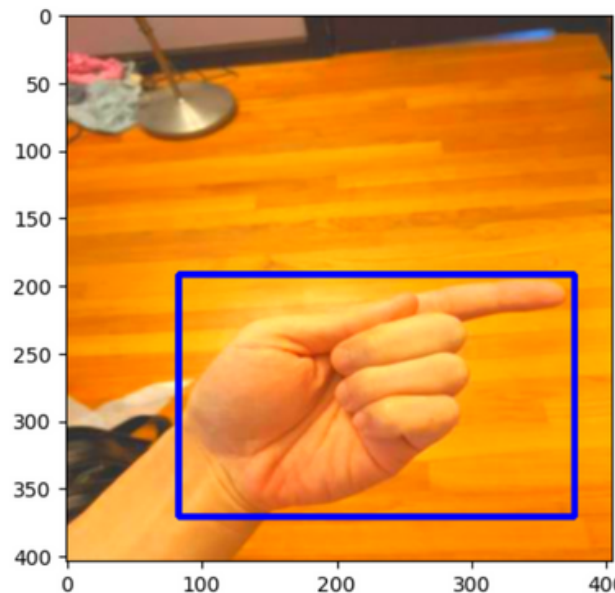
flip horizontal



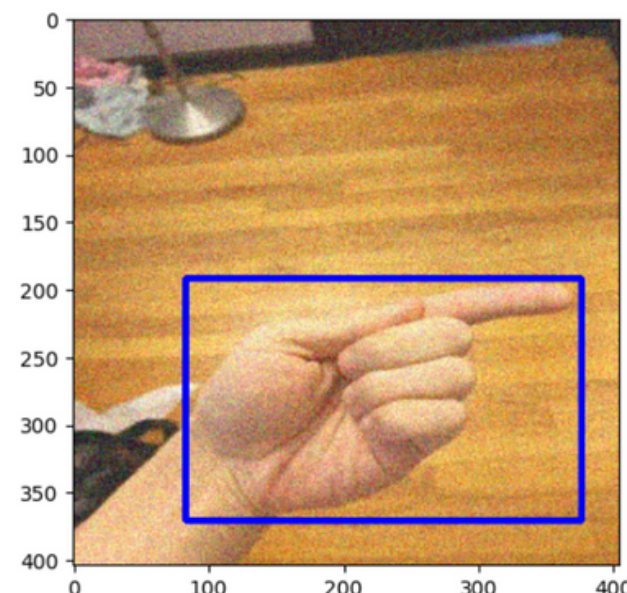
glissement



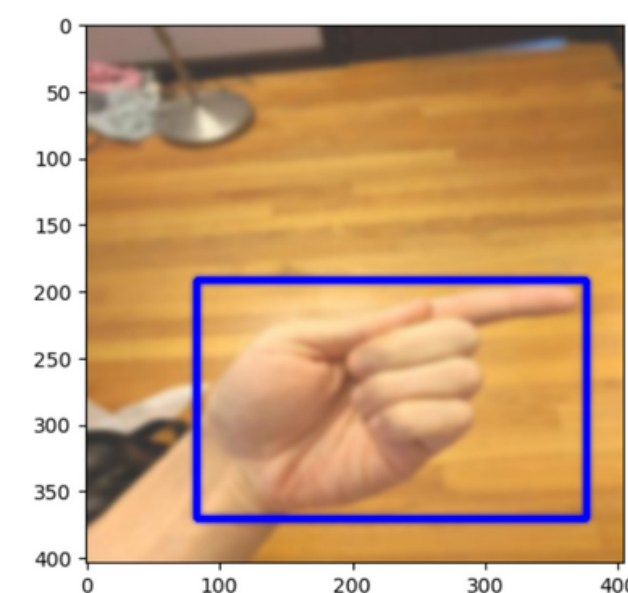
luminosité



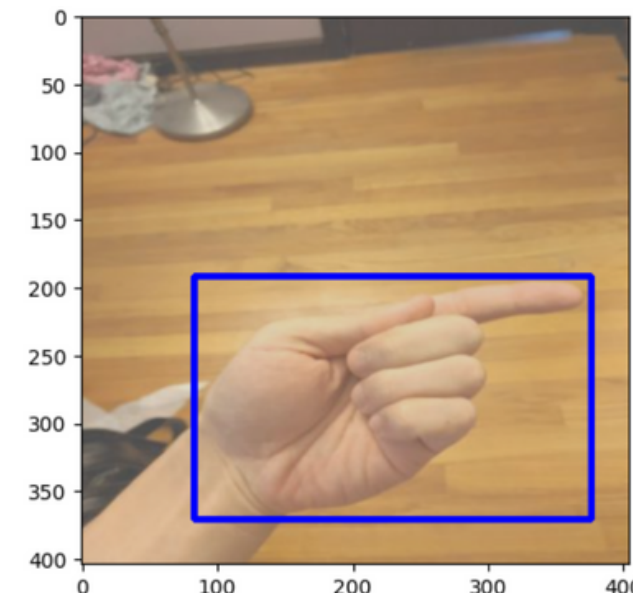
saturation



bruit



flou



contraste

Outils de data processing

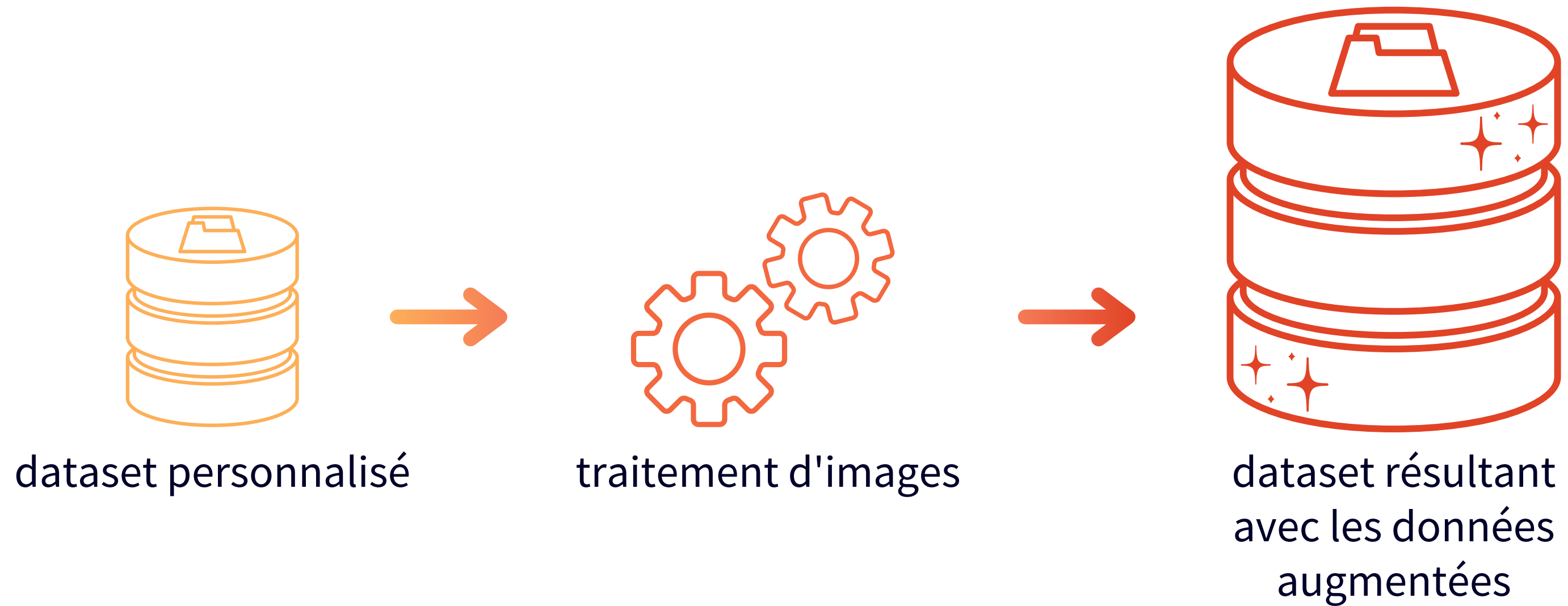
- Traitement d'images classique



- Traitement d'images distribué




Traitement de données



