



SOUTENANCE

*Systeme de contrôle d'accès et de suivi en
entreprise : Sat Secure*

Présenté par Osée SOKE

Supervisé par Dr Pierre Jérôme ZOHOU



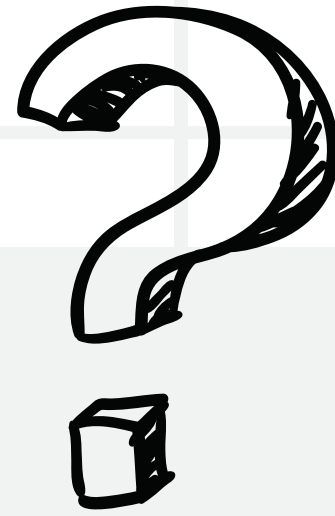
SOMMAIRE



- ① **INTRODUCTION**
- ② **REVUE DE LITTERATURE**
- ③ **MÉTHODOLOGIE**
- ④ **RESULTATS**
- ⑤ **DISCUSSION ET PERSPECTIVE**
- ⑥ **CONCLUSION**

90%





**Comment garantir un contrôle d'accès sécurisé,
flexible et évolutif dans un environnement où les
méthodes traditionnelles montrent leurs limites ?**

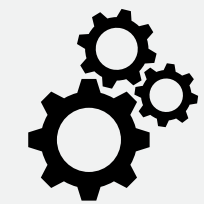
OBJECTIF



⚙️ OBJECTIF PRINCIPAL

Explorer, concevoir et mettre en œuvre Sat Secure, une solution de contrôle d'accès basée sur l'intelligence artificielle (IA) et l'Internet des objets (IoT) pour une gestion sécurisée et efficace des accès en entreprise et à domicile.

OBJECTIF



OBJECTIF SPÉCIFIQUE

- Mettre en place un système d'accès basé sur la reconnaissance faciale avec une précision de 80%
- Contrôler les entrées et sorties
- Avoir un système sécurisé

