

Vision artificielle neuromimétique et localisation de cible visuelle

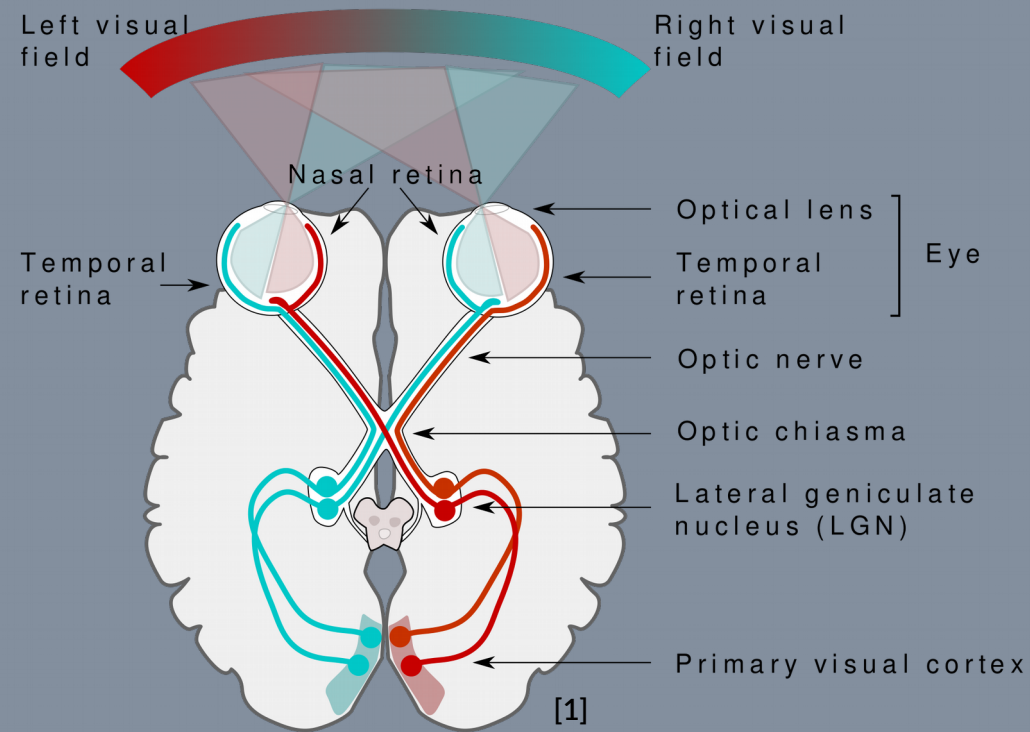
ALBIGES Pierre (M2 NIC)

Superviseurs:

DAUCE Emmanuel (INS) – PERRINET Laurent (INT)



Vision naturelle



→ Appréhender à la fois rapidement et avec précision notre environnement

Vision naturelle

```
graph TD; A[Vision naturelle] --- B[Vitesse & Précision];
```

Vitesse

&

Précision

Deux caractéristiques nous intéressent :

