



Data Science Bootcamp

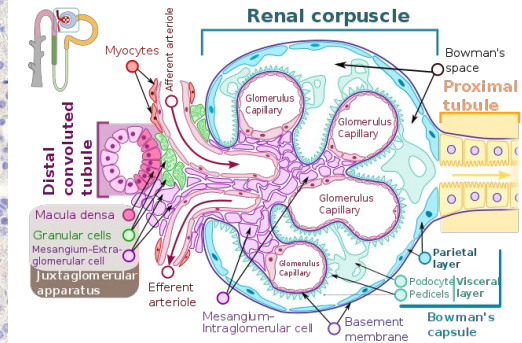
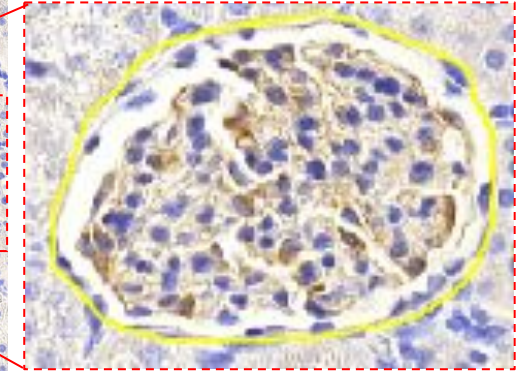
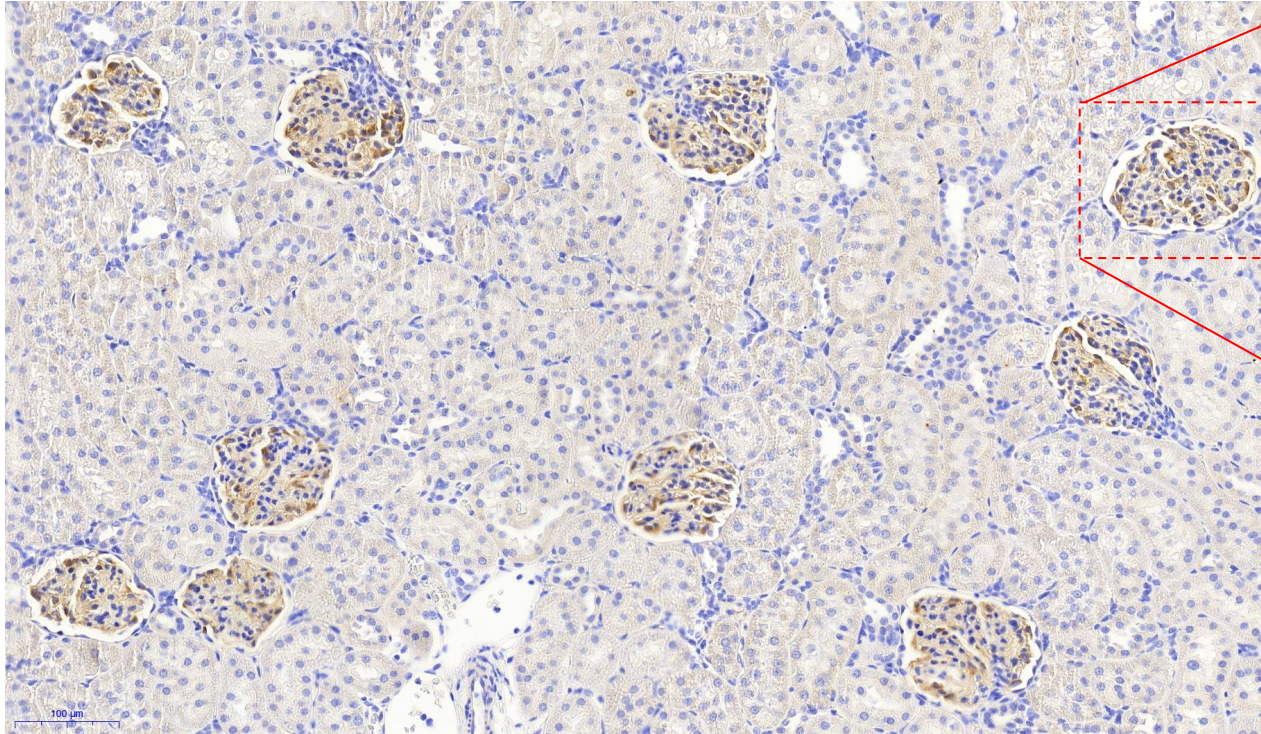
Frédéric Oru

