

## **1. Introduction**

Dans le cadre de notre formation en intelligence artificielle, nous avons développé une application permettant d'automatiser le traitement des factures à l'aide de l'OCR (Reconnaissance Optique de Caractères). L'objectif principal de ce projet est de simplifier l'extraction et le stockage des données issues des factures numérisées tout en proposant une interface intuitive pour leur consultation.

Le projet repose sur l'utilisation de technologies modernes, garantissant un traitement efficace et fiable des documents, tout en offrant une solution facilement extensible pour répondre à de futurs besoins.

---

## 2. Présentation de l'OCR

### Définition

L'OCR (Optical Character Recognition) est une technologie permettant de convertir des documents numérisés en texte exploitable par une machine. Elle est couramment utilisée pour automatiser la numérisation de documents administratifs.

### Principe et Fonctionnement

1. **Acquisition du document** : Un fichier image est fourni au système.
2. **Prétraitement** : Amélioration de la qualité du document (binarisation, correction d'alignement, réduction du bruit).
3. **Segmentation** : Détection des blocs de texte et séparation des différentes zones.
4. **Reconnaissance des caractères** : Identification et conversion du texte en format numérique exploitable.
5. **Post-traitement** : Vérification et correction des erreurs éventuelles.

### Limites de l'OCR

- Qualité de l'image influençant la reconnaissance.
  - Difficultés avec certaines polices manuscrites.
  - Erreurs possibles nécessitant une validation humaine ou un post-traitement automatisé.
-

## 3. Développement de l'Application

### Technologies Utilisées

- **Back-end** : FastAPI pour la gestion des requêtes et des données.
- **Base de données** : PostgreSQL pour stocker les informations extraites.
- **OCR** : Tesseract OCR et QR Codes pour l'extraction des données.
- **Front-end** : Jinja2, HTML/CSS pour l'affichage des résultats.
- **Déploiement** : Docker pour la conteneurisation et simplifier la mise en production.

### Architecture Fonctionnelle

1. **Téléversement des factures** : L'utilisateur importe une facture.
  2. **Traitement OCR** : Extraction des informations pertinentes (numéro de facture, date, nom du client, etc.).
  3. **Stockage en base de données** : Enregistrement des données extraites.
  4. **Interface utilisateur** : Visualisation et recherche des factures traitées ou en ajouter.
  5. **Monitoring** : Suivi des erreurs et performances du traitement.
-

## 4. Challenges et Solutions

### Challenges rencontrés

- Fiabilité de la reconnaissance OCR sur des documents de qualité variable.
- Gestion des erreurs de traitement et validation des résultats.
- Sécurisation de l'application et gestion des accès.

### Solutions mises en place

- **Prétraitement avancé des images** (amélioration de la qualité avant OCR).
  - **Intégration d'un monitoring** pour suivre les erreurs et analyser les performances.
  - **Authentification des utilisateurs** pour restreindre l'accès aux données sensibles.
-

## 5. Conclusion et Perspectives

### Bilan

L'application développée répond aux besoins d'automatisation du traitement des factures en combinant OCR et stockage structuré des données. L'interface utilisateur permet une gestion efficace des documents et un suivi en temps réel de l'état du traitement.

### Améliorations futures

- Traiter toutes les factures
- Implémenter des tests
- Implémenter des vérifications (OCR/QR Code)
- Implémenter une vraie authentification
- Ajouter toutes les données de monitoring en bdd
- Pipeline Ci/Cd
- Utiliser la bdd pour la segmentation RFM

Ce projet a permis d'approfondir nos compétences en développement d'applications d'IA et en exploitation de services externes tout en nous confrontant aux défis concrets liés à l'automatisation de la gestion documentaire.

---

**Fin du rapport.**