Acuité visuelle variable

+

Saccades oculaires

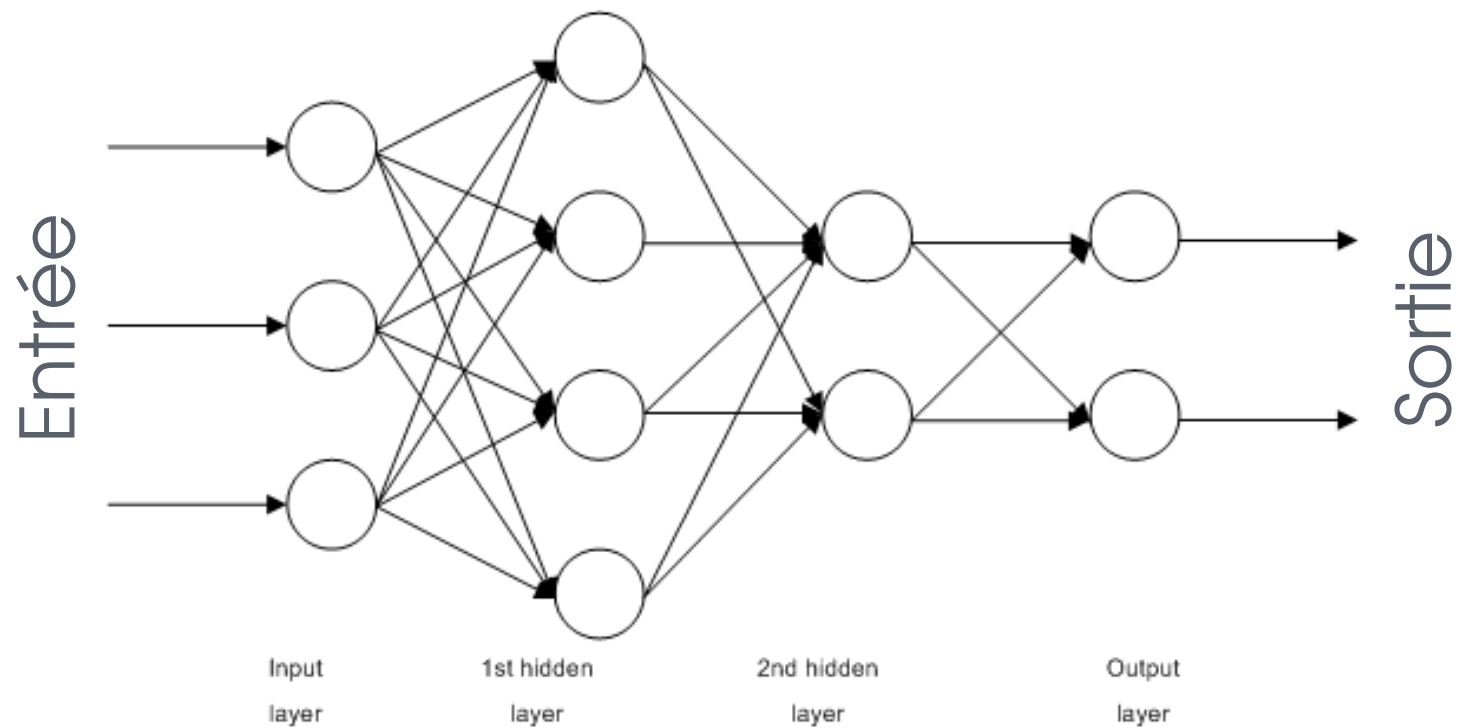
Vision artificielle

Permettre à des agents artificiels de percevoir, analyser et appréhender des images et des vidéos

ActiveVision

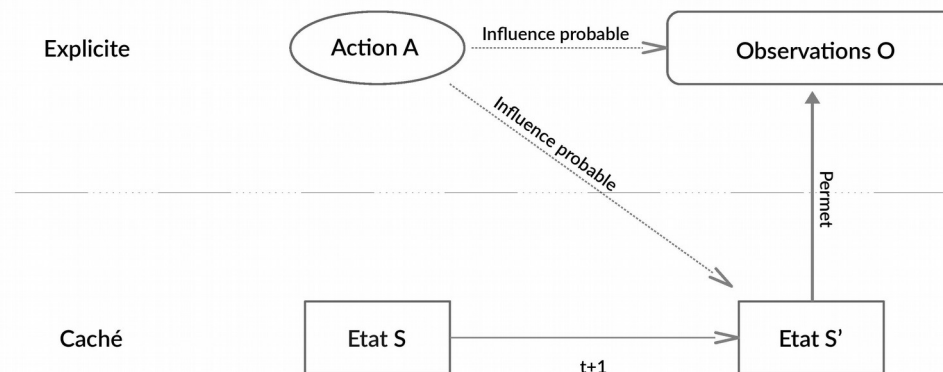
Modèle de vision artificielle s'inspirant de l'acuité variable et des saccades oculaires biologiques pour percevoir et décrire son environnement

Machine learning

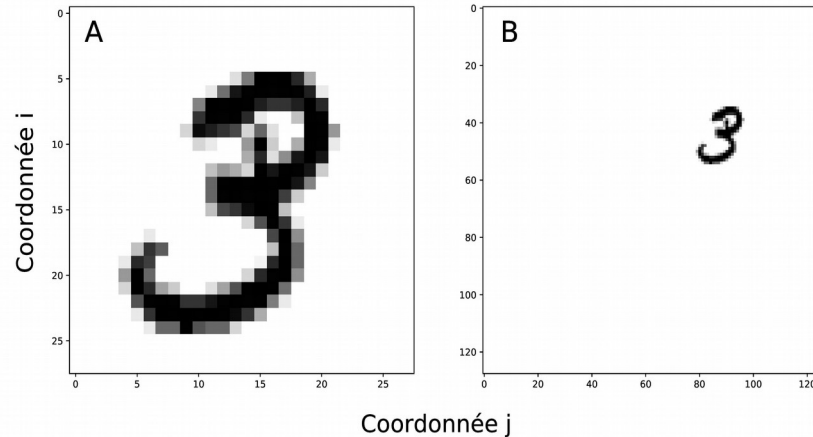


[2]

- Python + TensorFlow
- Processus de décision markoviens



→ Base de données MNIST



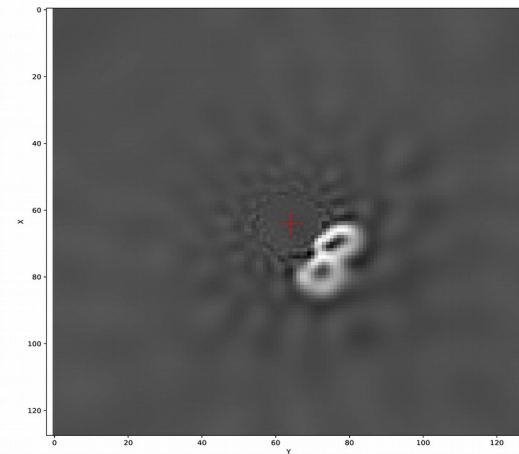
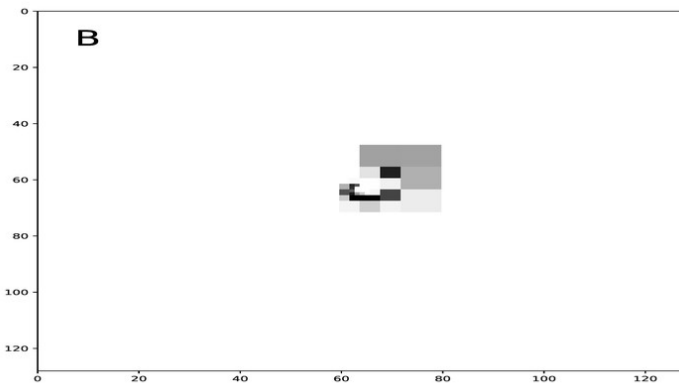
Objectif de l'agent : détecter les coordonnées de la cible dans l'espace

Filtre rétinien ?

