

Rapport de Stage

Joël Ky

Sujet : Entraînement et déploiement de réseaux de neurones

Tuteur: Julien Fayer, Ingénieur R&D et Docteur en Informatique

Etablissement: Toulouse-INP ENSEEIHT

Entreprise: INSPI

Période: Juin - Août 2020



Sommaire

1. *Introduction*
2. *Présentation de l'entreprise*
3. *Problématique & Tâches réalisées*
4. *Résultats*
5. *Perspectives & Conclusion*



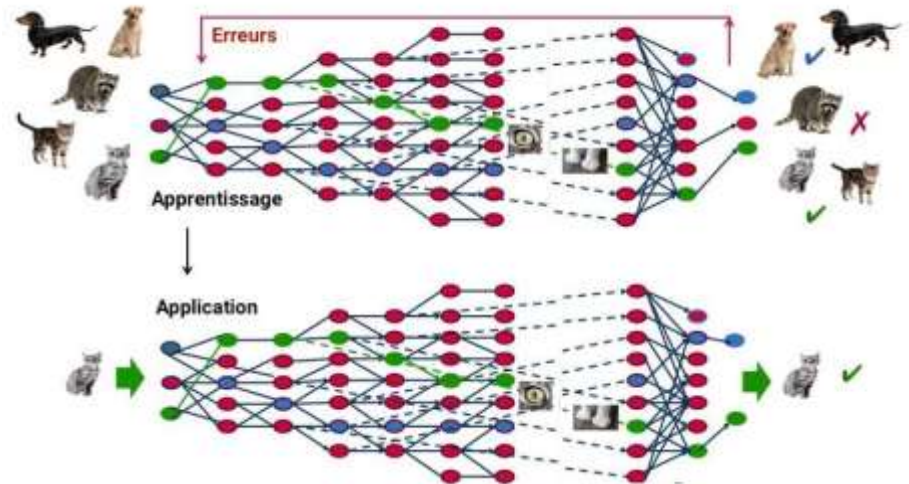
Remerciements

Avant tout propos, je tiens à remercier tous ceux qui ont fait de ce stage une expérience à la fois enrichissante et intéressante.

Je remercie donc

- *l'équipe d'INSPI*
- *Mr Stéphane Mercier,*
- *mon tuteur de stage Julien Fayer*

1. Introduction





2. Présentation de l'entreprise

INSPI

*Entreprise de logiciels 3D pour
l'ameublement, composé de 50
collaborateurs.*

DIRECTION

R&D

DEV

3D

*Chef
Projets*

Communication

Commercial

3. Problématique & Tâches

Problématique & Tâches du Stage



Convert

Train

Deploy



- Etat de l'art des outils pour le Deep-Learning
- Conversion de modèles
- Collecte & Prétraitement des données
- Entraînement de modèles
- Déploiement de modèles

3.1 Conversion de modèles

Etat de l'art



vs





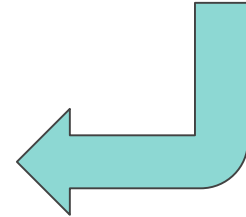
TensorFlow vs PyTorch

Communauté	TensorFlow	PyTorch
Documentation	TensorFlow	PyTorch
Déploiement	TensorFlow	PyTorch
Niveau des API	TensorFlow	PyTorch
Visualisation	TensorFlow	PyTorch
Debuggage	TensorFlow	PyTorch
Temps d'apprentissage	TensorFlow	PyTorch
Création des graphes	TensorFlow	PyTorch

Conversion de modèles



INSPI



Conversion de modèles





Conversion de modèles

Résultats :

Le modèle n'arrive plus à prédire efficacement le sol sur une image.