**Segmentation des glomérules dans les
coupes histologiques de reins**

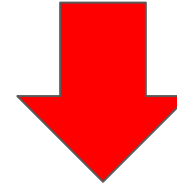


Le problème à résoudre

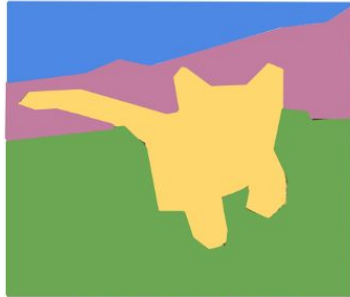
Comment délimiter automatiquement les glomérules sur une image histologique de rein ?



La solution



Semantic Segmentation



GRASS, CAT,
TREE, SKY

No objects, just pixels

Classification + Localization



CAT

Single Object

Object Detection



DOG, DOG, CAT

Multiple Object

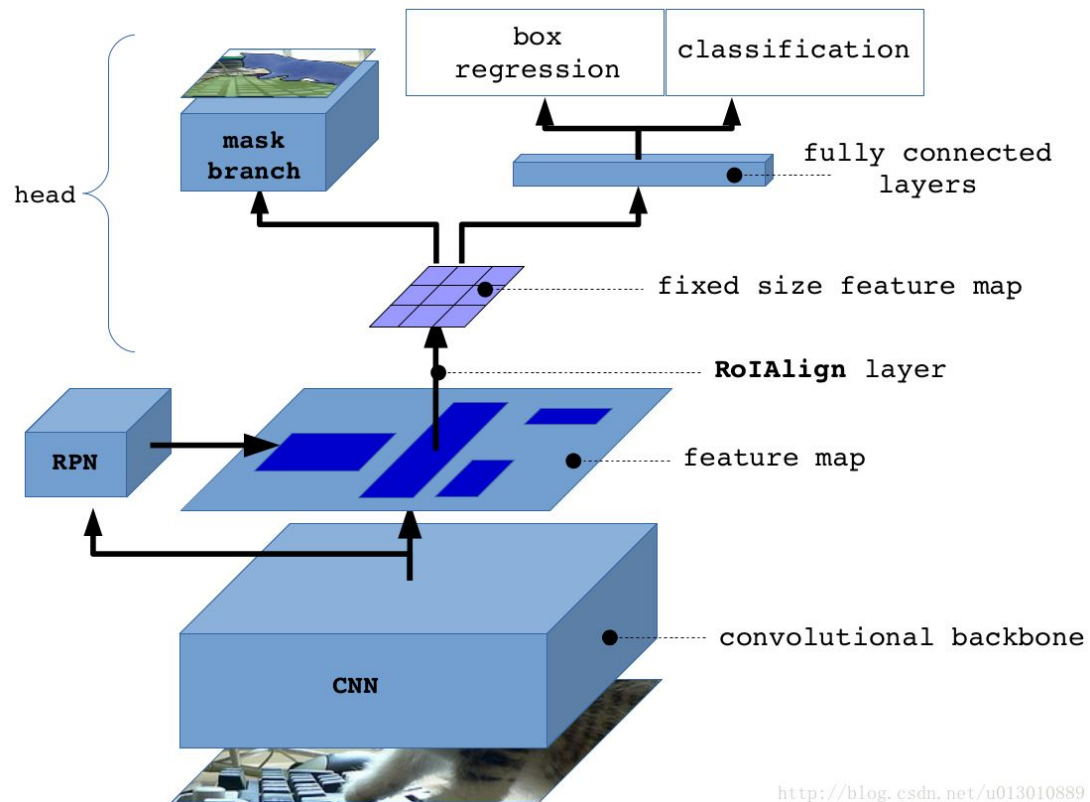
Instance Segmentation



DOG, DOG, CAT

This image is CC0 public domain

Mask R-CNN

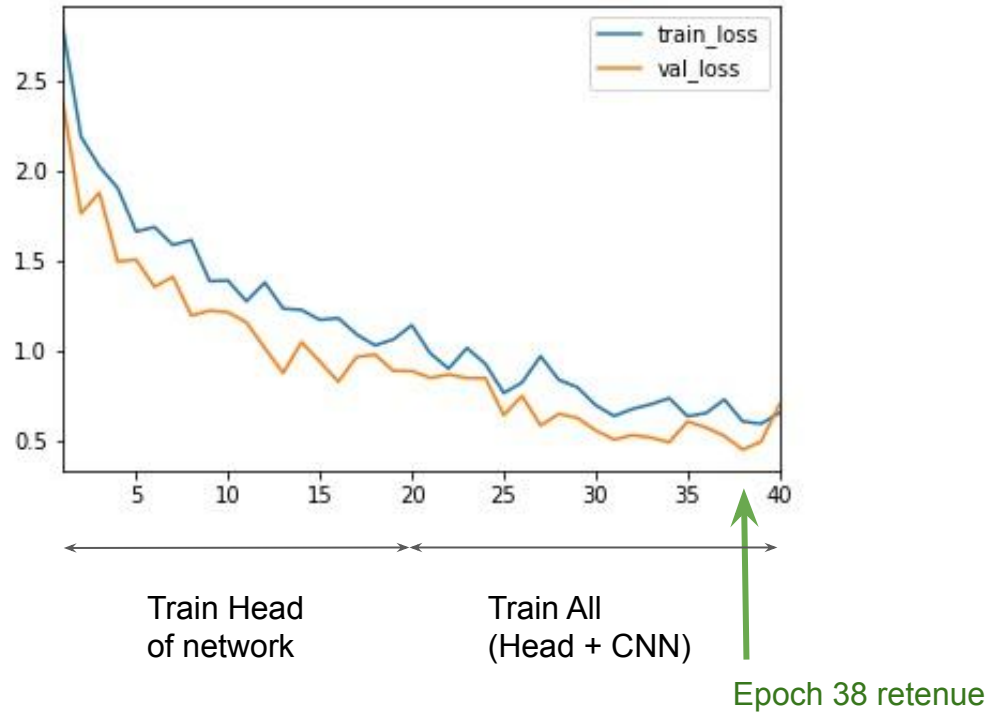


Mise en oeuvre

Moyens

- **Data** : 200 images avec cerclages des glomérules
- **Modèle** : implémentation Matterport sur Github
- **Machine** : Google Cloud Platform avec 1 GPU P100

Phase d'apprentissage (~ 2 heures)



Résultats

— Temps d'inférence :