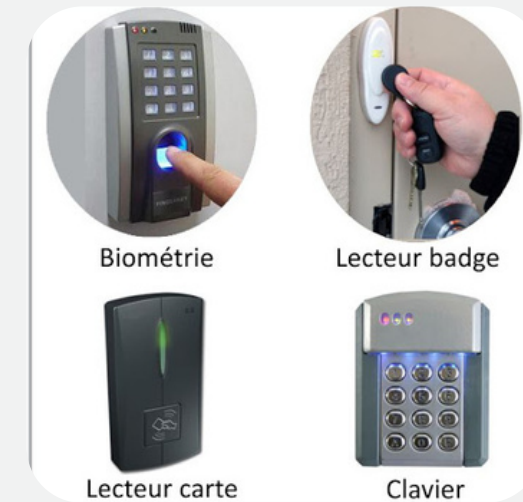
REVUE DE LITTÉRATURE



**Intelligence
Artificielle**



**Internet des
Objets (IoT)**

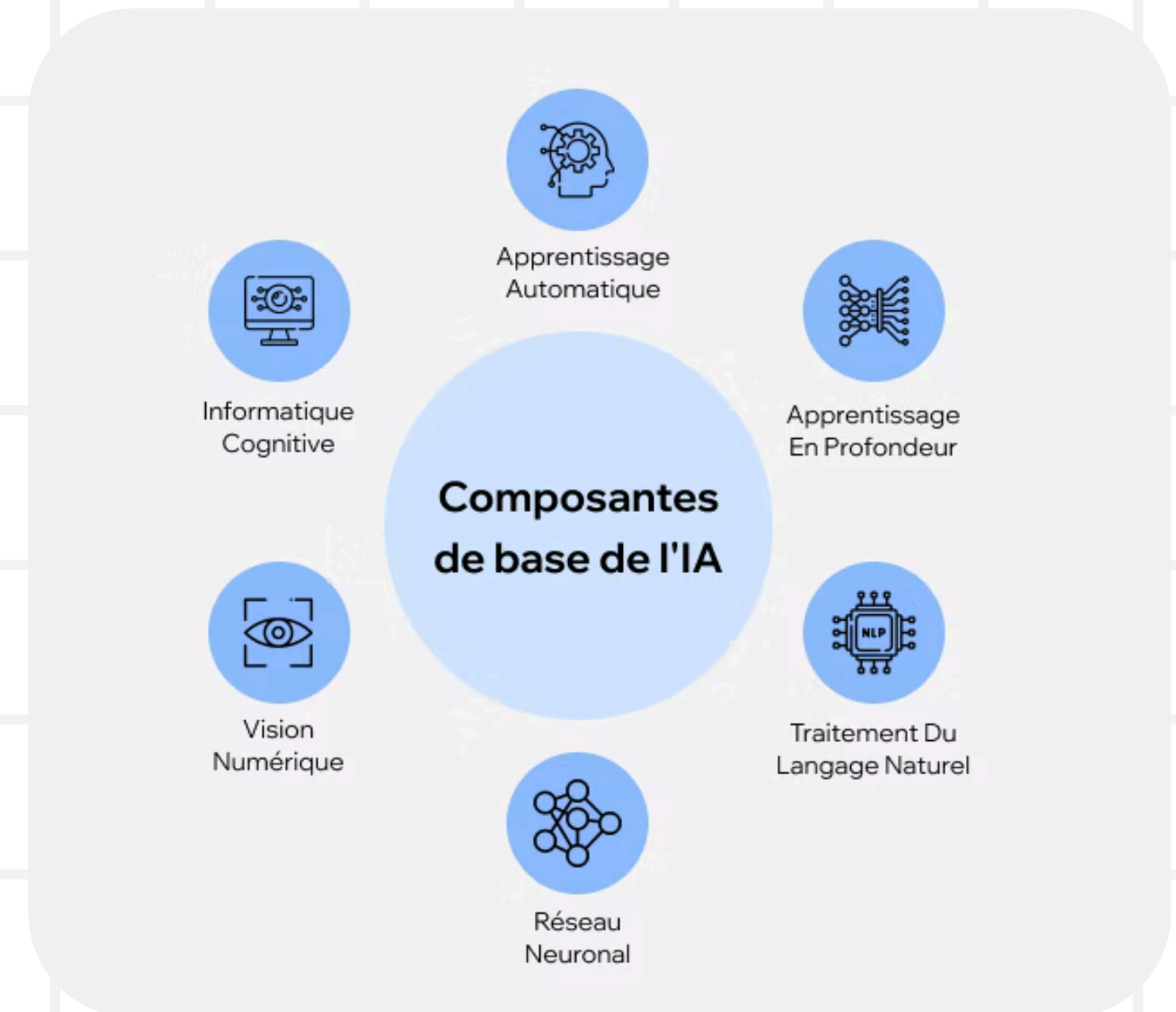


**Système de
contrôle d'accès**

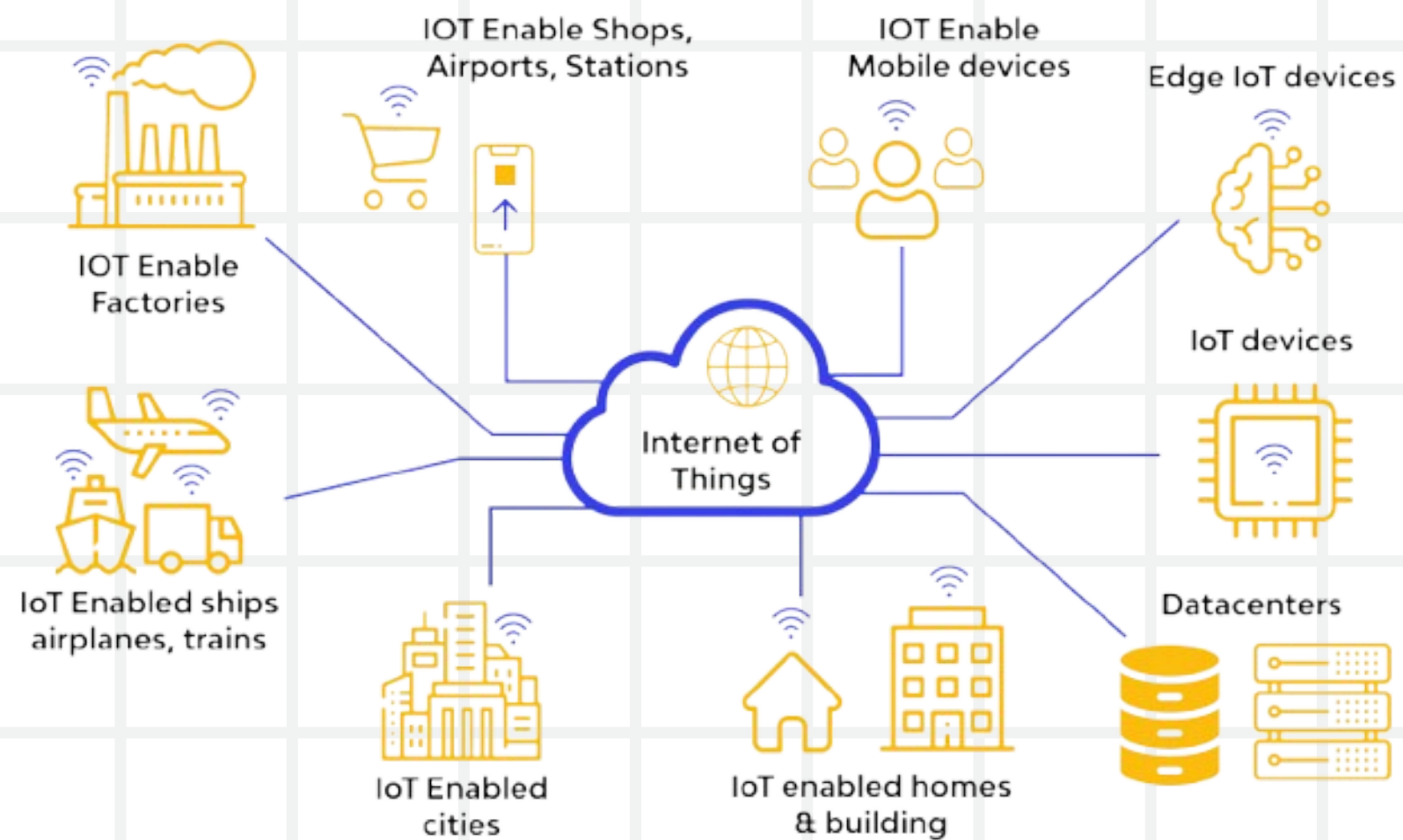
FOCUS SUR LA NOTION D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



Ensemble de technologies qui permettent aux machines de simuler des capacités humaines comme la perception, l'apprentissage et la prise de décision, afin d'accomplir des tâches de manière autonome.



FOCUS SUR INTERNET DES OBJETS (IOT)



Réseau d'appareils connectés communiquant entre eux et avec le cloud



FOCUS SUR UN SYSTÈME DE CONTRÔLE D'ACCÈS

Le système de contrôle d'accès désigne un ensemble organisé de **dispositifs**, de **logiciels** et de **procédures** visant à réguler et sécuriser les accès physiques ou logiques à des espaces restreints.

Le contrôle des accès octroie des droits d'accès aux personnes disposant d'une autorisation pour le franchissement de certaines zones, bâtiments ou pièces