Explications de JolyBrain :

La conversion de modèle n'est pas recommandée

PyTorch plus adapté que TensorFlow pour de la segmentation

- Abandon de la conversion
- Effectuer nous même l'entraînement sur du PyTorch

3.2 Entraînement de modèles

Collecte & Prétraitement des images

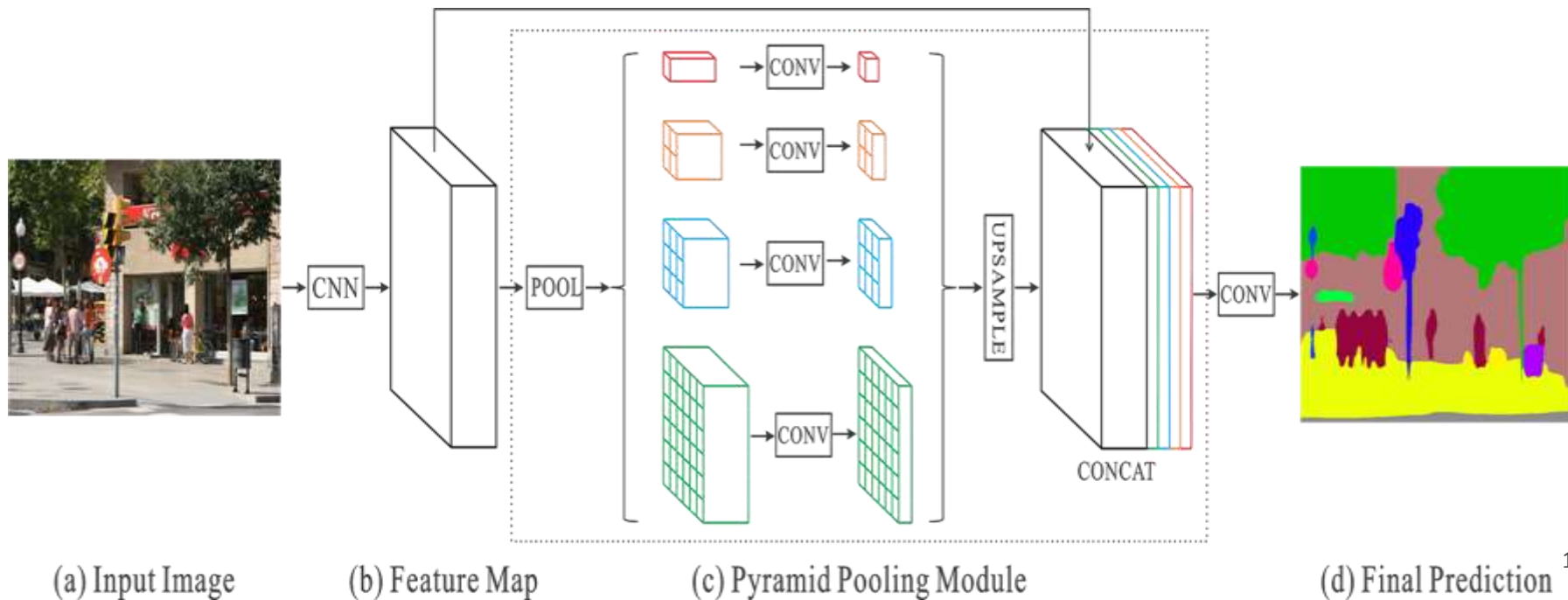
Images
RGB



Labels



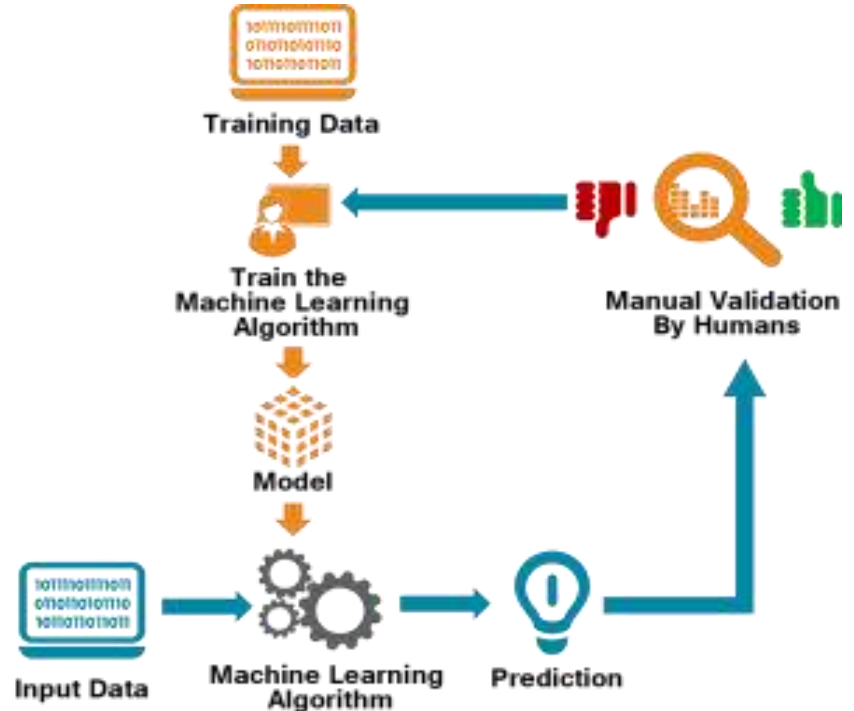
PSPNet, modèle de segmentation sémantique



