
Mini-projet n° 1 – Chats ou Chiens ?

Le but de ce premier mini-projet est d'étudier, classifier et segmenter les images du jeu de données *Oxford-IIIT Pet Dataset*, composé de photographies de chats et de chiens appartenant à 37 races différentes. Le jeu de données est disponible à l'adresse suivante :

www.robots.ox.ac.uk/~vgg/data/pets

Pour ce jeu de données, on pourra considérer les problèmes suivant :

1. Analyse exploratoire du jeu de données :

- Étudier la répartition par race et par type (chat/chien),
- Vérifier la cohérence et la qualité des masques de segmentation,
- Identifier d'éventuels déséquilibres ou biais visuels.

2. Classification binaire : distinguer les chats des chiens à partir de leur photo uniquement.

3. Classification fine : reconnaître la race de chaque animal parmi les 37 catégories disponibles.

- Étudier la confusion entre des races proches (par exemple chat Abyssinian *vs.* Bengal)

4. Segmentation des animaux :

- Implémenter un réseau de type **U-Net** *from scratch* pour segmenter les animaux,
- Évaluer la qualité de segmentation avec des métriques adaptées (IoU, **Dice score**, *etc.*).

5. Analyse comparative :

- Comparer les performances de segmentation selon les races,
- Analyser les différences de comportement entre chats et chiens.

Des pistes complémentaires (*facultatives*) pouvant être explorées :

- Comparaison de modèles pré-entraînés, notamment pour la classification,
- Variations de **U-Net** pour la segmentation : **U-Net++**, **Attention U-Net**, **DeepLabv3**, *etc.*,
- Apprentissage multi-tâche : classification et segmentation conjointes,
- Étude de la robustesse du modèle aux transformations (rotation, bruit, flou),
- Méthodes avancées pour l'augmentation de données

Vous prendrez soin de détailler votre démarche, vos choix de modèles et vos analyses. Une attention particulière sera portée à la rigueur de l'analyse critique des résultats obtenus et à la clarté de leur présentation.