FOCUS SUR UN SYSTÈME DE CONTRÔLE D'ACCÈS

Quelques avantages d'un système de contrôle d'accès

- **Protection des Personnes, Biens Matériels et Données Sensibles**
- **Accès organisé des personnes autorisées au moyen de droits d'accès qui peuvent être définis individuellement**
- **Modification Aisée des Autorisations**
- **Vue d'Ensemble Optimale des Droits d'Accès**

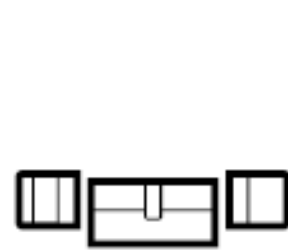
FOCUS SUR UN SYSTÈME DE CONTRÔLE D'ACCÈS

Les composants d'un système de contrôle d'accès

1

Fermetures numériques

L'intelligence se trouve dans la fermeture numérique : Elle reconnaît les personnes ayant une autorisation d'accès et exécute les fonctionnalités de surveillance et de contrôle de la porte.



Cylindre numérique AX



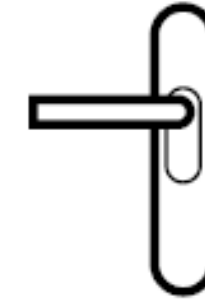
Cadenas AX



SmartLocker AX



SmartHandle AX



SmartHandle 3062



SmartRelais



2

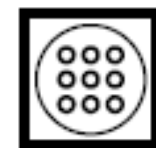
Les Identifiants

Le transpondeur ou la SmartCard contiennent les droits d'accès de leur propriétaire.