Augmentation de la donnée

Passage de 1700 images à **2300**

2 images générées pour chaque nouvelle image existante


x1.4

Basic train dataset size: **1512**

Augmented train dataset: **1975**

Basic validation dataset size: **144**

Augmented validation dataset: **267**

Basic test dataset size: **72**

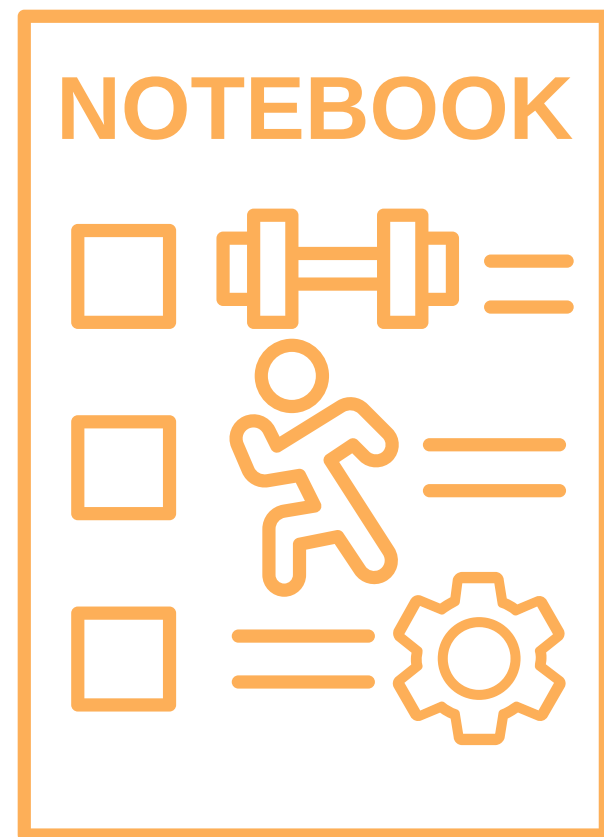
Augmented test dataset: **104**

Entraînement du modèle d'IA