Wavelets

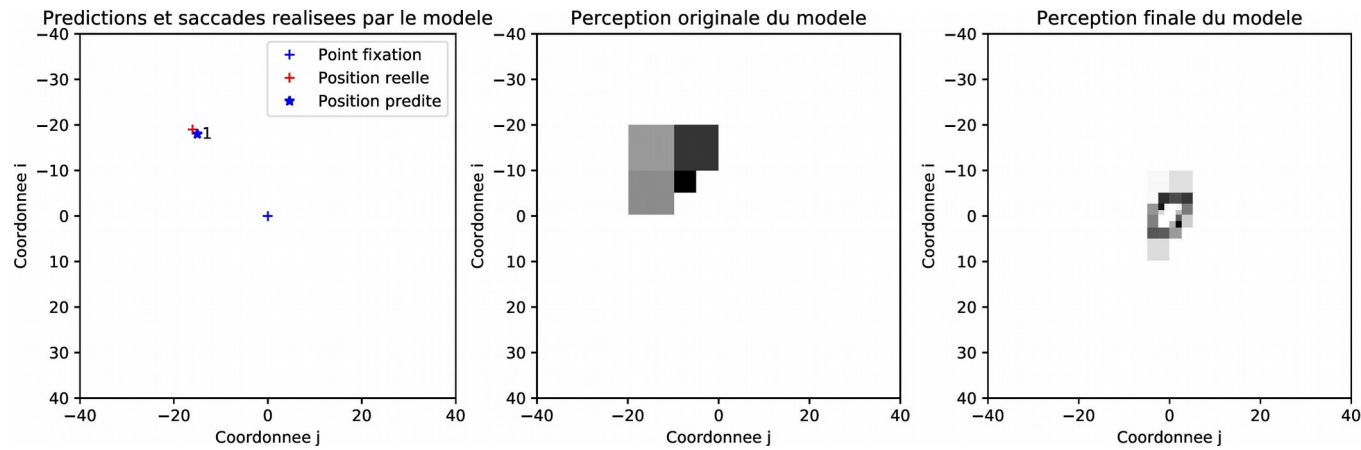
ou

LogPolaire

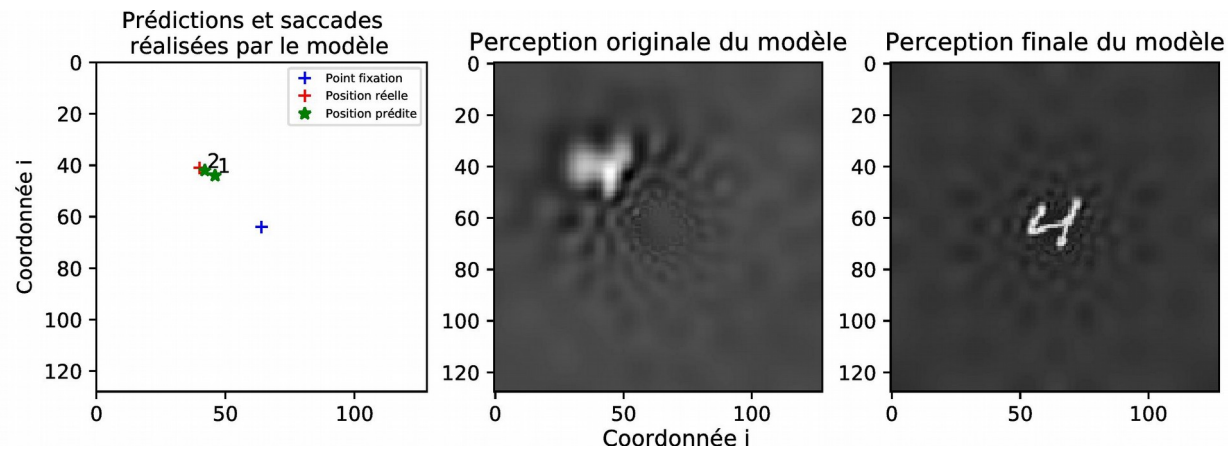


Entrée du réseau

Wavelets

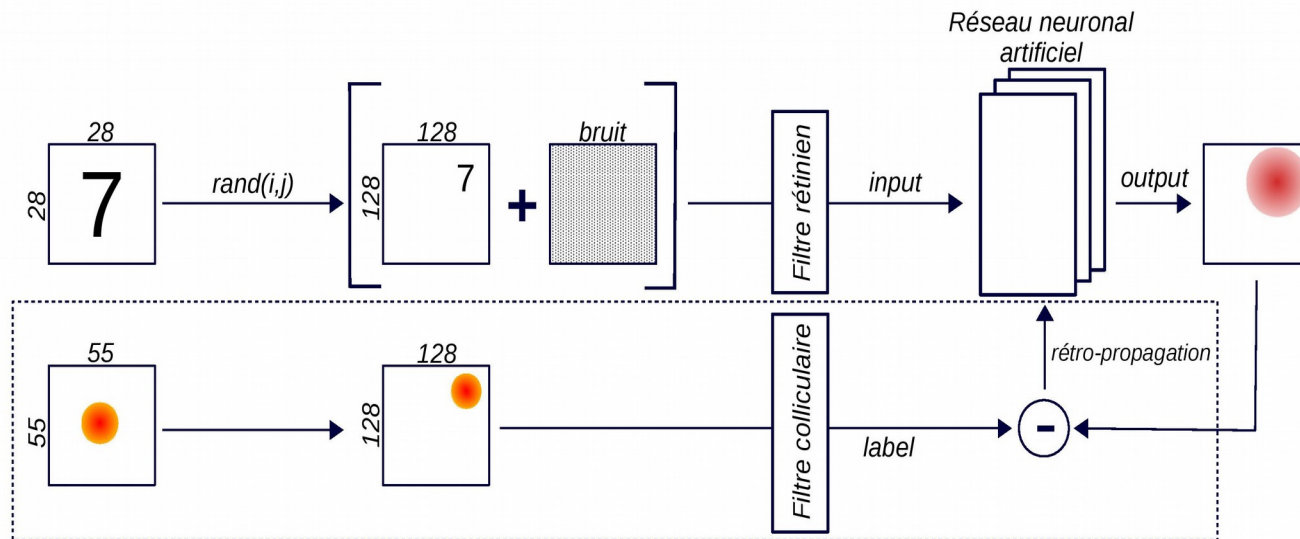


LogPolaire



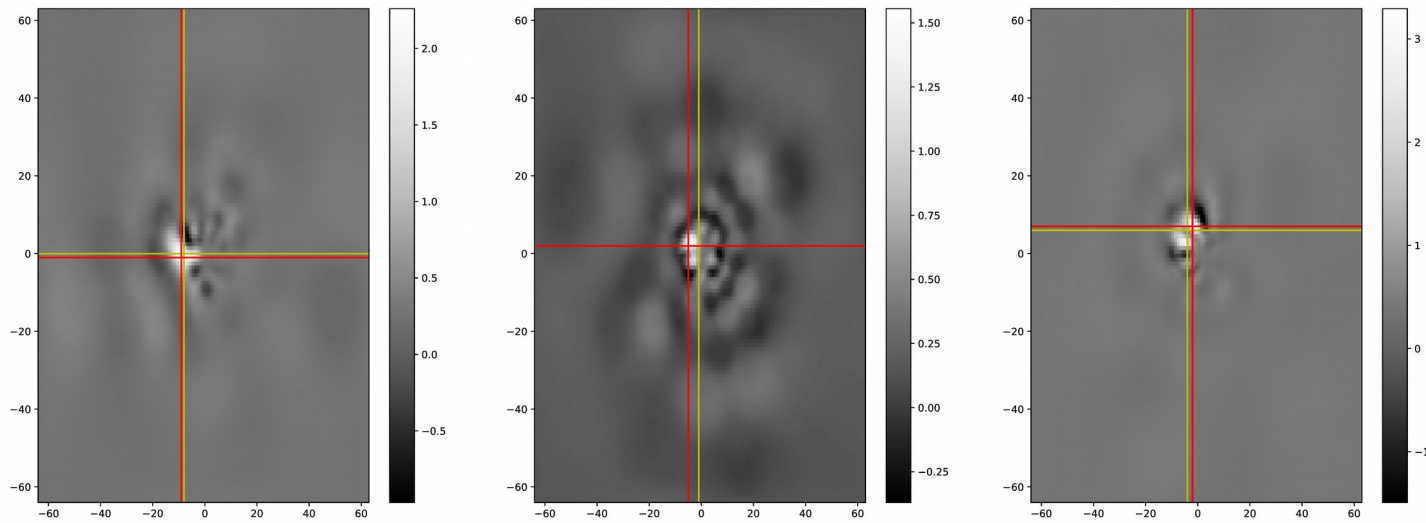
→ Python + TensorFlow Torch

→ Filtres LogPolaire + Wavelets