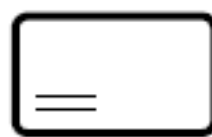
Un signal d'identification est envoyé pour ouvrir ou fermer la porte concernée.



Transpondeur



PinCode



SmartCard



SmartTag

3

Commande centralisée du système

Les autorisations d'accès sont gérées de manière centrale avec le logiciel LSM et sont transmises aux fermetures numériques et aux identifiants.



Commande du système

SOLUTIONS

SYSTEMS AFRICA



- Plusieurs méthodes d'accès :
(Code Pin, Code Qr)
- Application mobile dédiée



- Gestion des requêtes des usagers
- Solution pas intuitive
- Pas de reconnaissance faciale

ZKTECO



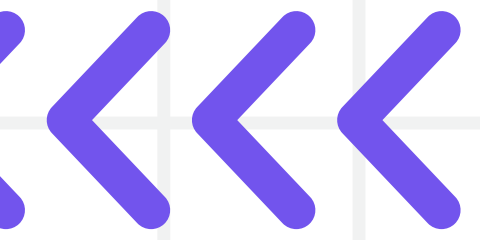
- Système de reconnaissance faciale
- Capteurs biométriques
- Accès flexible via QR, PIN et caméra



- Défaillances Biométriques
- Coût exorbitant

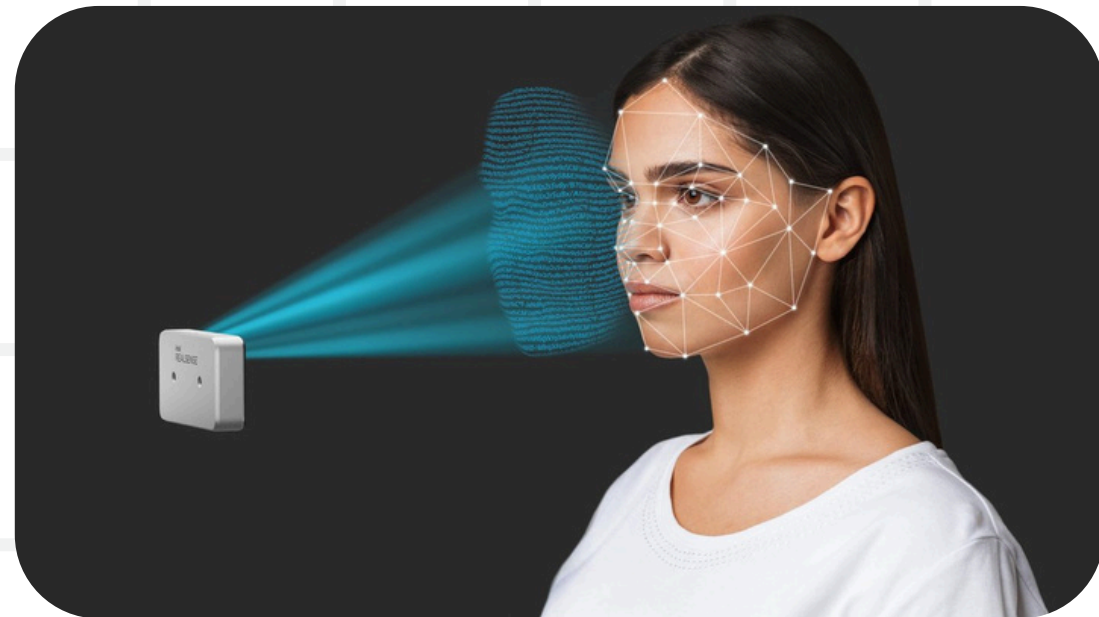
SatSecure





METHODOLOGIE

PROCESSUS DE RECONNAISSANCE FACIALE



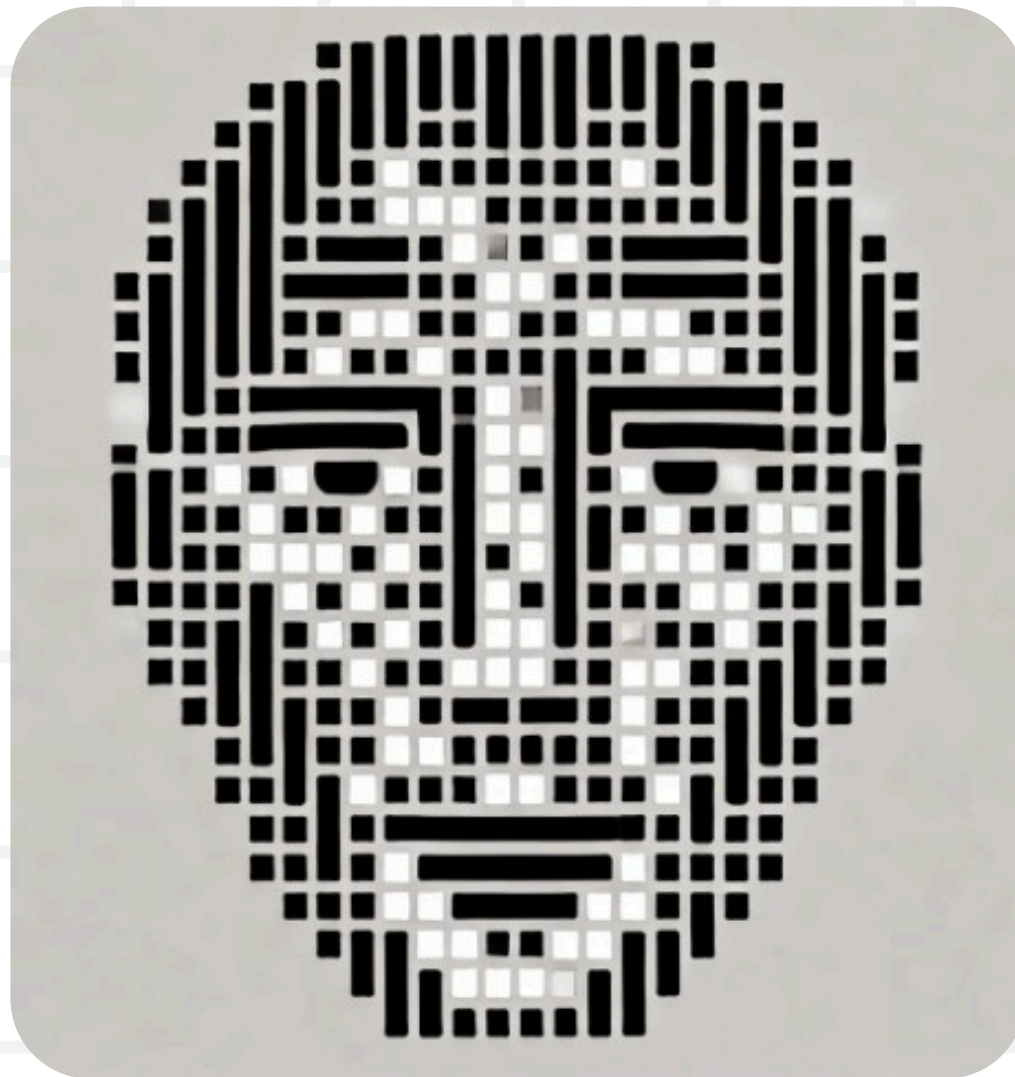
Détection du visage



Reconnaissance faciale

PROCESSUS DE RECONNAISSANCE FACIALE

Détection du visage



Pour cette tâche, nous avons utilisé l'algorithme Haar Cascade fourni par OpenCV. Cet algorithme repose sur des cascades de caractéristiques (Haar-like features) qui permettent d'identifier les zones du visage en analysant les variations de contraste entre différentes régions de l'image.

PROCESSUS DE RECONNAISSANCE FACIALE

Principe de fonctionnement

L'algorithme Haar Cascade suit plusieurs étapes clés :