*Pour entraîner un modèle
d'IA, j'ai besoin de la
puissance du GPU !*



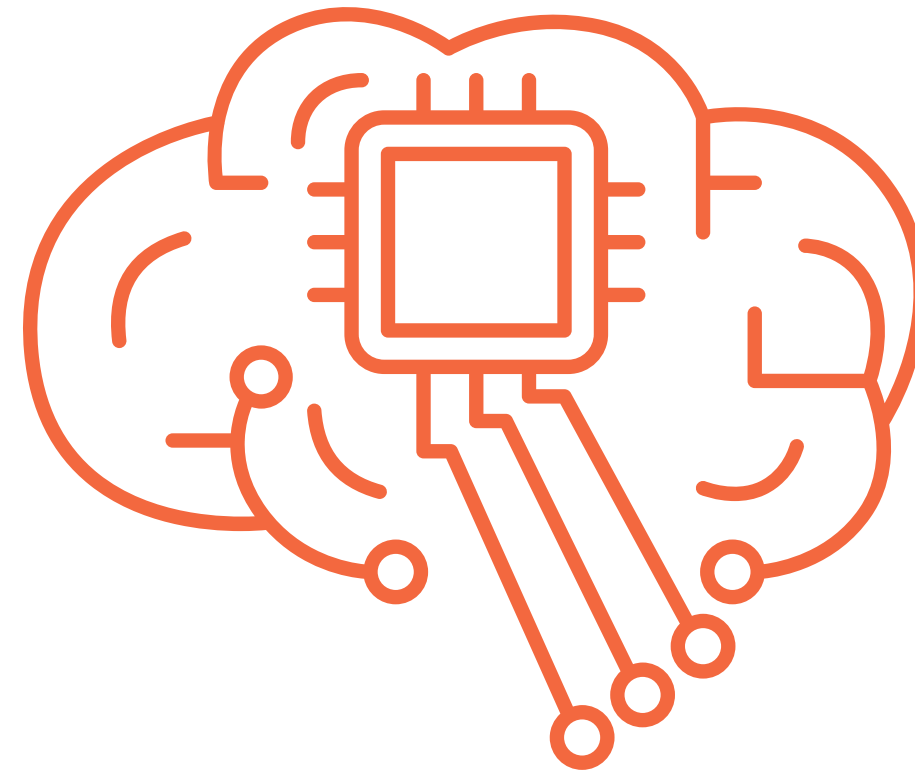
AI tools



AI Notebooks



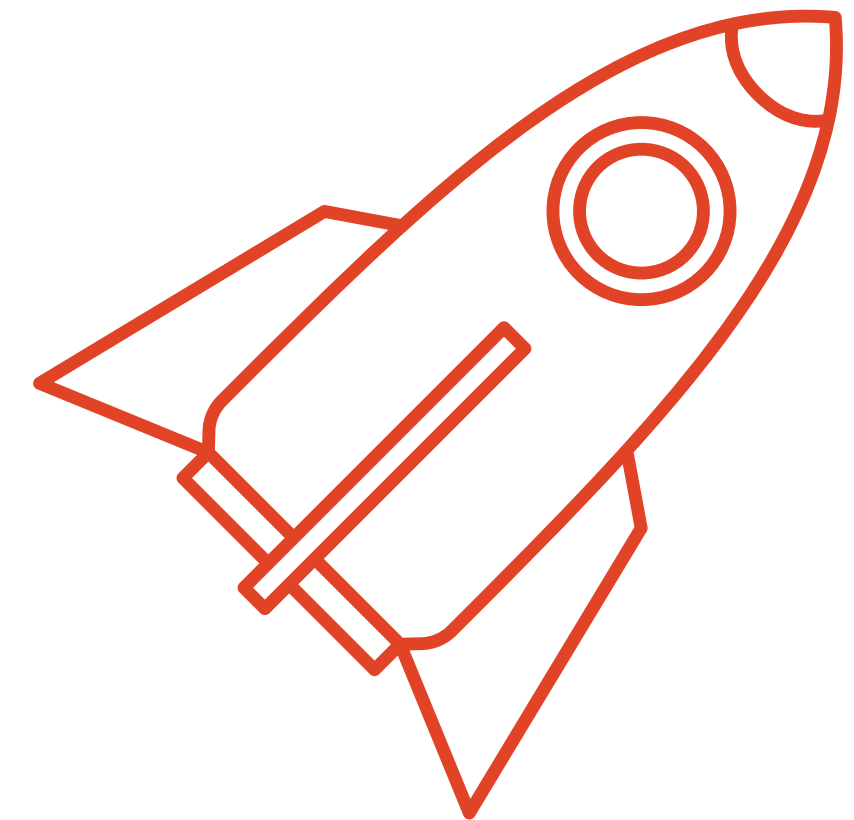
Data Scientist



AI Training

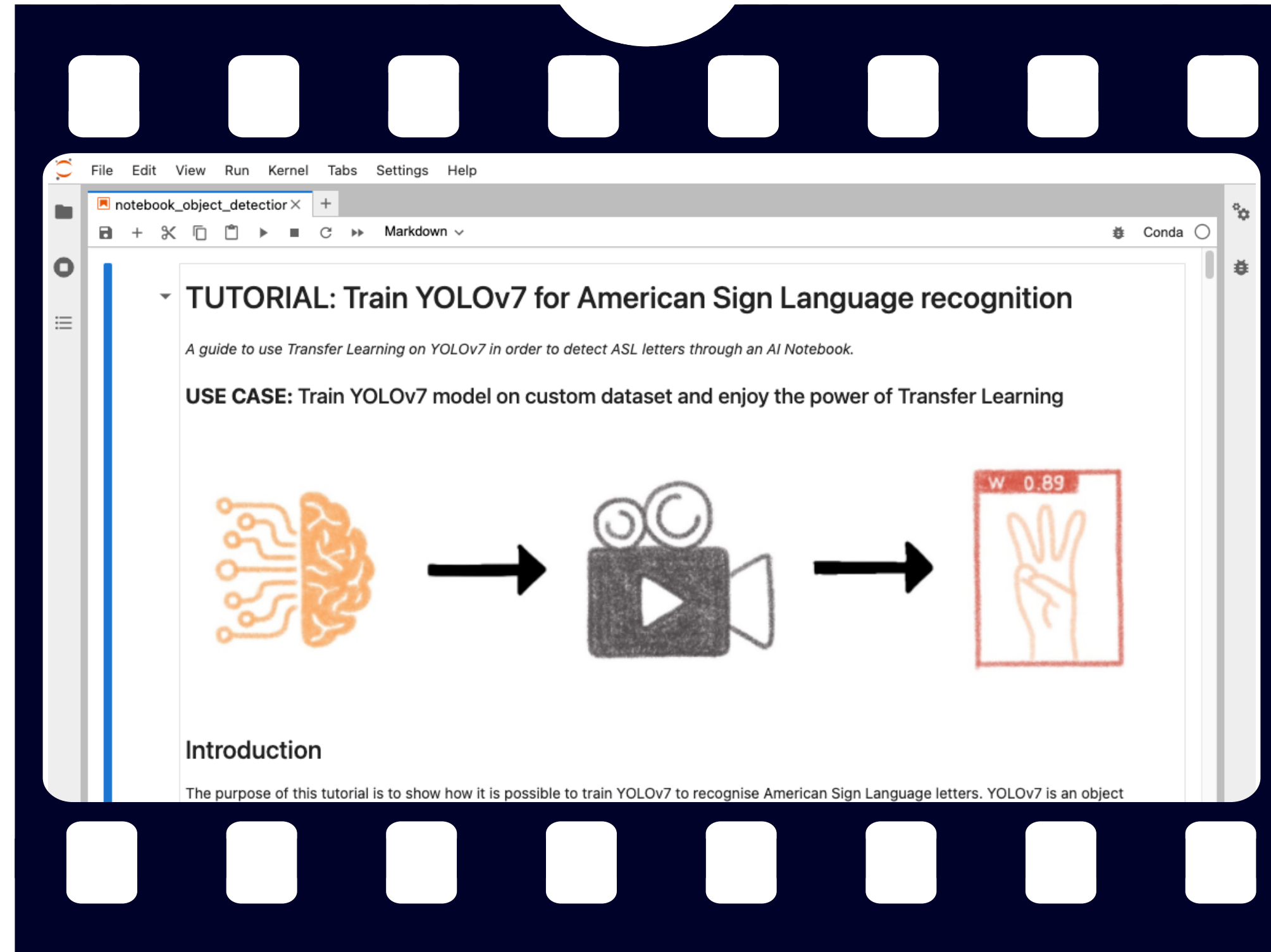


Machine Learning Engineer



AI Deploy

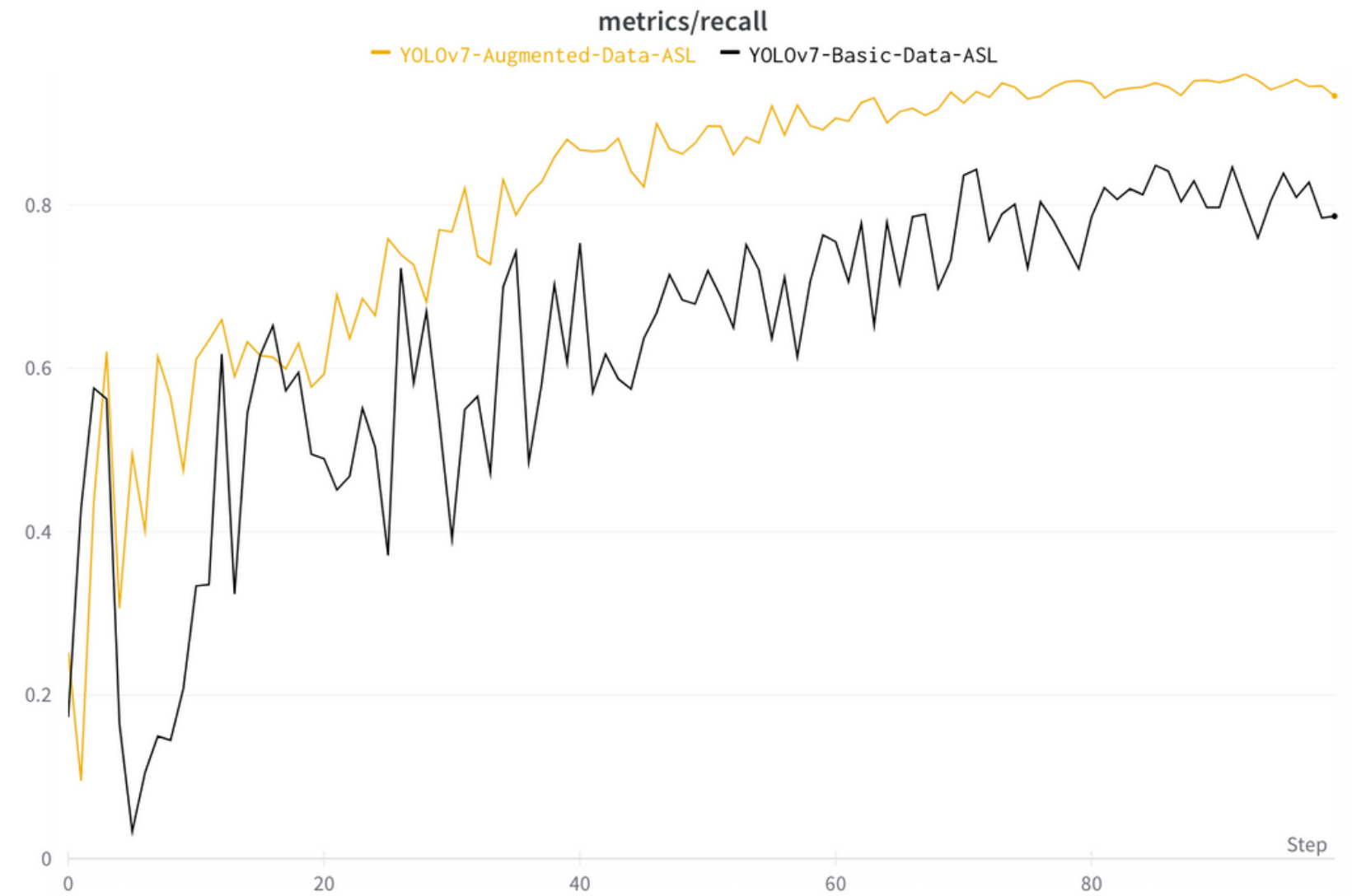
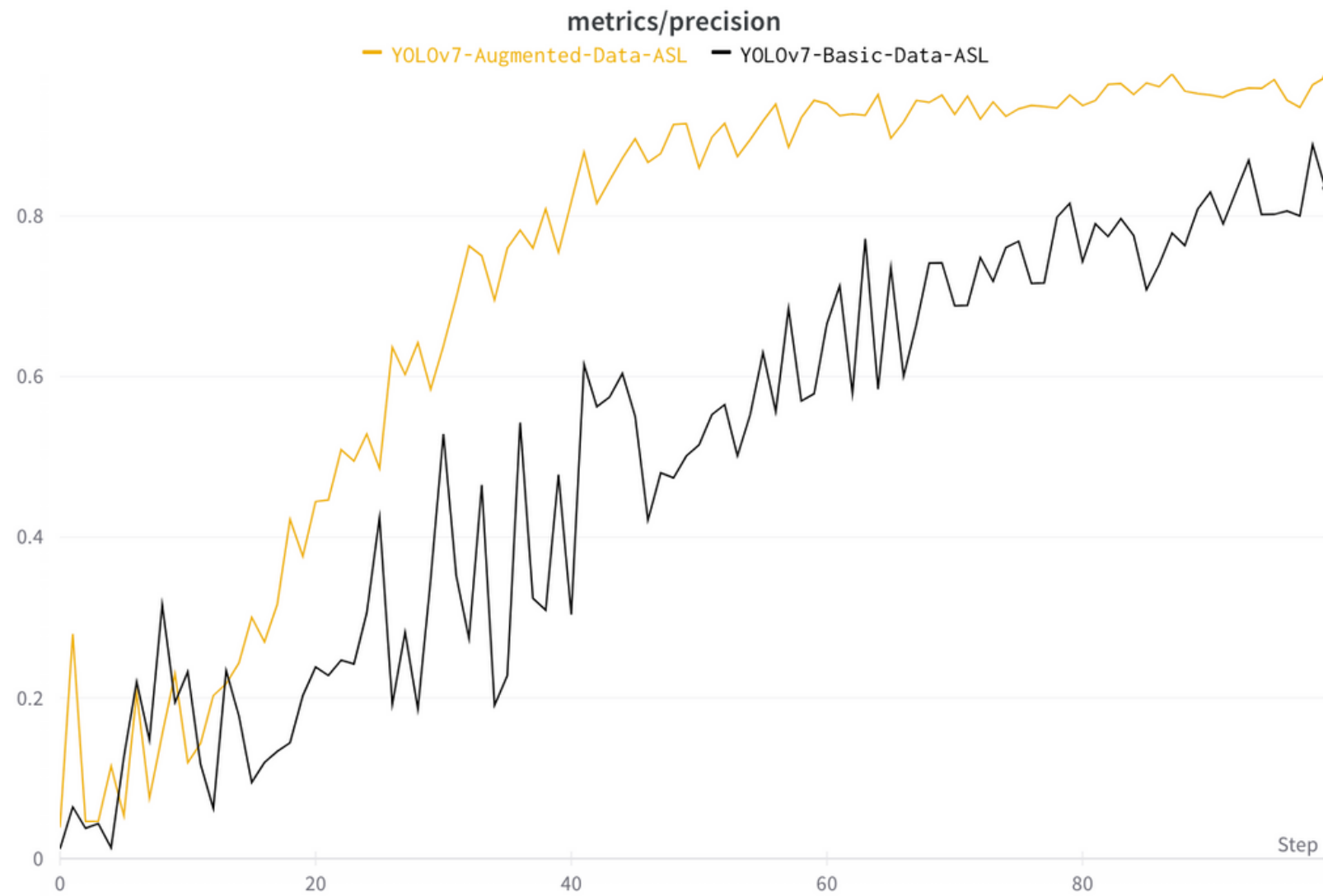
AI Notebooks