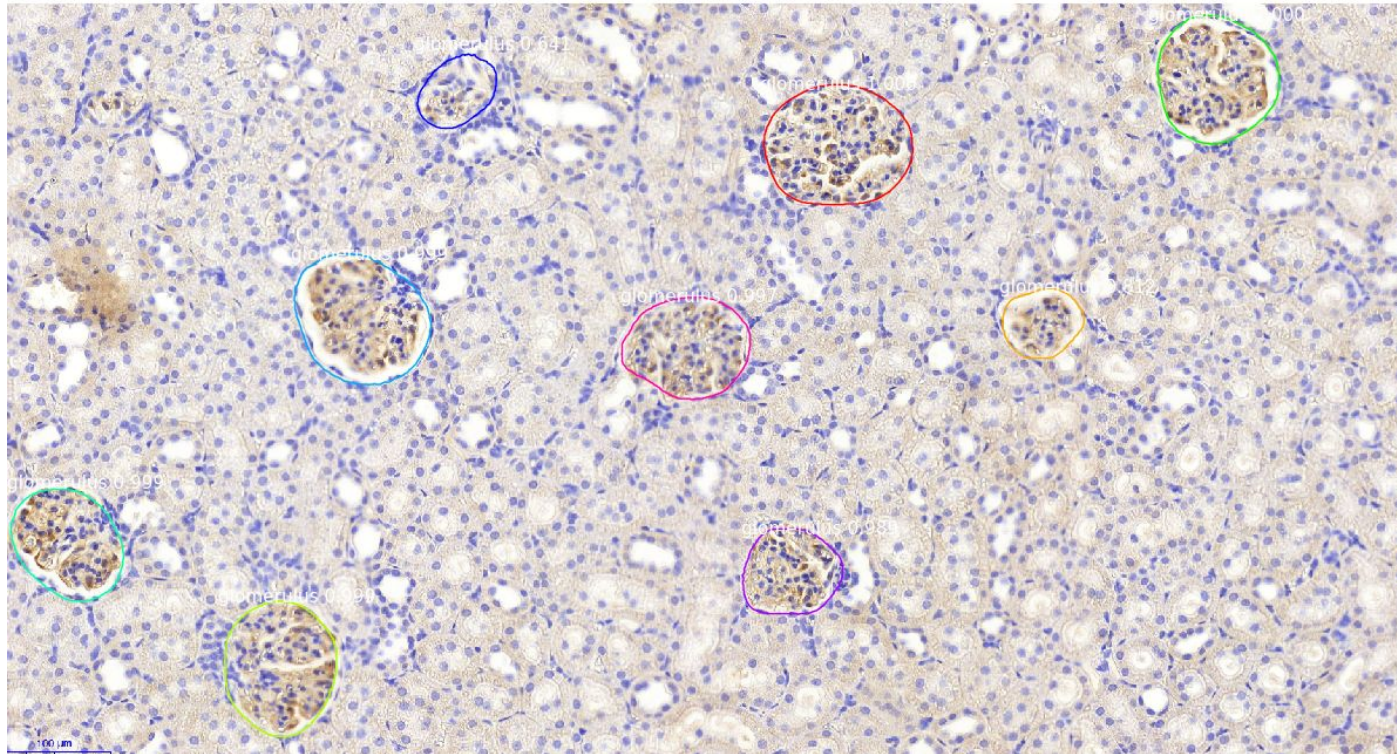
- ~2 s / image vs 5-10 min pour un humain

— Performance :

- Validation set : **correspondance des masques à 88%**
- Tests sur d'autres marqueurs que celui d'entraînement
 - ~ 72% => besoin d'enrichir le train dataset

