

Classification supervisée de photographies d'espèces marines

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

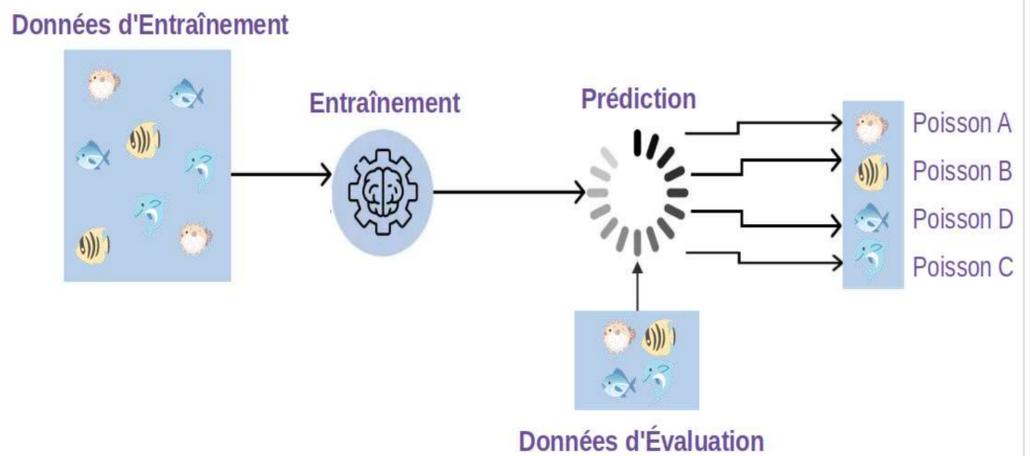
Deni Shkempi, Elias Mennane, FatimaZohra Lahrach, Othman El Kazbani

Introduction à l'IA pour la classification d'images

L'IA permet aux ordinateurs d'analyser et de classer des images en apprenant à reconnaître des formes, des textures et des couleurs à partir d'exemples annotés.

Un domaine clé de l'IA, l'apprentissage automatique (Machine Learning), améliore ces performances sans intervention humaine directe. Selon la complexité de la tâche, cet apprentissage se fait sur une base de données allant de quelques centaines à plusieurs dizaines de milliers d'images.

Ces techniques sont utilisées en reconnaissance faciale, en imagerie médicale et, comme dans notre projet, pour l'étude de la biodiversité marine.



Faits notables sur le CNN

Vitesse

L'IA identifie un poisson en quelques millisecondes, bien avant qu'un humain ait eu le temps de réaliser ce qu'il regarde. Pendant qu'on hésite entre deux espèces, elle a déjà analysé des milliers de pixels et émis une réponse.

Taux de réussite

Avec son entraînement sur des milliers d'images, l'IA atteint un taux de réussite supérieur à 90% sur les espèces qu'elle connaît. Contrairement à un être humain, elle ne doute pas et ne se laisse pas influencer par des éléments extérieurs.

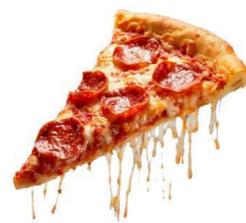
Limitations

L'IA ne sait identifier que les poissons qu'elle a vus pendant son entraînement. Si on lui montre une nouvelle espèce ou un objet inconnu, elle va quand même essayer de le classer dans une catégorie connue, quitte à faire une erreur. Contrairement aux humains, elle ne peut pas dire : "Ce n'est pas un poisson". Cela peut donner lieu à des situations plutôt marrantes.

Modèle probabiliste

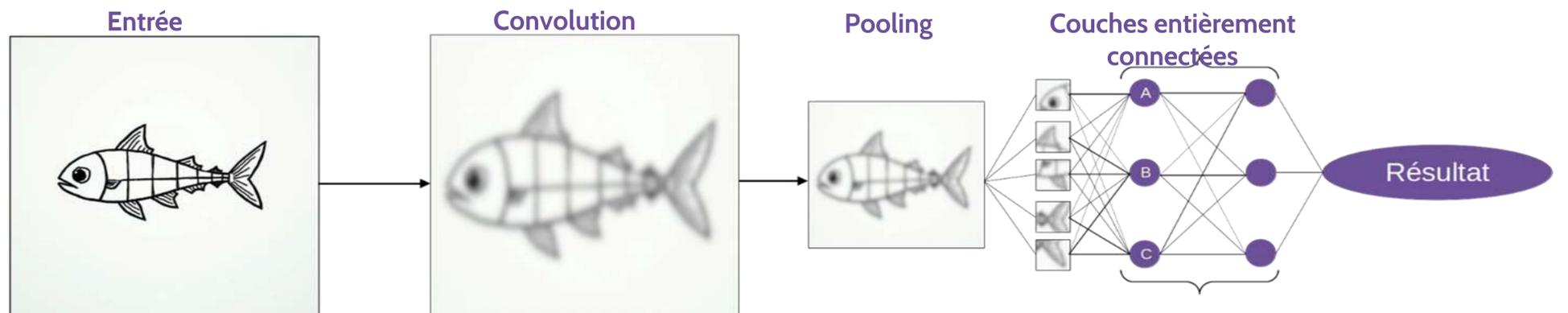
L'IA ne reconnaît pas un poisson comme un humain le ferait. Elle ne sait pas qu'un poisson nage, qu'il a des branchies ou qu'il vit dans l'eau. Pour elle, une image est une matrice de nombres, où chaque valeur représente un pixel avec son intensité lumineuse ou sa couleur. Son objectif n'est pas de comprendre ce qu'elle voit, mais de trouver la correspondance la plus probable avec ce qu'elle a appris lors de son entraînement.

Si une image ressemble à 85 % à un poisson A et à 15 % à un poisson B, elle choisira A, même si ce n'est pas exact. C'est pourquoi elle peut parfois se tromper, notamment face à une espèce inconnue.



Selon notre IA, ceci représente un poisson rouge !

Extraction des caractéristiques



L'image brute d'un poisson est fournie au modèle

Des filtres détectent les bords, les textures et les formes clés, comme les contours des nageoires ou l'œil du poisson

On réduit la taille de l'image tout en conservant les caractéristiques les plus importantes

Les caractéristiques extraites (nageoires, œil, ...) sont ensuite analysées pour associer l'image à une catégorie

Le poisson est identifié par l'IA !