Accéder au Jupyter Notebook dans le Cloud

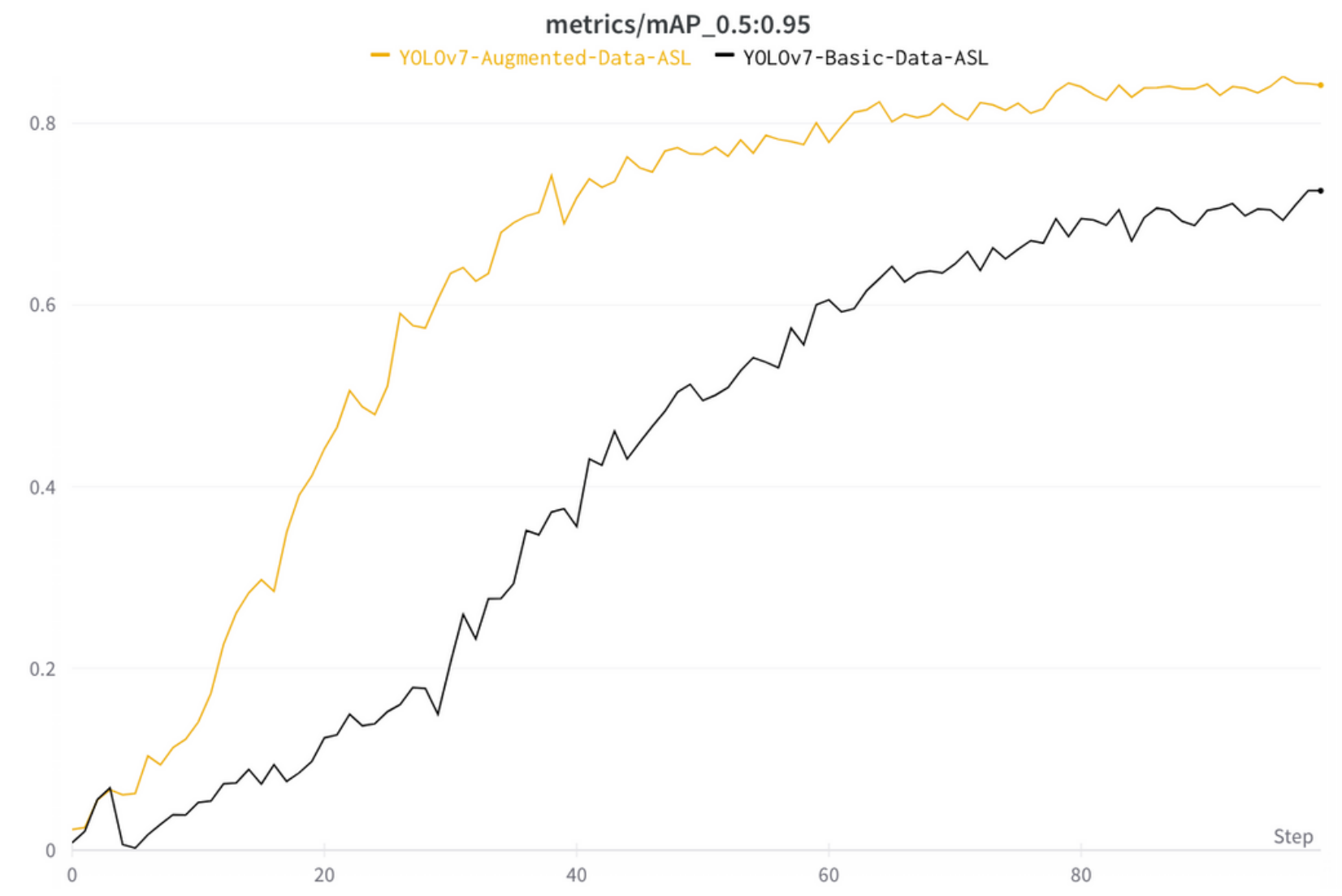
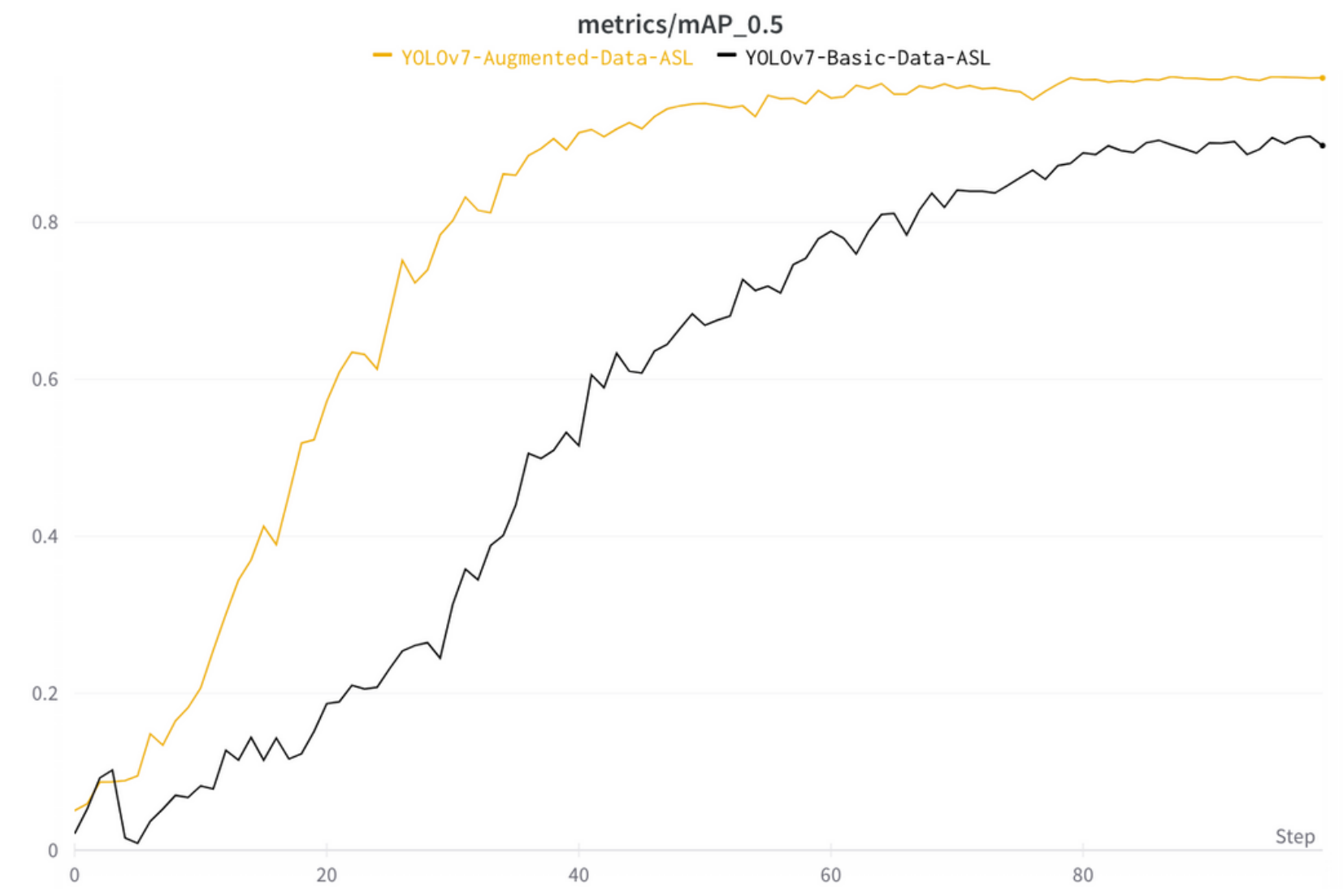
Comparer les modèles - *metrics*