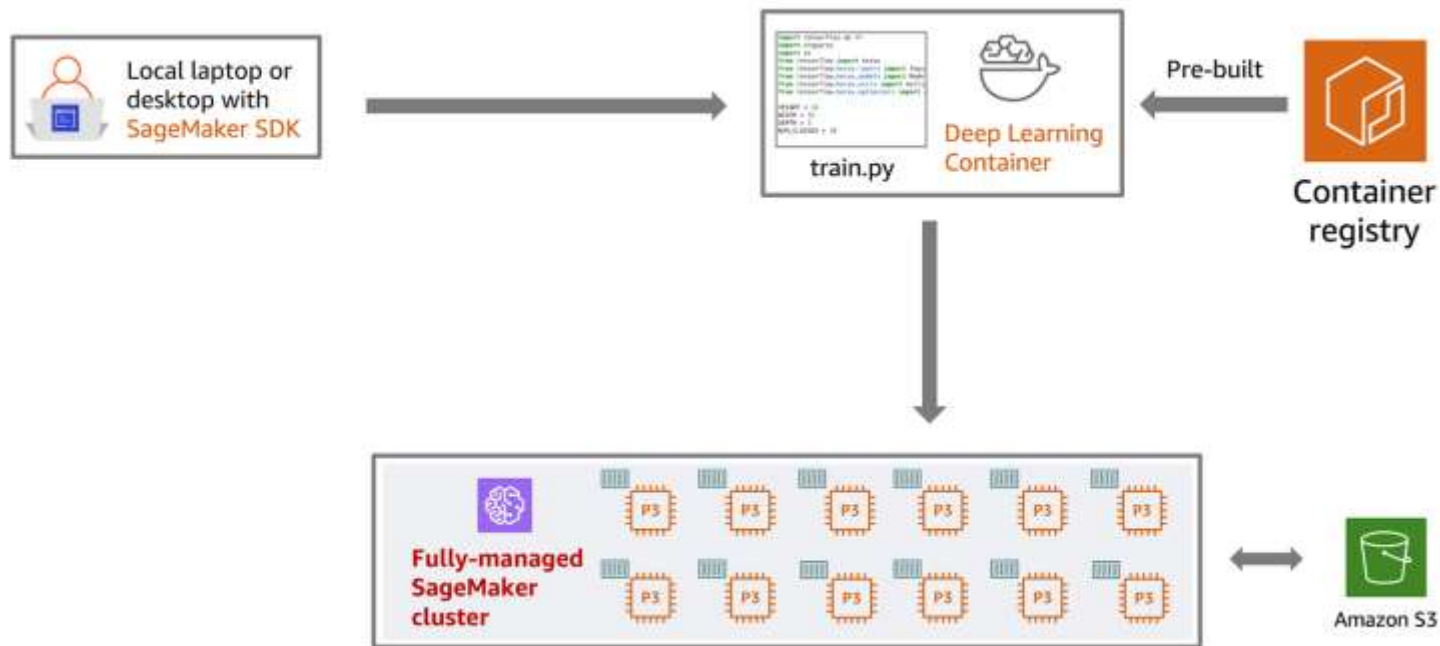
Entraînement

Besoin pour l'entraînement :

- GPU Machine (4-12Go GPU)
- Entraînement distribué
(amélioration des performances)

