

# Projet 7 : Développez une preuve de concept

## Objectif : Améliorer les performances de MobileNetV3 en traitant les données déséquilibrées

### Plan de travail prévisionnel

1. Exploration du jeu de données
  - ☒ Sélection du jeu de données (UTKFace - images et étiquettes de classification)
  - ☒ Chargement des données
  - ☒ Analyse exploratoire des données (E.D.A.)
  - ☒ Visualisation des données déséquilibrées
2. Préparation des données
  - ☒ Prétraitement des données
  - ☒ Division des données en ensembles d'apprentissage, de validation et de test
3. Modèle MobileNetV3Small - Baseline
  - ☒ Chargement du modèle pré-entraîné MobileNetV3
  - ☒ Fine-tuning du modèle avec l'ensemble d'apprentissage
  - ☒ Recherche des hyperparamètres les plus performants pour ce modèle
  - ☒ Évaluation des performances sur l'ensemble de validation
4. Pondération des échantillons lors de l'entraînement
  - ☒ Gestion du déséquilibre des classes par pondération
  - ☒ Fine-tuning du modèle avec l'ensemble d'apprentissage
5. Sous-échantillonnage de la classe majoritaire
  - ☒ Technique de rééquilibrage par sous-échantillonnage
  - ☒ Fine-tuning du modèle avec l'ensemble d'apprentissage
6. Implémentation de DenseWeight & LMFLoss
  - ☒ Définition du modèle avec DenseWeight pour l'âge et LMFLoss pour l'ethnicité
  - ☒ Fine-tuning du modèle avec l'ensemble d'apprentissage
  - ☒ Recherche des hyperparamètres les plus performants pour ce modèle
  - ☒ Évaluation des performances sur l'ensemble de validation
7. Comparaison des performances
  - ☒ Comparaison des performances de MobileNetV3 et du modèle avec DenseWeight et LMFLoss sur l'ensemble de test
  - ☒ Analyse des résultats obtenus
8. Conclusion et perspectives futures
  - ☒ Rédaction d'un rapport détaillé sur les résultats, les méthodes utilisées et les conclusions tirées
  - ☒ Documentation du code et des expériences réalisées pour faciliter la réutilisation et la compréhension du projet

### Sources bibliographiques :

- LMFLOSS: A Hybrid Loss For Imbalanced Medical Image Classification : <https://arxiv.org/pdf/2212.12741.pdf> (<https://arxiv.org/pdf/2212.12741.pdf>)
- Focal Loss for Dense Object Detection : <https://arxiv.org/pdf/1708.02002.pdf> (<https://arxiv.org/pdf/1708.02002.pdf>)
- Learning Imbalanced Datasets with Label-Distribution-Aware Margin Loss : <https://arxiv.org/pdf/1906.07413.pdf> (<https://arxiv.org/pdf/1906.07413.pdf>)
- Moving Window Regression: A Novel Approach to Ordinal Regression : <https://arxiv.org/pdf/2203.13122v1.pdf> (<https://arxiv.org/pdf/2203.13122v1.pdf>)
- Density-based weighting for imbalanced regression : <https://link.springer.com/article/10.1007/s10994-021-06023-5> (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10994-021-06023-5>)
- Real-time Convolutional Neural Networks for Emotion and Gender Classification : <https://arxiv.org/pdf/1710.07557.pdf> (<https://arxiv.org/pdf/1710.07557.pdf>)
- Review of Image Classification Algorithms Based on Convolutional Neural Networks : <https://www.mdpi.com/2072-4292/13/22/4712> (<https://www.mdpi.com/2072-4292/13/22/4712>)
- Age Progression/Regression by Conditional Adversarial Autoencoder : <https://susanqq.github.io/UTKFace/> (<https://susanqq.github.io/UTKFace/>)
- MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications : <https://arxiv.org/pdf/1704.04861.pdf> (<https://arxiv.org/pdf/1704.04861.pdf>)
- Searching for MobileNetV3 : <https://arxiv.org/pdf/1905.02244.pdf> (<https://arxiv.org/pdf/1905.02244.pdf>)
- Label-Imbalanced and Group-Sensitive Classification under Overparameterization : <https://arxiv.org/abs/2103.01550> (<https://arxiv.org/abs/2103.01550>)