Precision & Recall



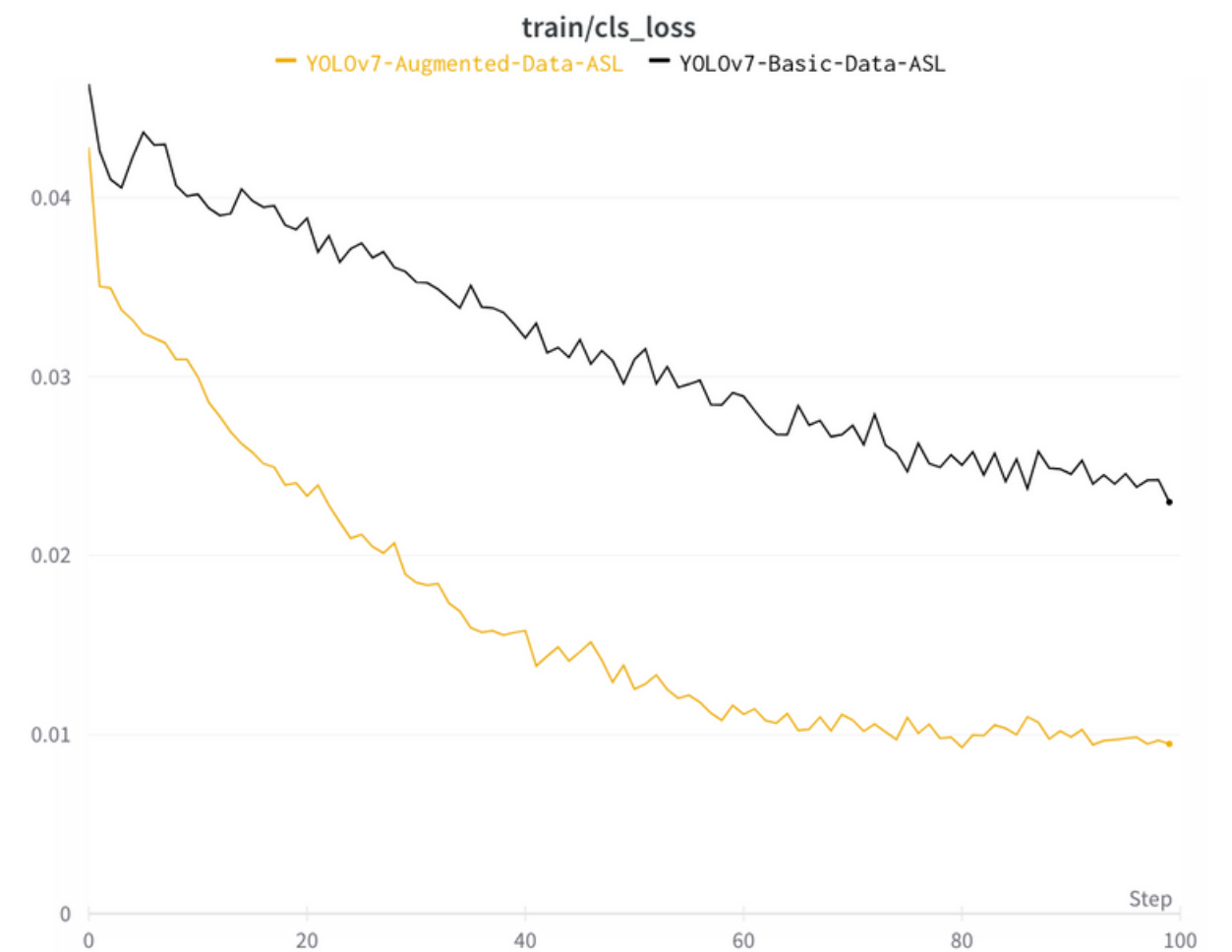
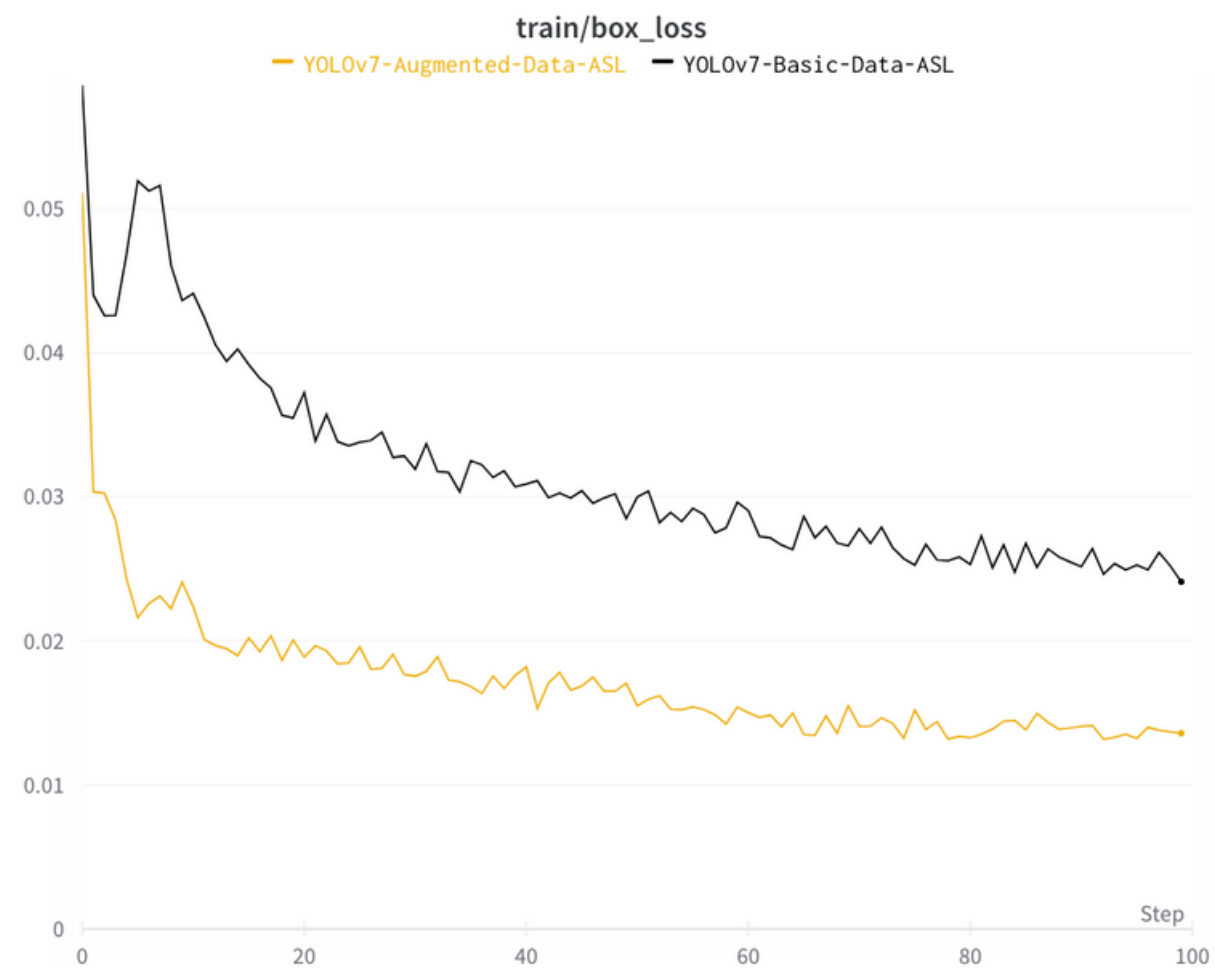
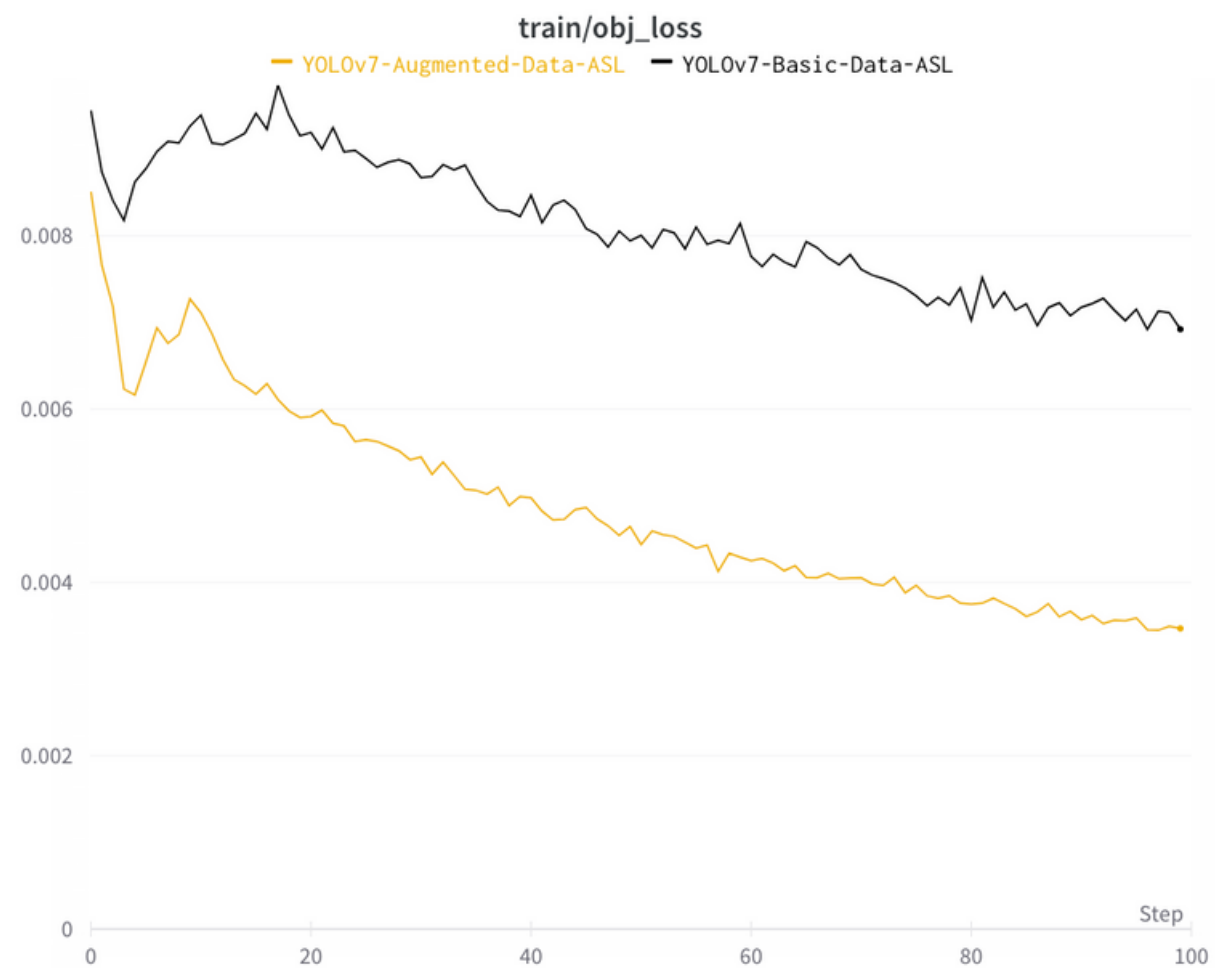
Comparer les modèles - *metrics*