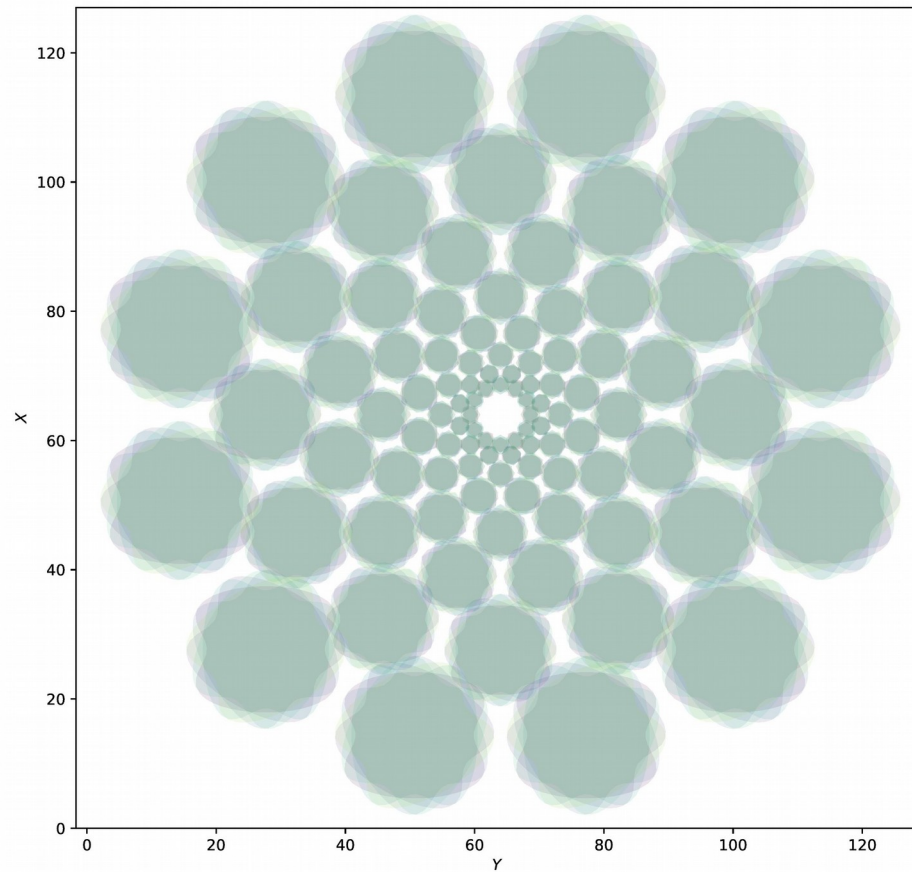
Objectif de l'agent : prédire, dans l'espace, la probabilité de la présence de la cible

Prédictions du modèle

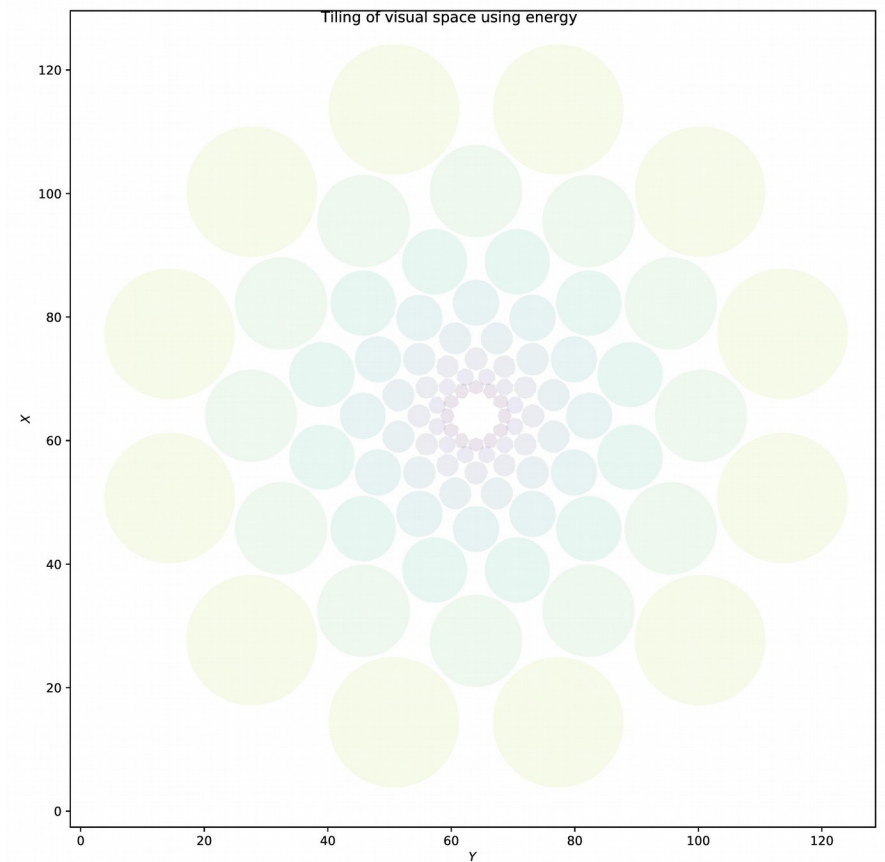


- Quantification des prédictions et de leur robustesse
- Intégration du comportement saccadique
- Intégration d'une classification après avoir détecté la position de la cible (modèle « detect and identify »)
- Intégration d'une forme de mémoire et d'une inhibition de retour
- Intégration d'une influence top-down (sélection attentionnelle)
- Insertion du modèle dans un agent physique (caméra, drone, robot)

