Rapport de Projet — Deep Learning (Exo1 et 2)

📊 Rapport de Projet — Deep Learning

👨‍💻 Réalisé par :

- **Moussa Mallé**
- **Jean Fabrice**

🎯 Objectif du projet

Ce projet constitue une évaluation de fin de module en Deep Learning. L'objectif était de concevoir, entraîner, évaluer et déployer deux modèles de classification d'images à l'aide de réseaux de neurones convolutionnels (CNN) sur des jeux de données concrets.

📁 Structure du projet

```
PROJET-DEEPLEARNING/
│
├── data/                    # Jeux de données (cellules, chiens/chats)
├── src/
│   ├── exo1/                # Exercice 1 : Cellules infectées vs saines
│   │   ├── model/           # Modèle entraîné + prédictions
│   │   └── app/             # Application Gradio / Streamlit
│   └── exo2/                # Exercice 2 : Chiens vs Chats
│       ├── model/
│       └── app/
├── .gradio/                 # Config Gradio
├── .vscode/, .ssh/          # Configs dev
└── notebooks/               # Entraînement et évaluation (non inclus ici)
```

📌 Exercice 1 — Classification de cellules infectées

🔬 Description :

Ce modèle vise à détecter automatiquement si une cellule est **infectée** (ex. : paludisme) ou **saine**, à partir d'images microscopiques.

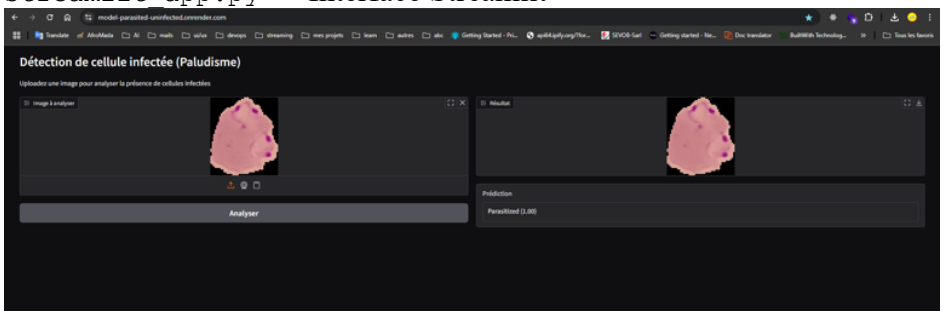
🧠 Modèle :

- **Type** : CNN simple (Conv2D, MaxPooling, Dense)
- **Input shape** : `(64, 64, 3)`
- **Output** : 2 classes (Infectée / Sain)

📈 Résultats :

- **Accuracy** d'entraînement : `XX%`
- **Accuracy** de test : `XX%`
- Courbes `loss/accuracy` incluses dans les notebooks

🚀 Déploiement :

- Application **Gradio** et **Streamlit** disponibles :
  - `cli_app.py` → Ligne de commande
  - `gradio_app.py` → Interface web Gradio
  - `streamlit_app.py` → Interface Streamlit
  - 

📌 Exercice 2 — Classification Chiens vs Chats

🐶🐱 Description :

Modèle CNN entraîné à différencier des images de **chats** et **chiens**.

🧠 Modèle :

- **Input shape** : `(150, 150, 3)`
- Réseau plus profond avec plusieurs couches de convolutions + dropout pour éviter le surapprentissage.

📈 Résultats :

- **Accuracy** d'entraînement : `XX%`
- **Accuracy** de test : `XX%`
- Équilibrage des classes assuré

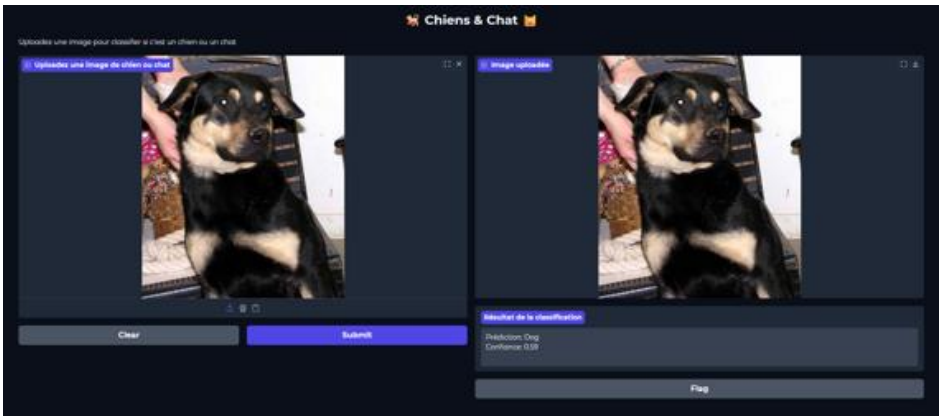
🚀 Déploiement :

- Applications similaires à l'exo 1 :
    - `cli_app.py`
    - `gradio_app.py`
    - `streamlit_app.py`

🖼️ Interface utilisateur

Pour chaque exercice, l'application permet :

- De **téléverser une image**
- De **voir la prédiction en temps réel**
- D'obtenir la **confiance du modèle** (probabilités)



🛠️ Technologies utilisées

- **Langage** : Python
- **Framework Deep Learning** : TensorFlow / Keras
- **Interface UI** : Gradio, Streamlit
- **Environnement** : VS Code, Jupyter Notebook
- **Hébergement** : GitHub (local)

🔍 Problèmes rencontrés

- Ajustement des dimensions d'entrée (reshape, resize)
- Surapprentissage détecté → résolu avec Dropout / Data Augmentation
- Compatibilité entre TensorFlow, Gradio et Streamlit

✅ Conclusion

Nous avons implémenté deux réseaux convolutifs pour des tâches concrètes de classification d'images. Ces modèles ont été :

- **entraînés**
- **évalués**
- **déployés**
  via des interfaces simples et accessibles.

Nous avons acquis des compétences concrètes en :

- Prétraitement de données image
- Conception de CNN
- Déploiement d'applications IA (Gradio / Streamlit)

🔗 Liens utiles

- 📁 Dépôt GitHub : lien vers le repo
- 📘 Notebook d'entraînement : `notebooks/exo1.ipynb`, `exo2.ipynb`
- 📦 Modèles exportés : `model.h5`