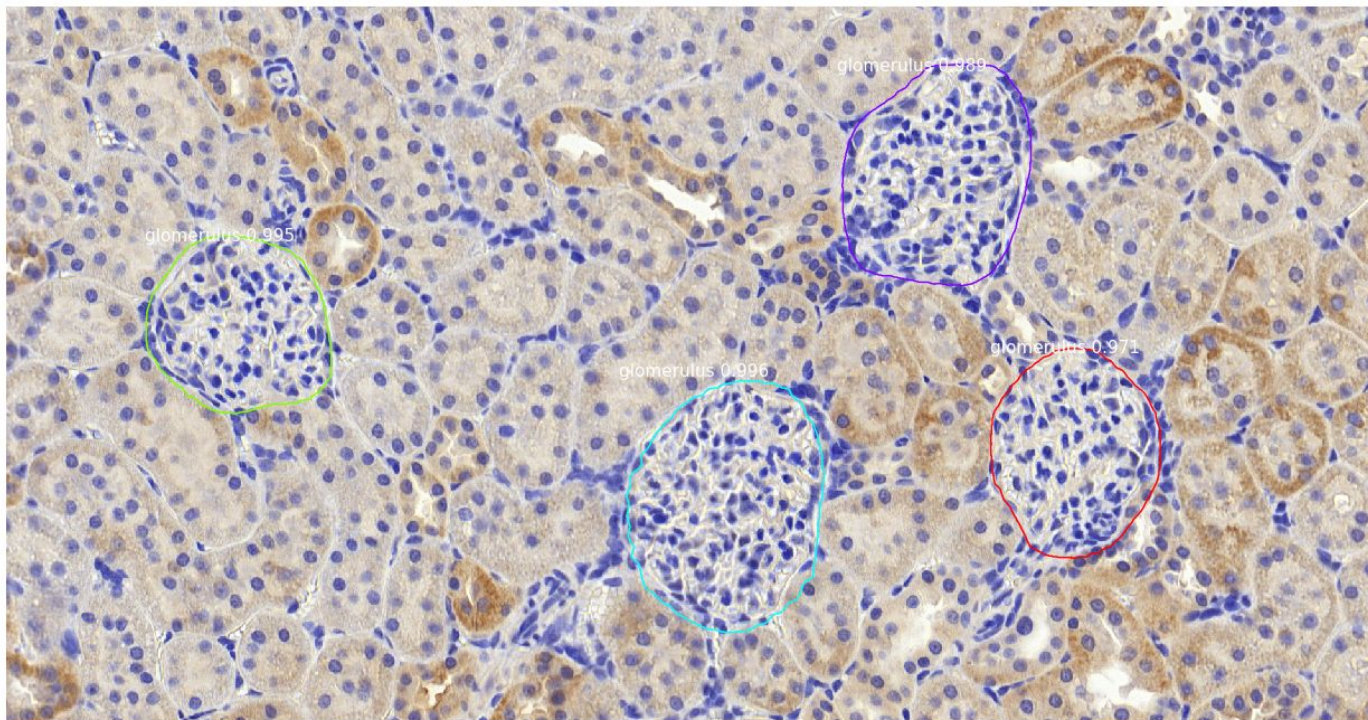
coloration IgG x15 => Perfect

Predictions



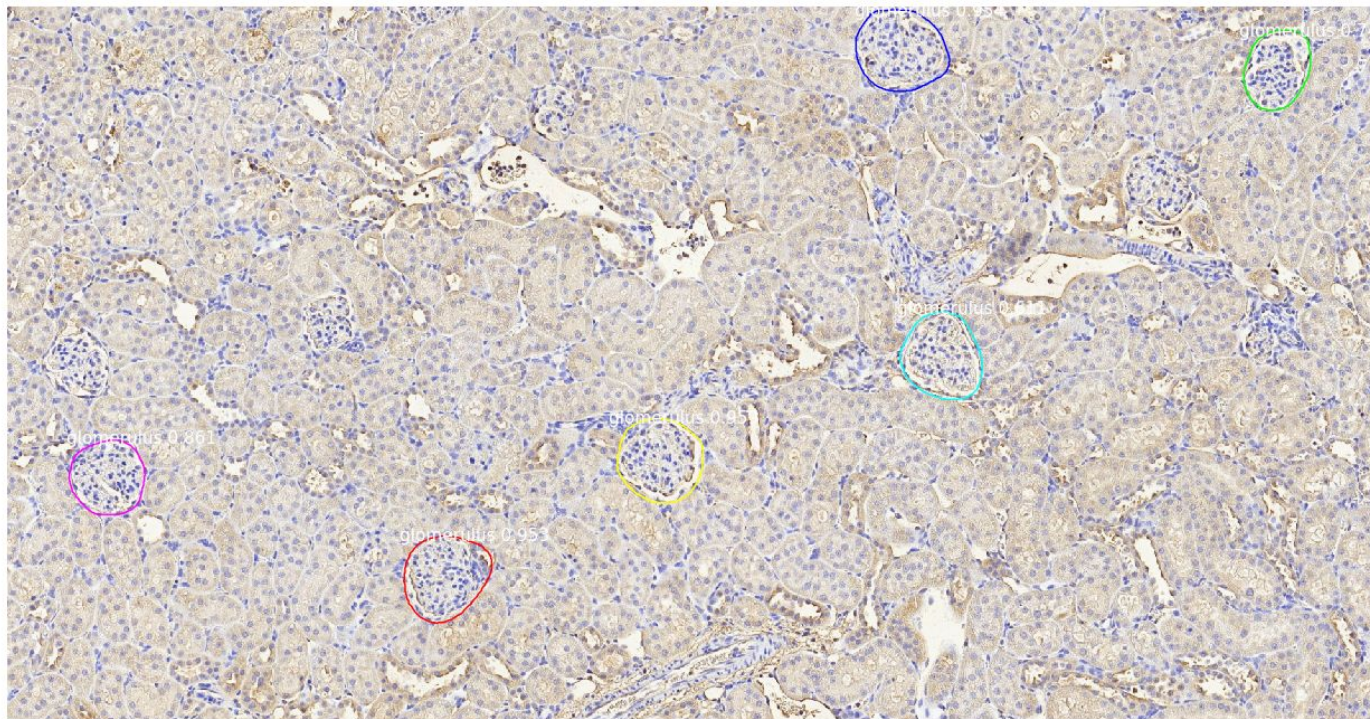
coloration IgG x30 => Good

Predictions



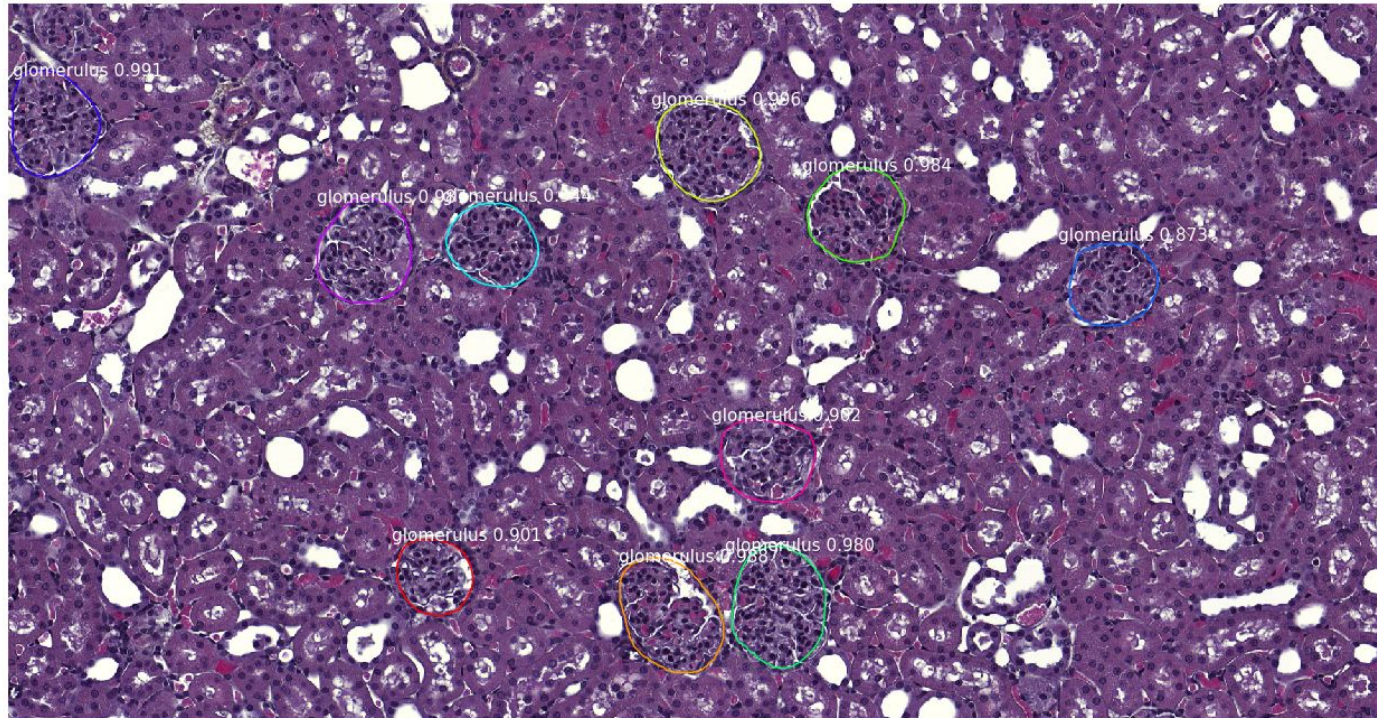