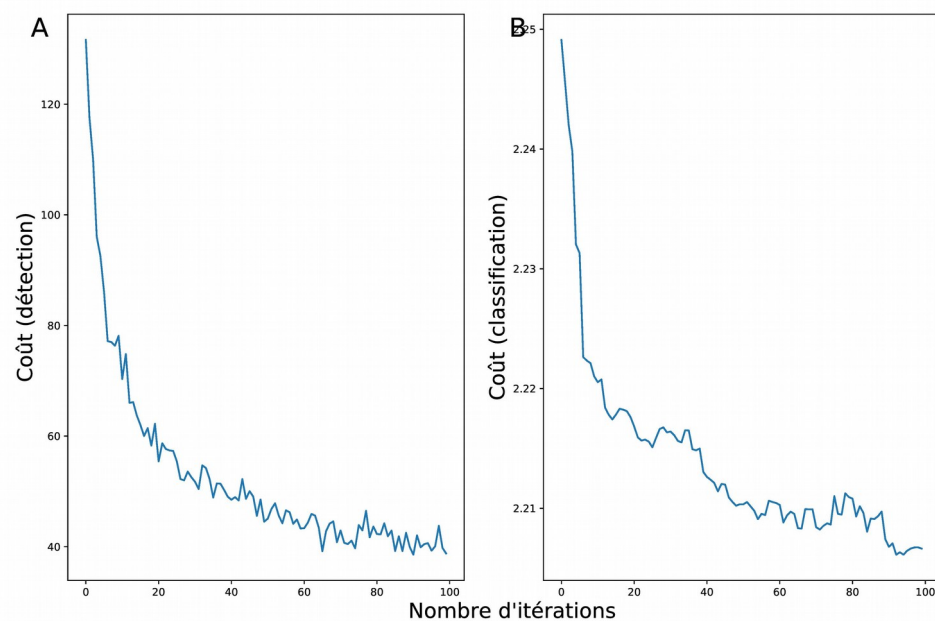
Filtre rétinien



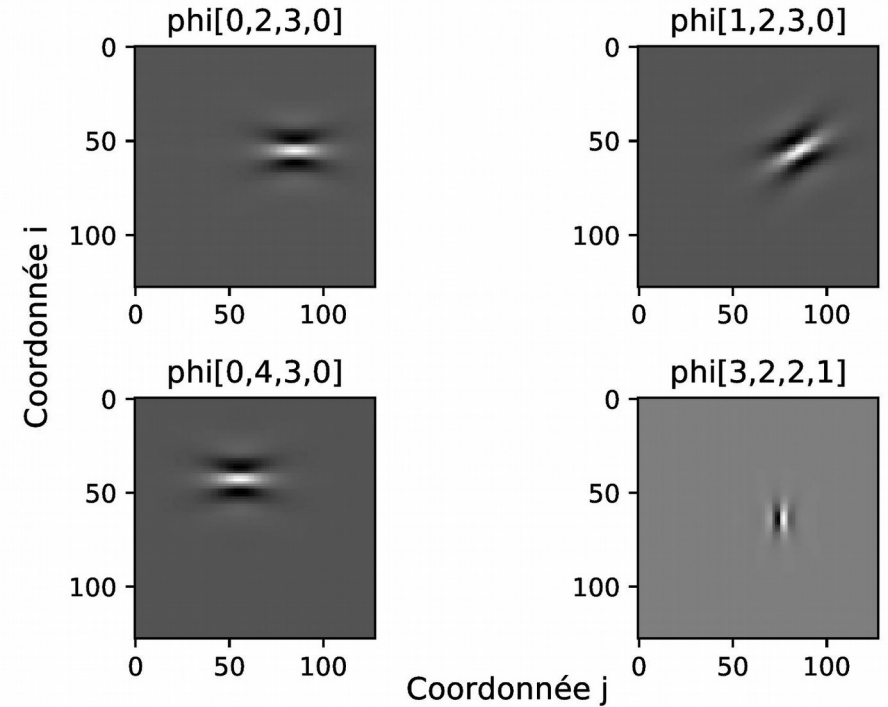
Filtre colliculaire



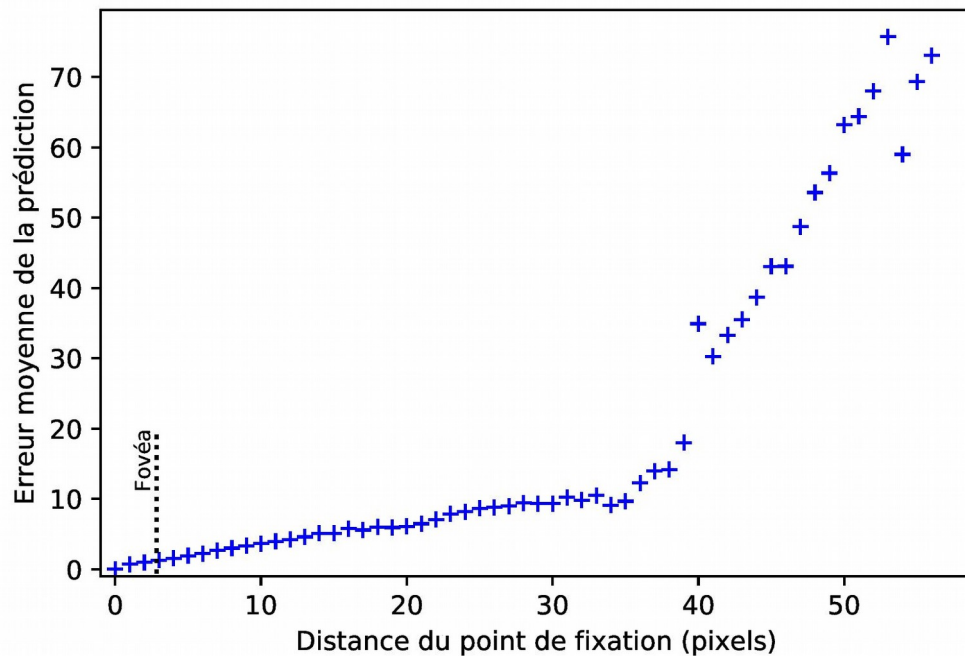
Apprentissage



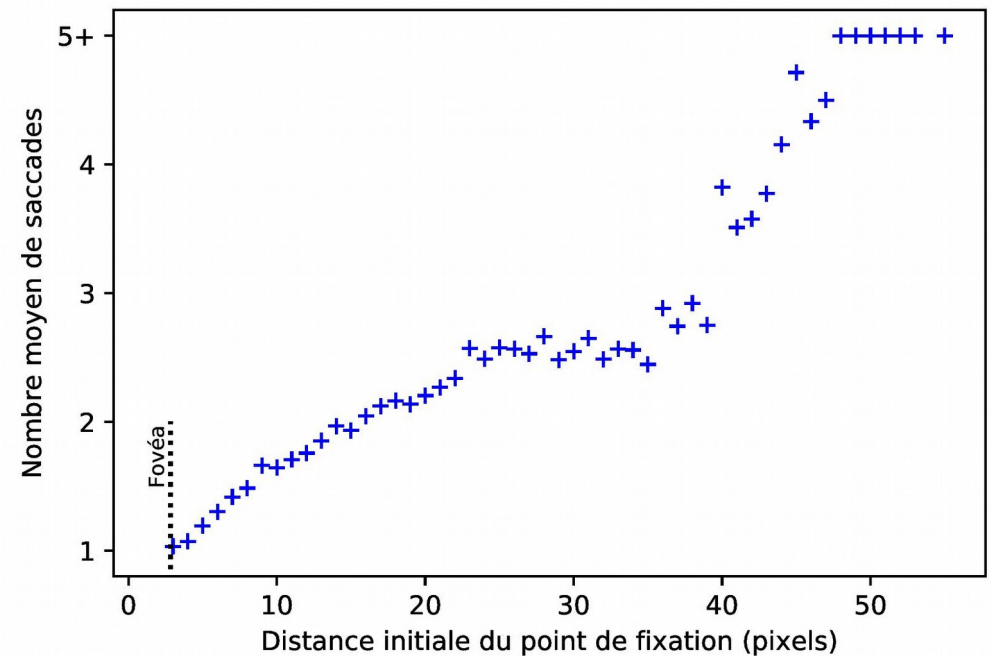
Filtres Gabor



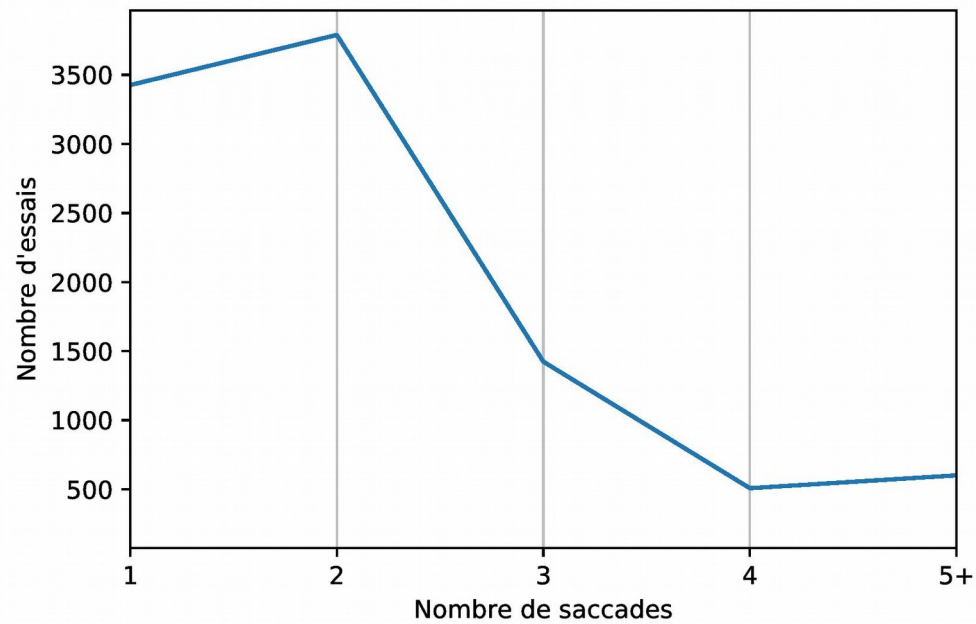
Rapport erreur/distance



