



# Taste Lens Project

Un système alimenté par l'IA qui identifie les plats à partir d'images et fournit des informations nutritionnelles détaillées, en se concentrant sur la cuisine marocaine.

# Contexte et Objectifs



## Importance des applications culinaires

Classifier les images alimentaires pour des applications comme les recommandations de recettes, le suivi diététique et les apps de livraison.



## Modèle de classification d'images alimentaires

Développer un modèle de classification d'images alimentaires efficace en utilisant des datasets globaux (Food-101) et locaux (cuisine marocaine).



## Objectif principal

Créer un modèle de classification d'images alimentaires capable de reconnaître différents plats, y compris ceux de la cuisine marocaine.

En résumé, ce projet vise à développer un modèle de classification d'images alimentaires performant, capable de reconnaître une grande variété de plats, y compris ceux de la cuisine marocaine, afin de faciliter diverses applications culinaires.

# Technologies et Outils



**PyTorch**

Open-source machine learning library used for the development of the deep learning model.



**FastAPI**

Modern, fast (high-performance), web framework for building APIs with Python.



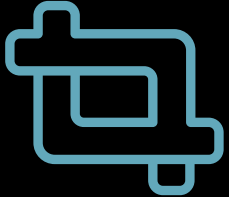
**EfficientNet-B3**

Pre-trained convolutional neural network model used for image recognition and classification.

# Datasets Utilisés

Dataset	Description
Food-101 Dataset	101,000 images classé réparties en 101 catégories
Moroccan Cuisine Dataset	Provenant de Kaggle, aide à améliorer la classification des cuisines locales marocaine.

# Prétraitement des Données



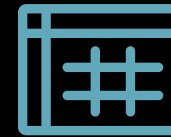
## Redimensionnement

Redimensionner les images à 300x300 pixels pour standardiser la taille des entrées du modèle.



## Flips et rotations aléatoires

Appliquer des transformations aléatoires (flips et rotations) aux images pour augmenter la diversité du jeu de données et améliorer la robustesse du modèle.



## Normalisation avec statistiques ImageNet

Normaliser les valeurs des pixels en utilisant les moyennes et écarts-types de la base de données ImageNet, une pratique courante en apprentissage par transfert.



## Réduction de l'ensemble d'entraînement

Limiter l'ensemble d'entraînement à 20 000 images et l'ensemble de validation à 4 000 images pour accélérer le traitement, tout en conservant une taille suffisante pour une bonne généralisation.

Ces étapes de prétraitement visent à préparer les données pour optimiser les performances du modèle d'apprentissage profond tout en réduisant les temps de calcul.