mAPs



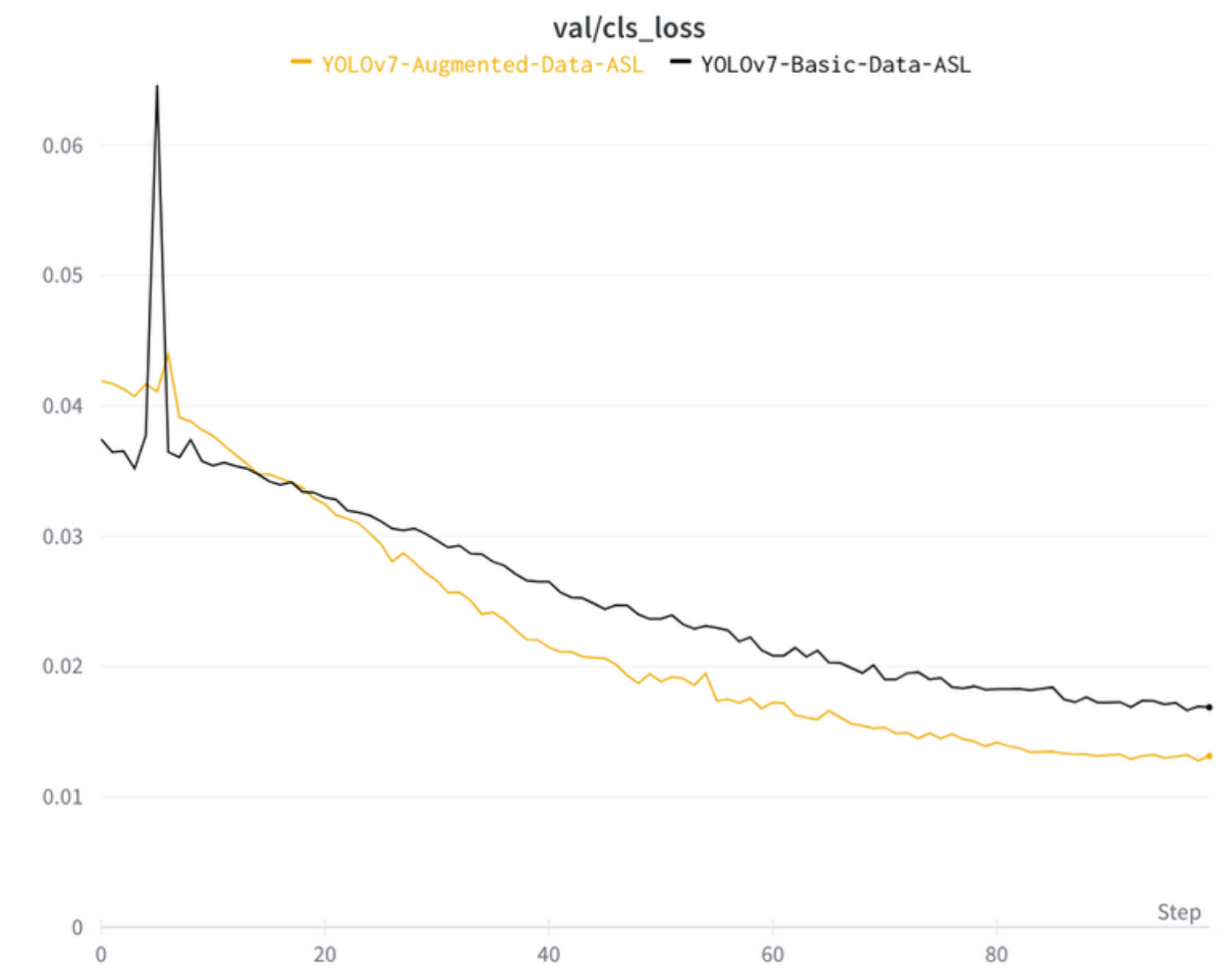
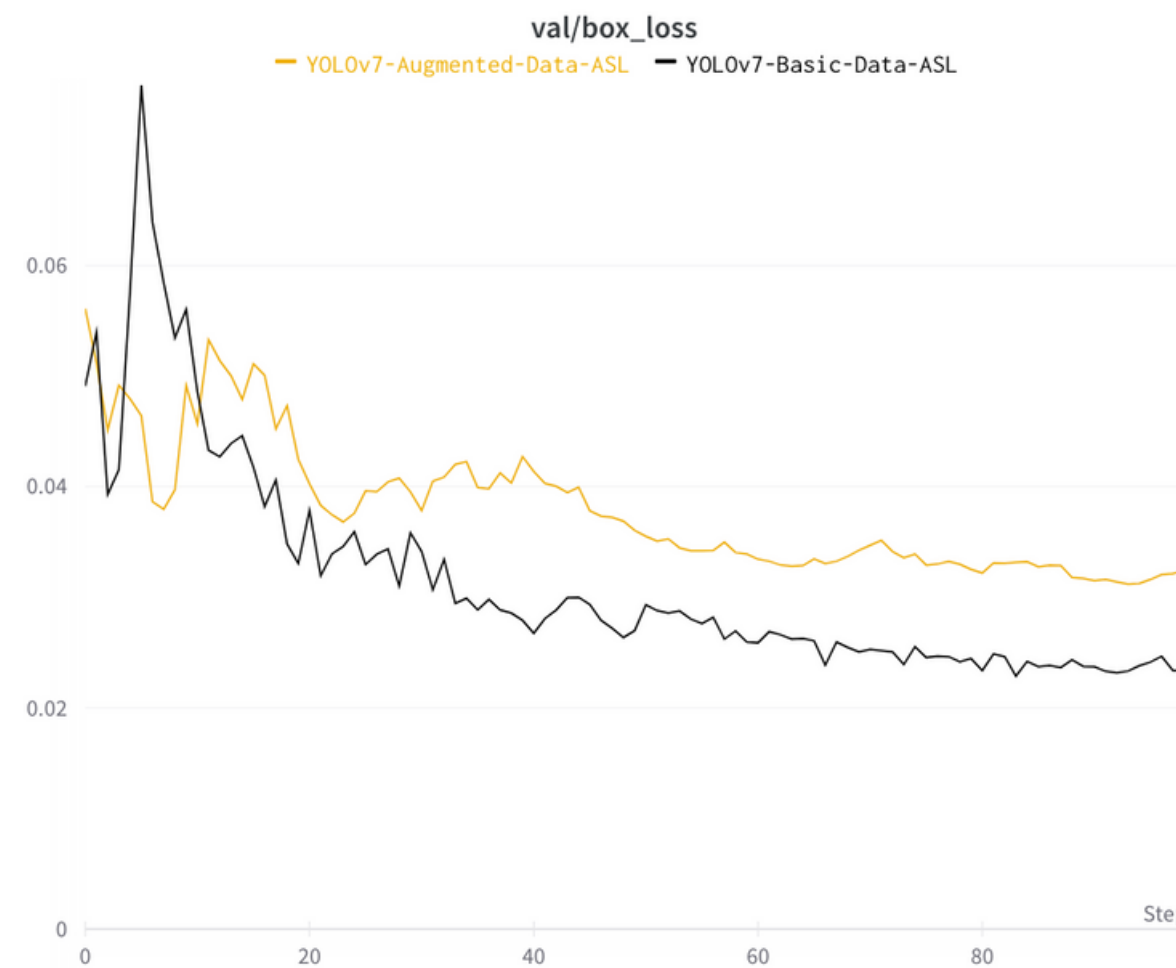
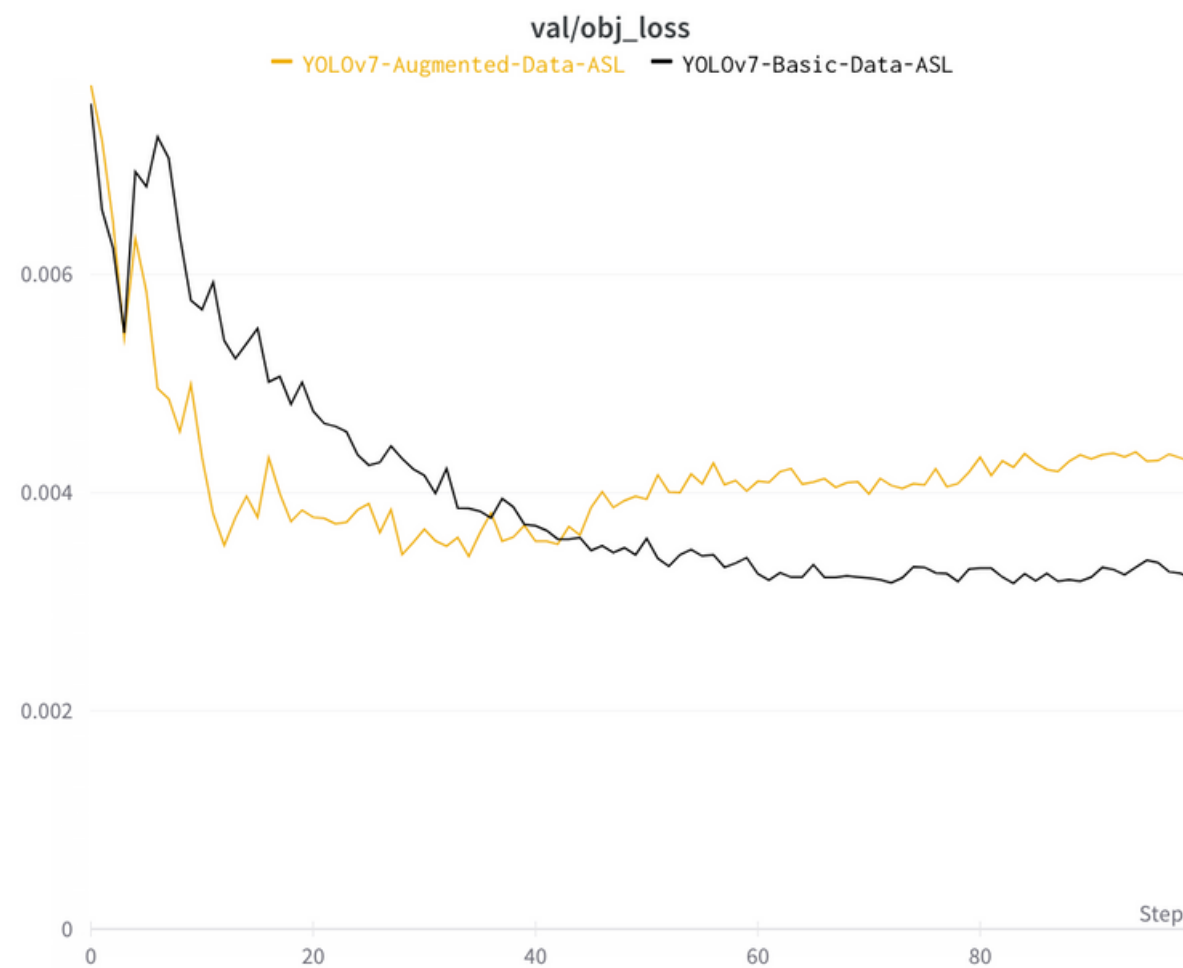
Comparer les modèles - *losses*

