**🎯 Titre du Projet :**

**Reconnaissance de Carte d’Identité**

**🧩 Contexte et Problématique :**

Avec la digitalisation croissante des processus administratifs, la reconnaissance automatique de documents officiels devient un enjeu crucial pour les institutions et les entreprises. Les cartes d’identité sont fréquemment utilisées pour des vérifications d’identité, mais leur traitement manuel reste long, sujet aux erreurs humaines, et peu sécurisé. D’où l’importance d’un système intelligent et automatisé.

**🎯 Objectif du Projet :**

Développer un système capable d’extraire automatiquement les informations clés à partir d’une **image de carte d’identité**, telles que :

* Le **nom**
* Le **prénom**
* Le **numéro de carte**
* La **date de naissance**
* Le **lieu de naissance**
* La **date d’expiration**
* La **nationalité**
* Autres données pertinentes selon le format du document

**🧠 Technologies et Outils Utilisés :**

**🔍 OCR (Reconnaissance Optique de Caractères) :**

* Utilisation d’outils comme **Tesseract OCR** ou **EasyOCR**
* Nettoyage d’image (binarisation, réduction du bruit, redressement) pour améliorer la précision
* Traitement multilingue si nécessaire

**🧠 Deep Learning – Détection de Zones d’Intérêt :**

* **CNN (Convolutional Neural Networks)** pour l’identification des régions contenant les informations utiles
* **YOLO (You Only Look Once)** pour une détection rapide et précise des zones comme : *nom, photo, numéro...*
* Entraînement d’un modèle personnalisé si les formats de carte varient

**🖼️ Prétraitement d’Image :**

* Redimensionnement et correction de perspective
* Suppression d’arrière-plan ou des éléments parasites
* Filtrage des zones de texte uniquement

**🧪 Post-traitement :**

* Nettoyage des résultats OCR (correction orthographique, regex pour les formats de numéro/date)
* Association des données détectées à leur champ sémantique (ex : un nombre à 12 chiffres = numéro ID)

**🛠️ Architecture du Système :**

mermaid

Copier le code

graph TD

A[Image Carte d'Identité] --> B[Prétraitement]

B --> C[Détection de Zones d'Intérêt (YOLO/CNN)]

C --> D[Découpage des Régions]

D --> E[OCR sur chaque Région]

E --> F[Post-traitement & Structuration des Données]

F --> G[Export (JSON, Formulaire, etc.)]

**📦 Résultats Attendus :**

* Extraction fiable des données avec un **taux de précision élevé (>90%)**
* Prise en charge de **plusieurs formats de cartes** (ex. CNI anciennes et biométriques)
* Interface (CLI ou Web) pour tester l’extraction sur une image donnée
* Possibilité de traitement par **lot d’images**

**🧭 Applications Concrètes :**

* Vérification d’identité dans les services bancaires, assurances, institutions
* Automatisation des processus RH (recrutement, onboarding)
* Application dans les systèmes de vote électronique, sécurité et contrôle d’accès
* KYC (**Know Your Customer**) pour les services en ligne

**✅ Avantages du Projet :**

* Gain de temps et réduction des erreurs humaines
* Amélioration de la sécurité des données
* Système adaptable à d'autres types de documents (passeport, permis, etc.)

**🚀 Perspectives d’Évolution :**

* Intégration à une API REST pour traitement en ligne
* Système de validation manuelle en cas de doute
* Ajout de reconnaissance de signature ou photo faciale
* Support multilingue ou multiformat pour internationalisation