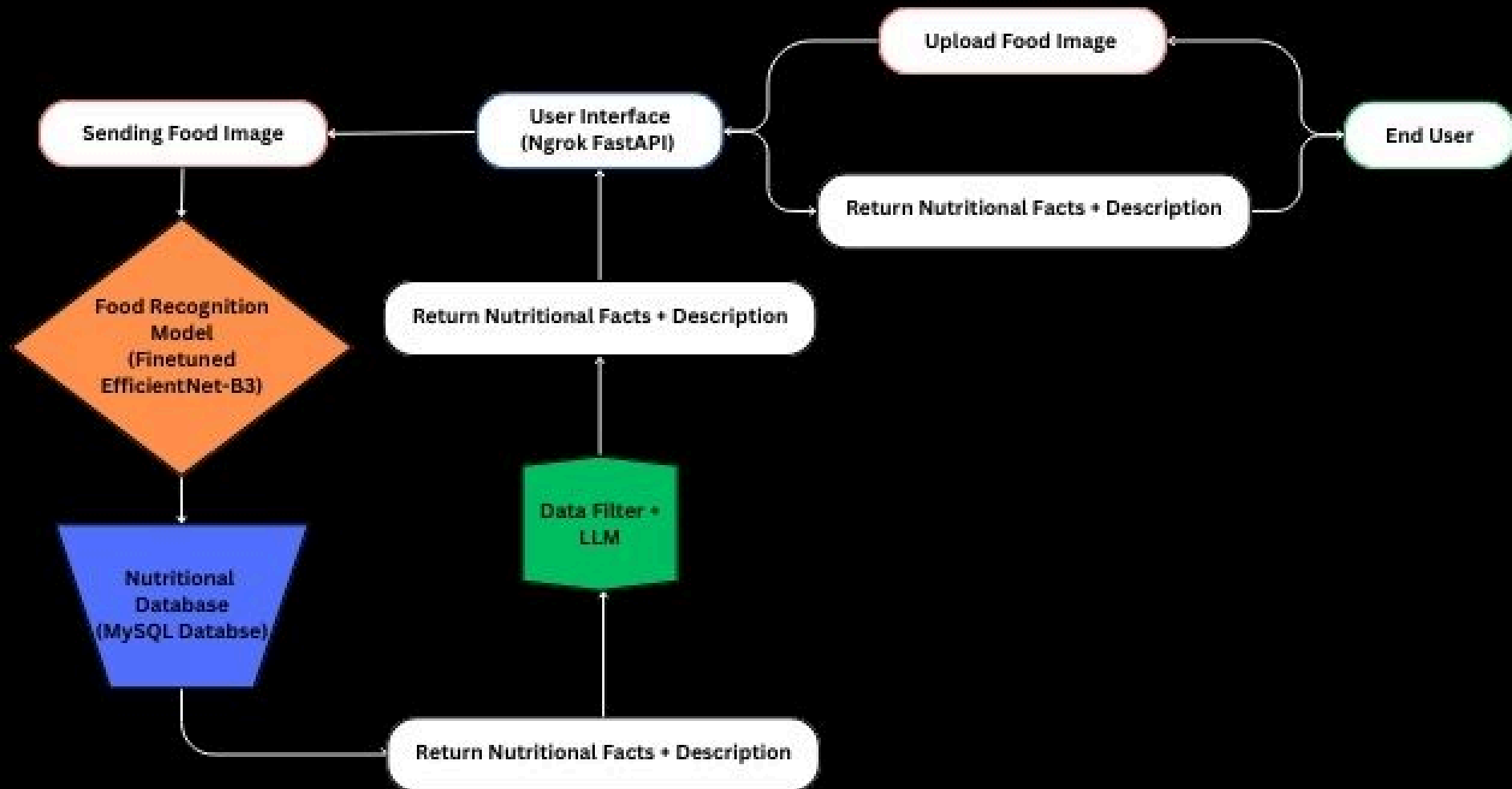


# Architecture du Modèle

Le modèle EfficientNet-B3 utilisé dans ce projet comporte un réseau de base pré-entraîné avec une couche de classification entièrement connectée modifiée. Ce modèle est ensuite affiné sur le Moroccan Food Dataset pour le spécialiser dans la reconnaissance des plats marocains.es.

---

# Architecture du système



# Entraînement du Modèle

## Batch Size de 32

Utiliser un batch size de 32 images par itération pendant l'entraînement afin de maximiser l'utilisation de la mémoire GPU tout en évitant les problèmes de débordement de mémoire.

## Accélération GPU

Effectuer l'entraînement du modèle sur un GPU afin de bénéficier d'une accélération significative des calculs par rapport à une exécution sur CPU uniquement.

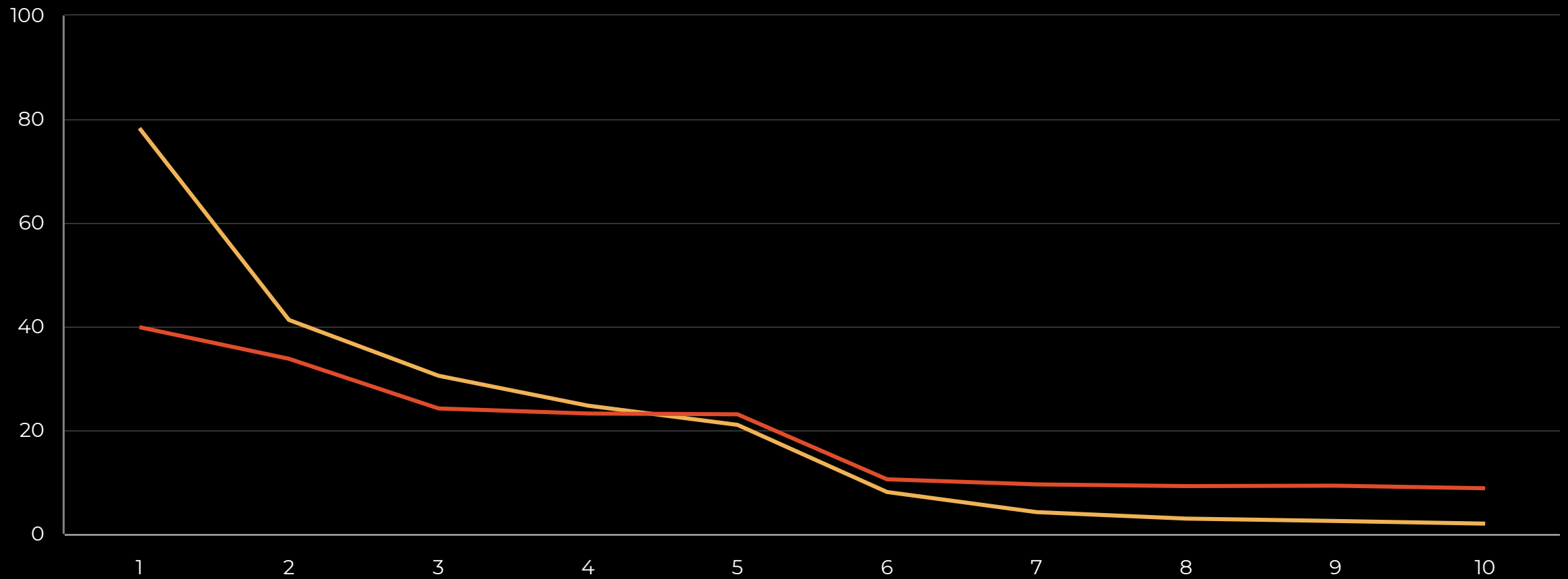
## Datasets Combinés

Utiliser une combinaison des datasets Moroccan Food et Food101 afin d'obtenir un modèle capable de reconnaître à la fois les plats marocains et les plats internationaux.