Training set



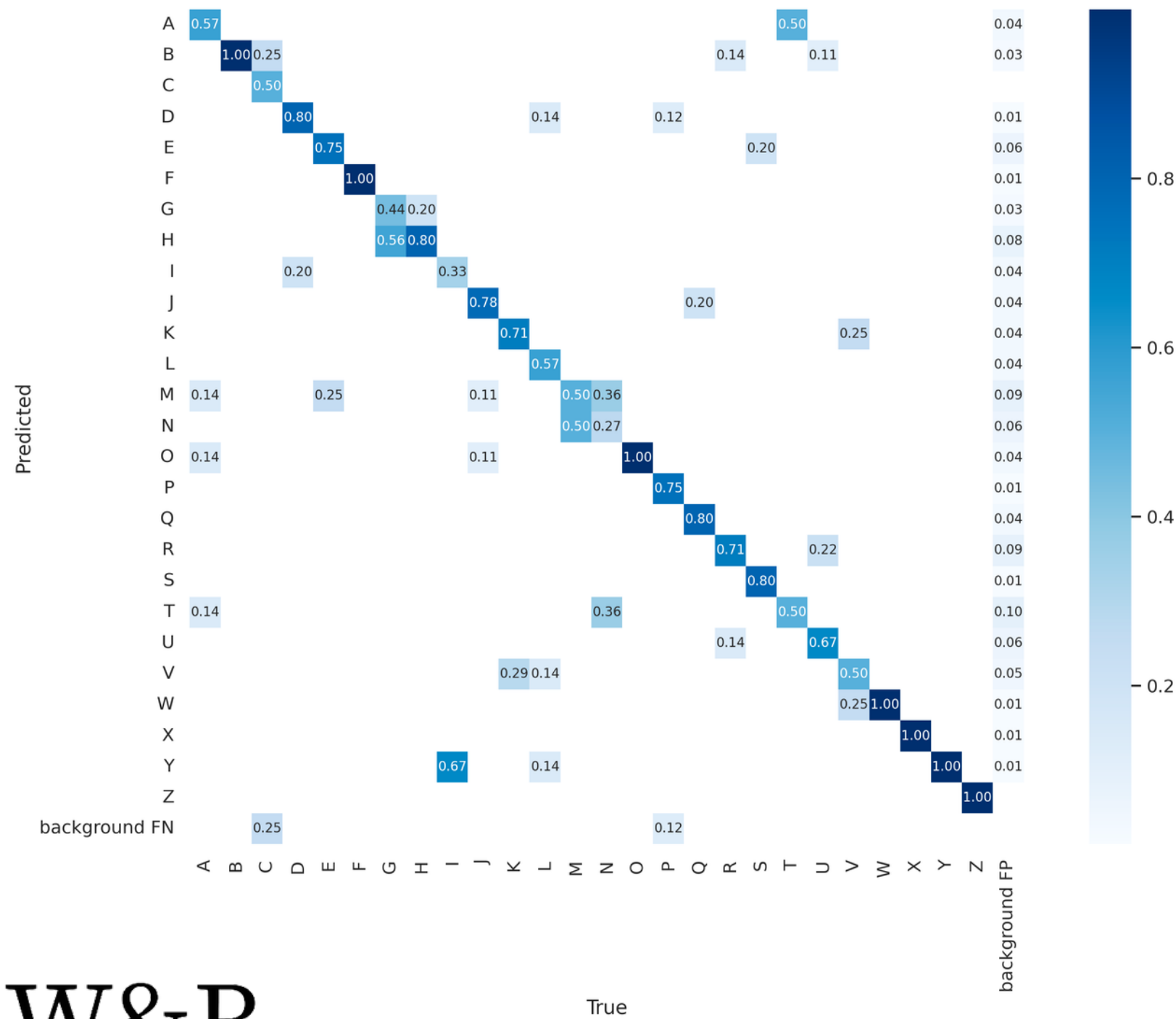
Comparer les modèles - *losses*

Validation set

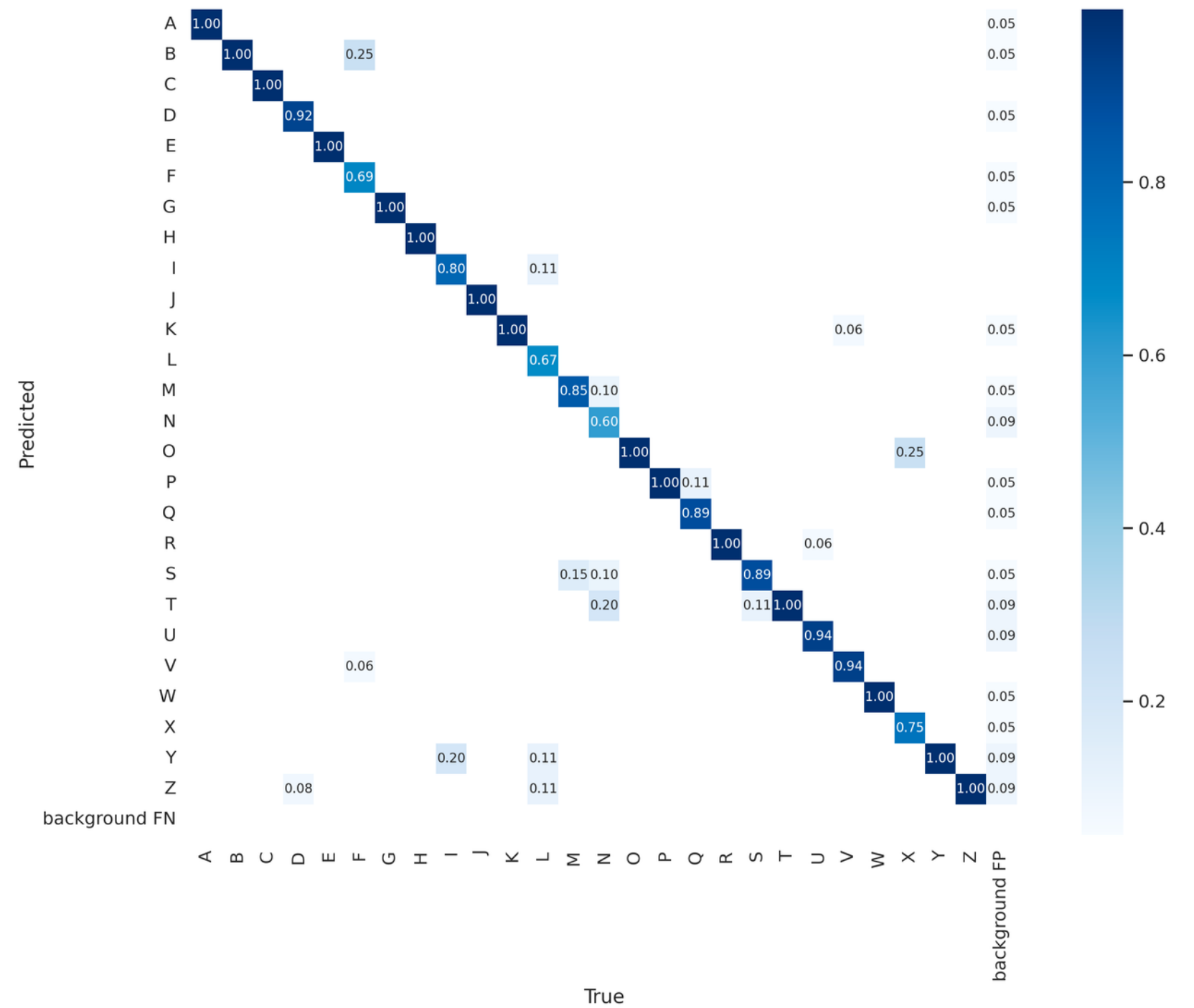


Comparer les modèles - *confusion matrix*

Basic Dataset



Augmented Dataset

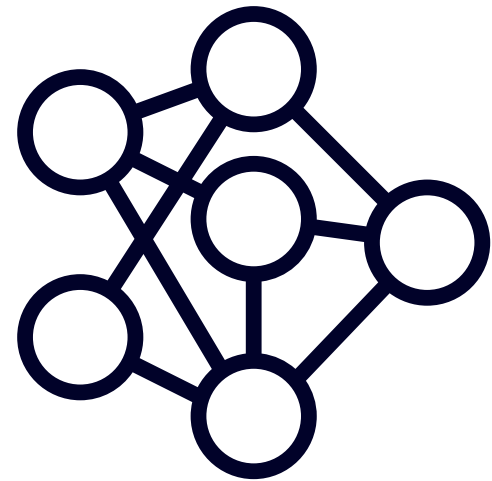


Déploiement de l'app d'IA

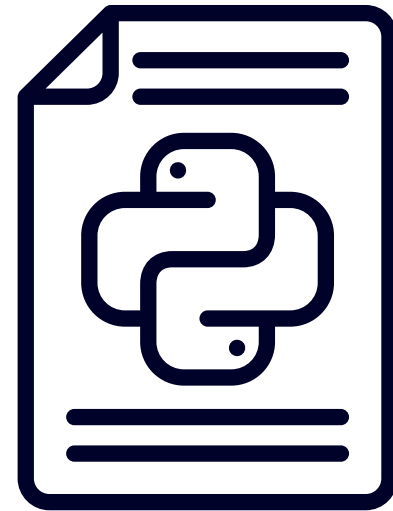


*C'est l'heure du déploiement !
Des amoureux de Docker
dans la salle ?*

Déployer une app d'IA



modèle d'IA



script Python

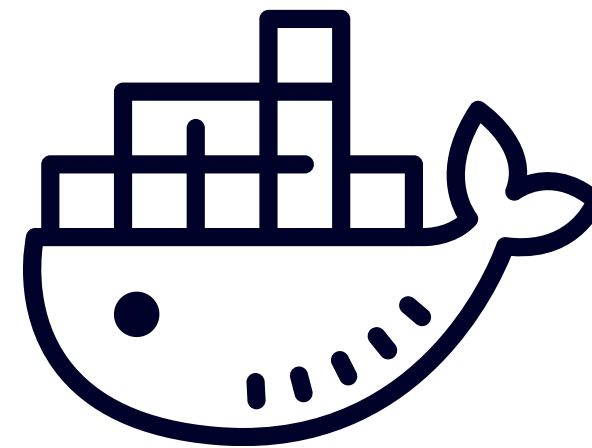
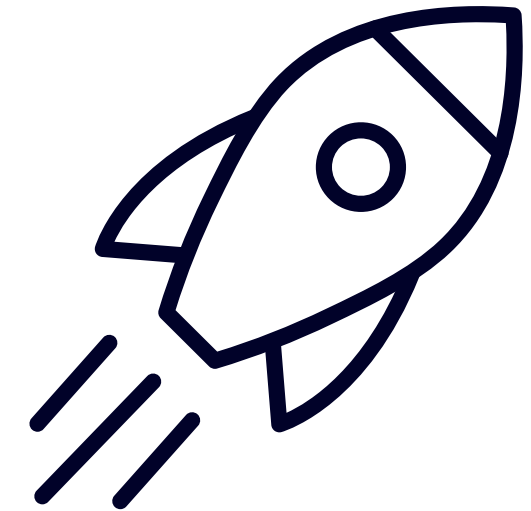


image Docker



AI Deploy

Test de la seconde solution

C'est sûr ! Cette fois-ci, c'est la bonne solution !