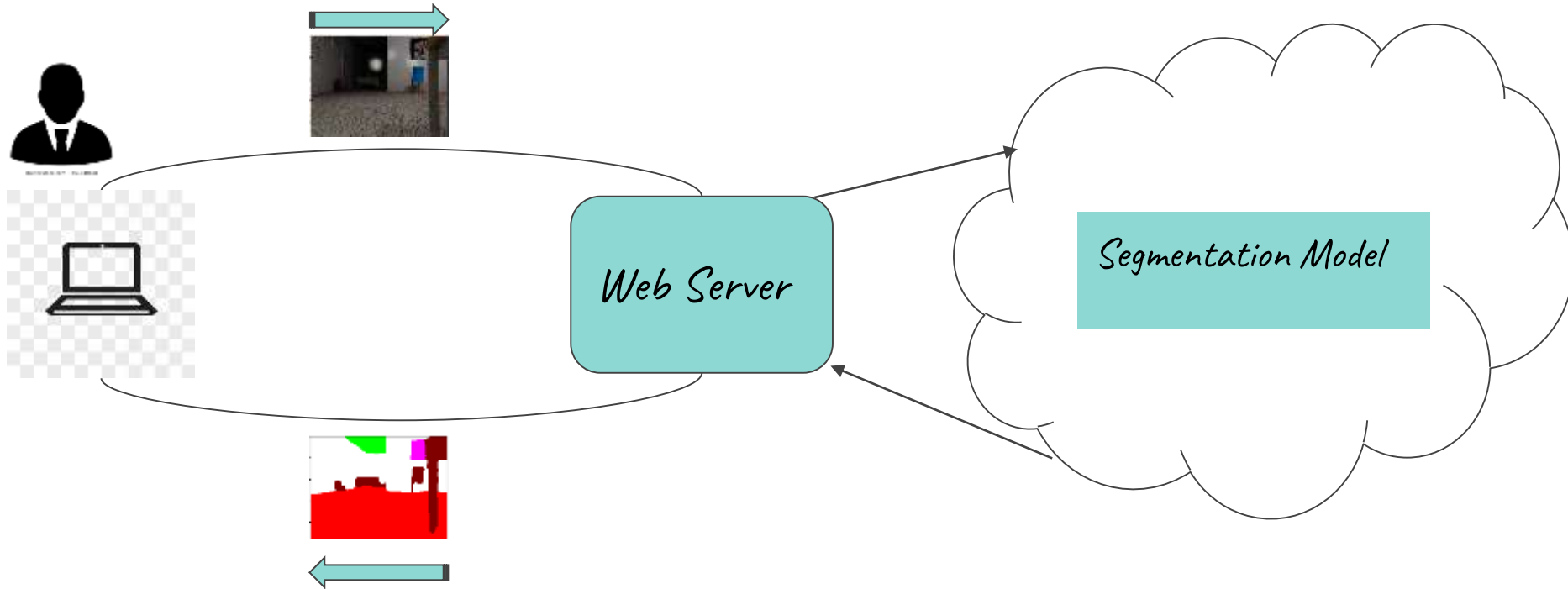


Entraînement avec AWS Sagemaker



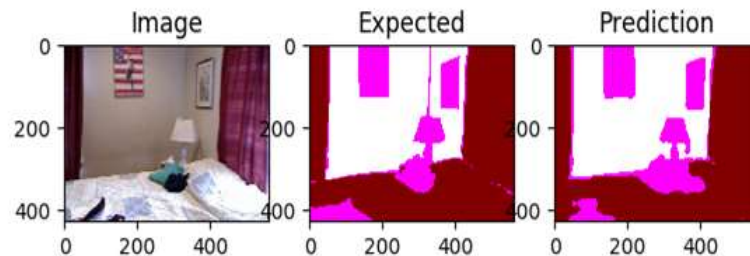
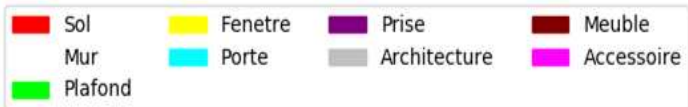
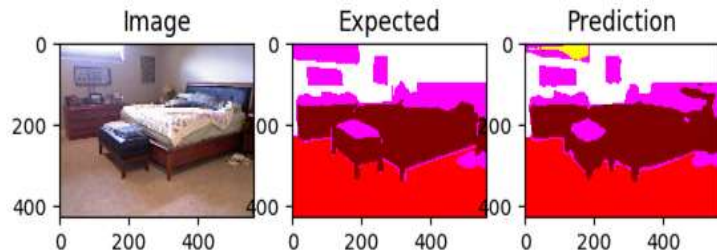
3.3 Déploiement