coloration IgG x10 => some missing

Predictions

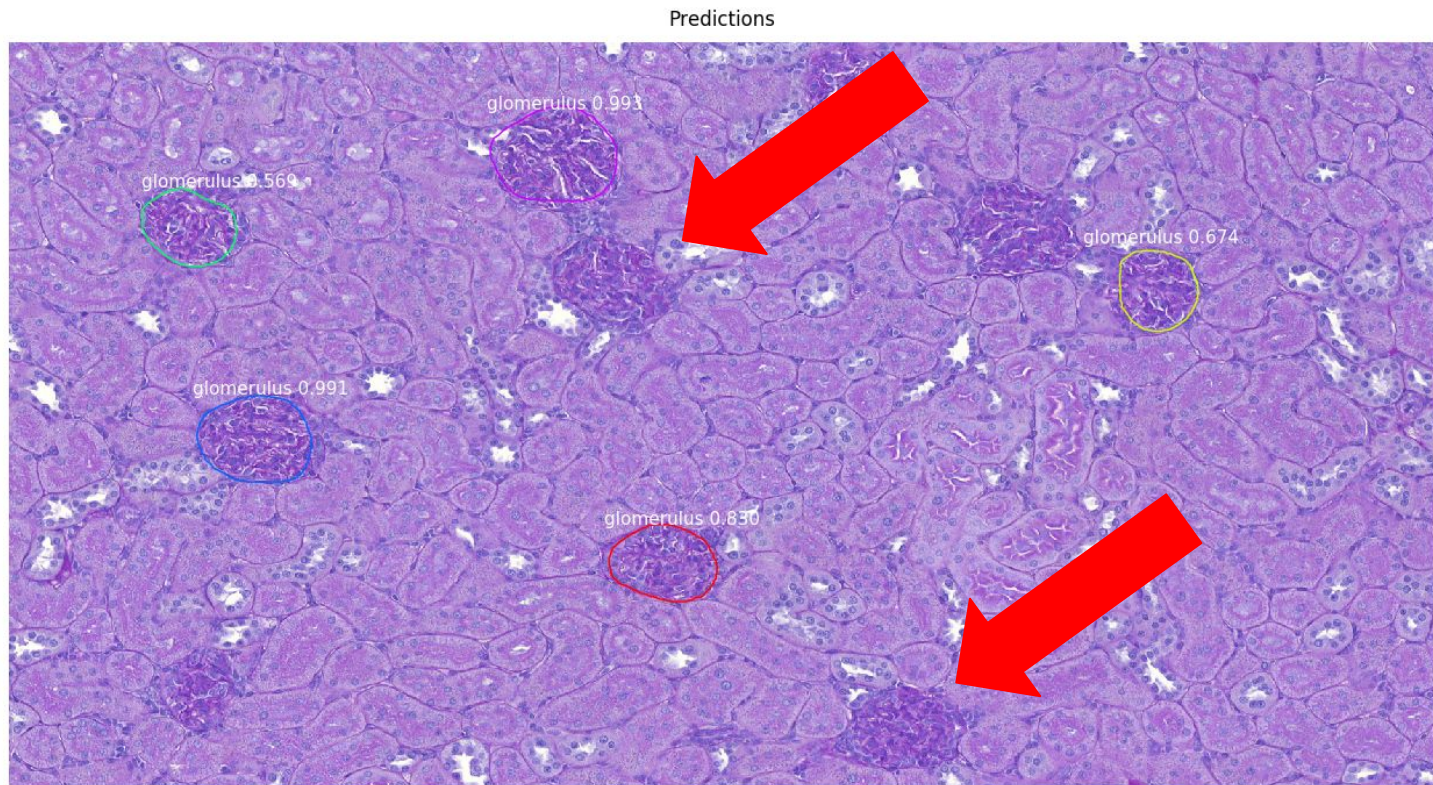


HES x15 => Good

Predictions



PAS x15 => Not so good



Next Steps

Next steps

- Enrichir le jeu de données, optimiser le modèle
- Porter le modèle sur Google App Engine
- A suivre sur <https://github.com/Fred-Oru/Segmenting-Histology-Images>



Data Science Bootcamp

Des questions ?