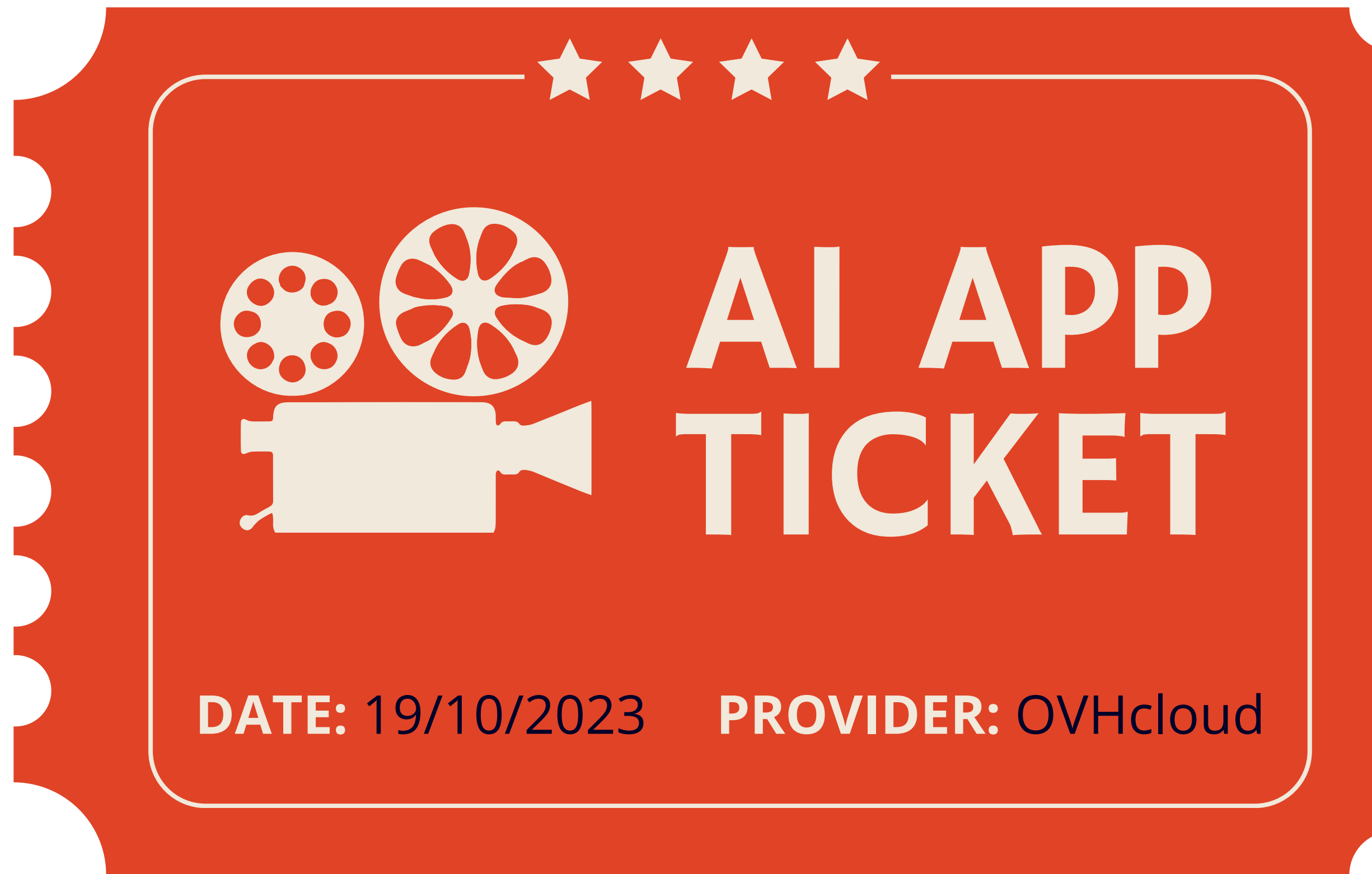


Et si on allait encore plus loin ?

*Qu'est-ce qu'on pourrait
ajouter dans une v2 ?*

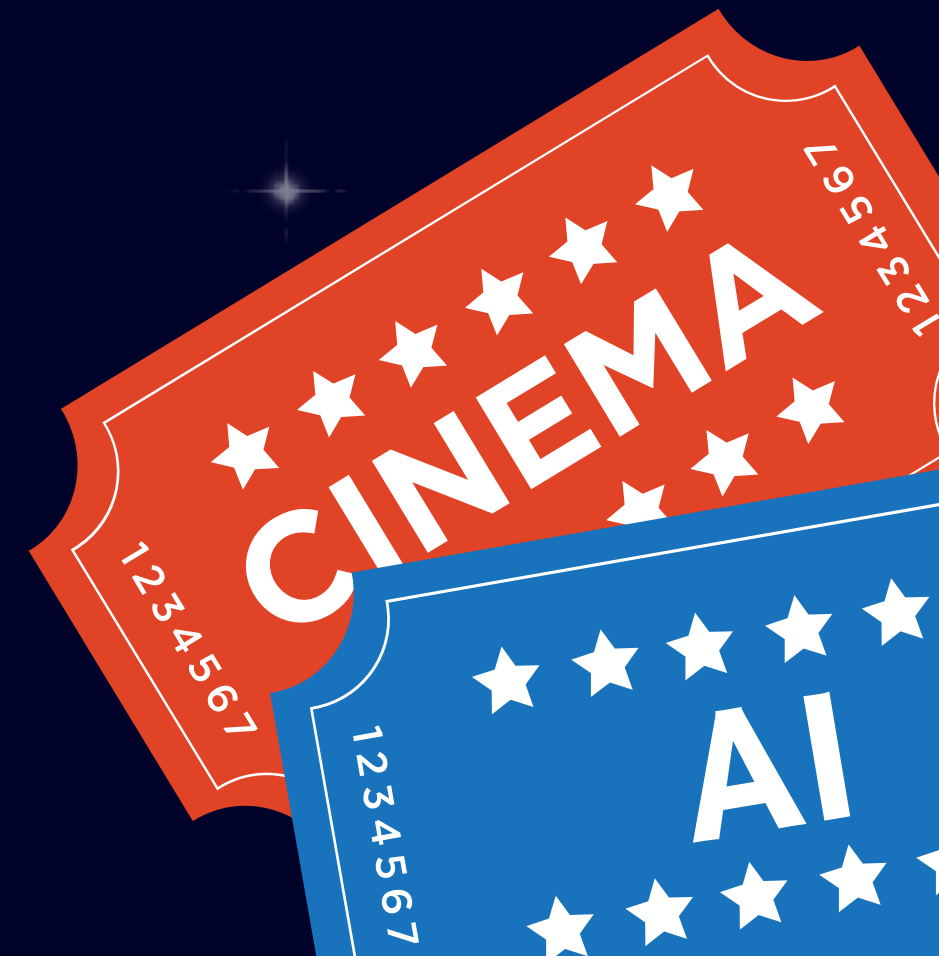


Vous voulez tester cette app ?



CONCLUSION

Au final, qu'avons-nous appris aujourd'hui ?



Qu'avons nous appris ?



Améliorer un dataset et un modèle d'IA grâce à la Data Augmentation



Entraîner un modèle avec la puissance du GPU



Comparer les modèles avec Weights & Biases



Créer une application d'IA à l'aide du modèle d'IA entraîné



Déployer une application AI Deploy avec sécurité et haute disponibilité



MERCI



Références

- **Documentation Data Processing d'OVHcloud:** <https://docs.ovh.com/gb/en/data-processing/>
- **Dépôt d'exemples AI d'OVHcloud:** <https://github.com/ovh/ai-training-examples>
- **Documentation AI d'OVHcloud:** <https://docs.ovh.com/gb/en/publiccloud/ai/>
- **Dépôt YOLOv7:** <https://github.com/WongKinYiu/yolov7>
- **ASL alphabet dataset:** <https://public.roboflow.com/object-detection/american-sign-language-letters>
- **Notebook:** https://github.com/ovh/ai-training-examples/blob/main/notebooks/computer-vision/object-detection/miniconda/yolov7/notebook_object_detection_yolov7_asl.ipynb
- **App:** <https://github.com/ovh/ai-training-examples/tree/main/apps/streamlit/sign-language-recognition-yolov7-app>
- **Accès Public cloud:** <https://www.ovhcloud.com/fr/public-cloud/>
- **Article Le Parisien:** <https://www.leparisien.fr/etudiant/vie-etudiante/avec-lia-un-jeune-ingenieur-veut-revolutionner-la-traduction-automatique-de-videos-en-langue-des-signes-4OGCWCW2RBALZIWPYCVXIHPGGY.php>