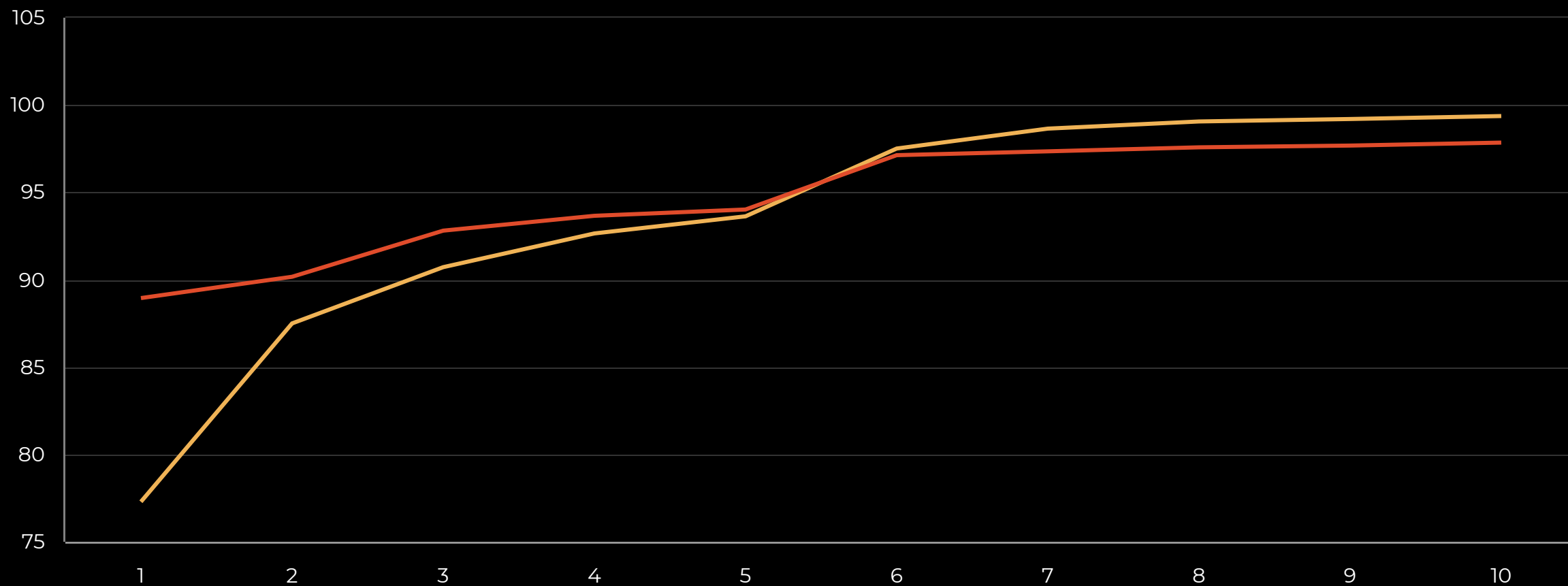
# Model Loss Over Epochs

● Training Loss (%) ● Validation Loss (%)



# Model Accuracy Over Epochs

● Training Accuracy ● Validation Accuracy



# Déploiement



## Développement API

FastAPI a été utilisé pour le développement de l'API backend.



## Hébergement local

L'application a été hébergée localement via l'outil ngrok pour exposer un lien public.



## Tests avec images

L'application a été testée avec des exemples d'images de plats pour vérifier le bon fonctionnement du système.

Le déploiement de l'application a utilisé des technologies modernes comme FastAPI et ngrok pour offrir une expérience fluide et accessible aux utilisateurs.

# Conclusion et Prochaines Étapes



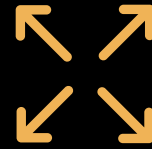
## Modèle EfficientNet-B3 Fine-Tuné

Le modèle de reconnaissance d'images EfficientNet-B3 a été fine-tuné avec succès sur les données spécialisées des plats marocains.



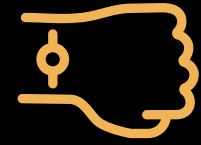
## Combinaison de Datasets

L'utilisation combinée du dataset de plats marocains et du World Open Food Facts a permis d'améliorer les performances de reconnaissance du modèle.



## Extension des Datasets

Les prochaines étapes incluent l'extension des datasets pour inclure une plus grande variété de cuisines internationales.



## Optimisation du Temps d'Inférence

L'optimisation du temps d'inférence du modèle est nécessaire pour permettre une utilisation en temps réel de l'application.

En conclusion, le système a été développé avec succès en combinant un modèle d'identification d'images avancé et des sources de données diversifiées. Les prochaines étapes visent à étendre les capacités du système pour une meilleure couverture des cuisines et une expérience utilisateur encore plus fluide.