Déploiement

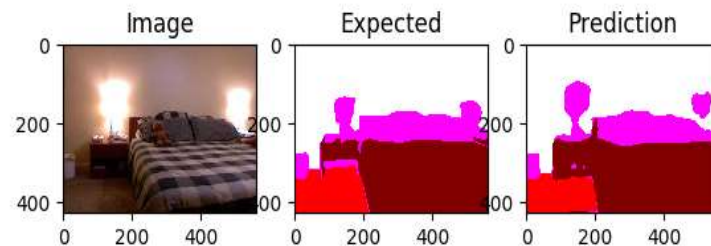
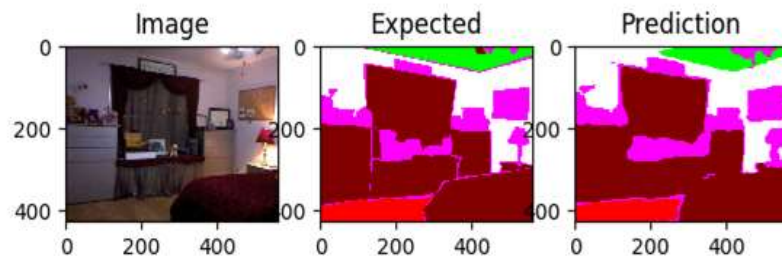


4. Résultats - Bilan

Résultats



Résultats



Bilan



→ Résultats

- ◆ Précision : 83%
- ◆ mIoU : 47%

→ Limites

- ◆ Certaines images sont mal prédites
- ◆ Confusion entre certaines classes (mur, sol et plafond)
- ◆ Entraînement long (4 jours)

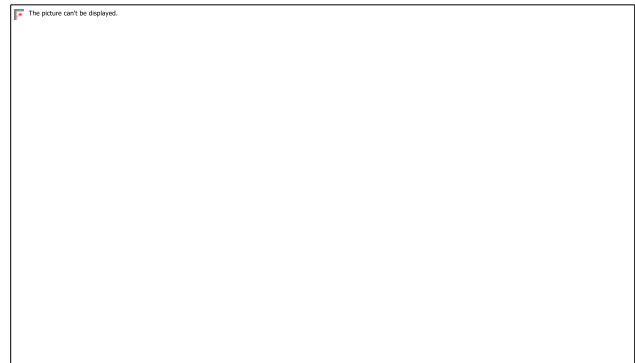
→ Difficultés

- ◆ Conversion de modèles
- ◆ Entraînement très coûteux
- ◆ Manque de temps pour le déploiement

5. Perspectives & Conclusion



Perspectives



- *Entraînement sur plusieurs milliers d'images*
- *Apprendre au modèle à différencier certaines classes qui peuvent être facilement confondues*



Apports du Stage



Compétences techniques

- Compétences en Deep-Learning notamment en Vision par Ordinateur et Traitement d'images
- Apprentissage du Web Services (AWS, Flask)
- Bonnes pratiques de développement

Compétences professionnelles:

- Expérience professionnelle réelle
- Compréhension du fonctionnement d'une structure R&D dans une entreprise
- Fonctionnement d'une entreprise (articulation entre les différents pôles)
- Projet professionnel (Thèse)



Références:

- [Pyramid Scene Parsing Network](#)
- [PSPNet Github Repository](#)
- Images utilisées:
 - ◆ <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/intelligence-artificielle-deep-learning-17262/>
 - ◆ <http://aftertheweb.com/quelles-applications-metiers-pour-le-deep-learning/>
 - ◆ <https://www.groundai.com/project/context-encoding-for-semantic-segmentation/1>
 - ◆ <https://hszhao.github.io/projects/pspnet/>
 - ◆ <https://www.cogitotech.com/blog/how-to-validate-machine-learning-models/>
 - ◆ https://distributed-training-workshop.go-aws.com/sagemaker_dist_training/workflow.html
 - ◆ <http://arcus.centerblog.net/rub-a-votre-attention-.html>