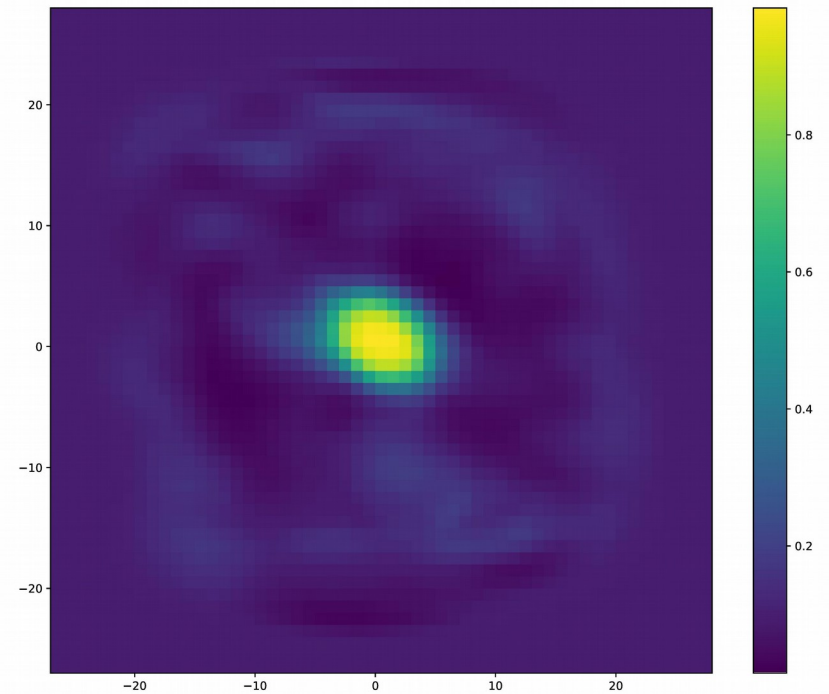
Rapport nombre saccades/distance initiale



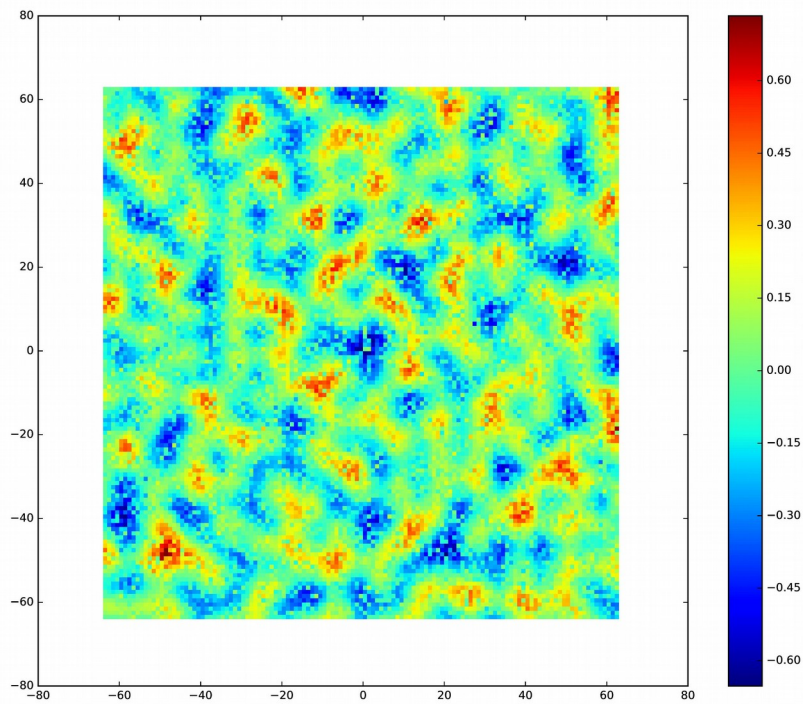
Quantification nombre de saccades



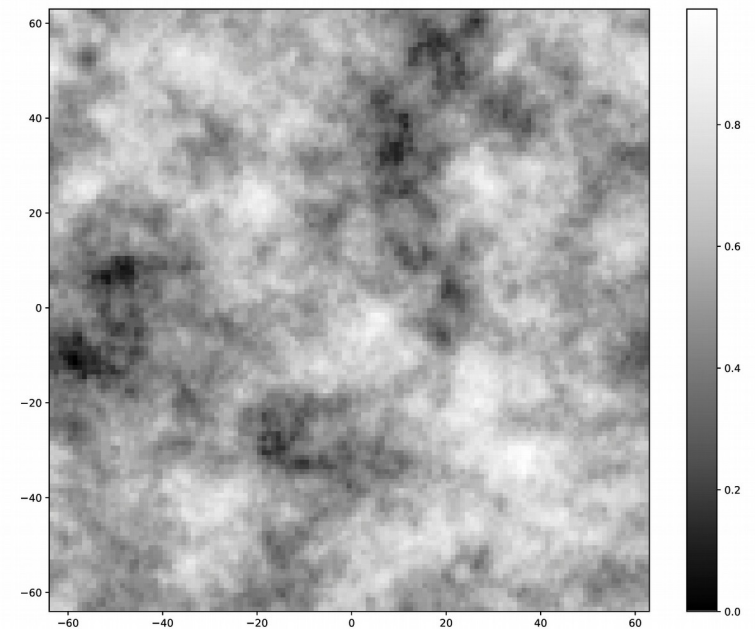
Carte de certitude (label)



Bruit Perlin



Bruit MotionCloud



Sources

[1] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bf/Human_visual_pathway.svg/2000px-Human_visual_pathway.svg.png

[2] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/30/Multilayer_Neural_Network.png

L'ensemble des figures, scripts et notes relevant du travail présentés sont disponibles à l'adresse suivante : <https://github.com/pierrealbiges/ActiveVision>