- **Extraction**
- **Filtrage en cascade**
- **Balayage**
- **Classification**

PROCESSUS DE RECONNAISSANCE FACIALE

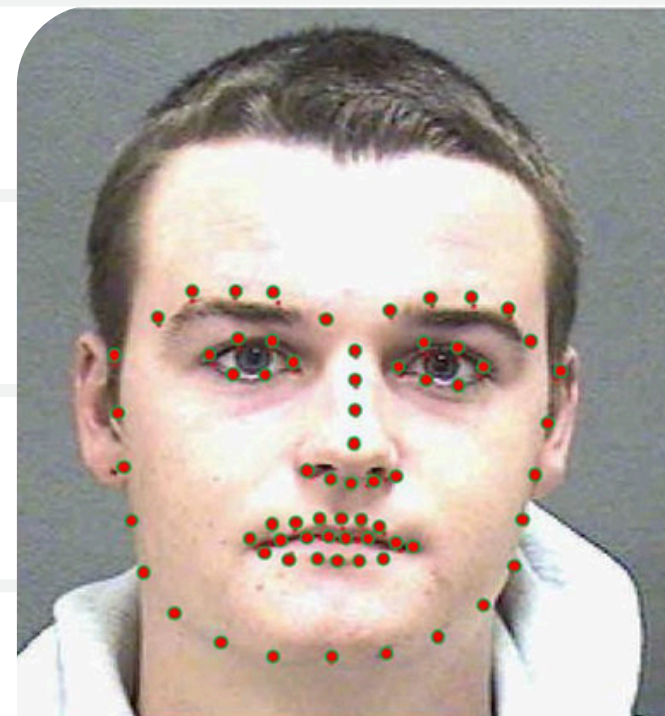
Reconnaissance faciale

La reconnaissance faciale repose sur l'extraction et la comparaison de caractéristiques uniques du visage, appelées encodages faciaux. Ce processus se déroule en trois étapes principales. Comme expliqué dans la documentation officielle du package Face Recognition :

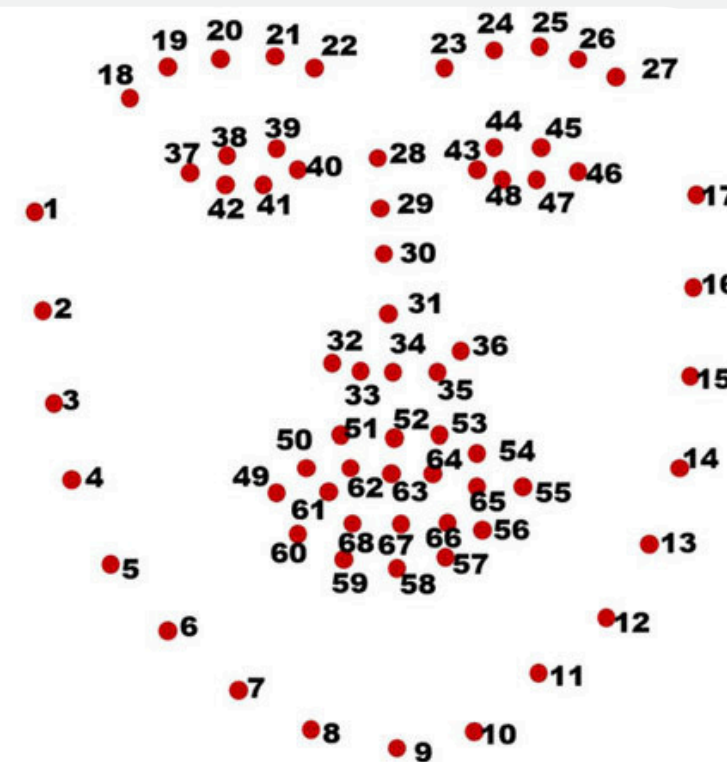
- **Prétraitement** : Conversion de l'image en format exploitable (grayscale, RGB).
- **Encodage du visage** : Transformation du visage en un vecteur numérique unique.
- **Comparaison et classification** : Vérification de la correspondance avec les visages enregistrés dans la base de données.

PROCESSUS DE RECONNAISSANCE FACIALE

Reconnaissance faciale

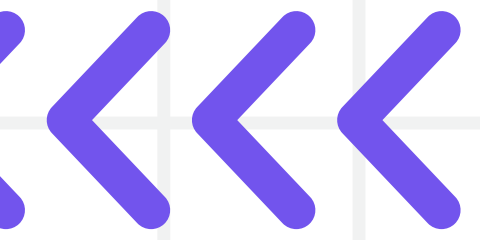


(a)

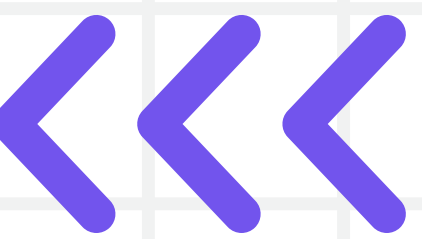


(b)

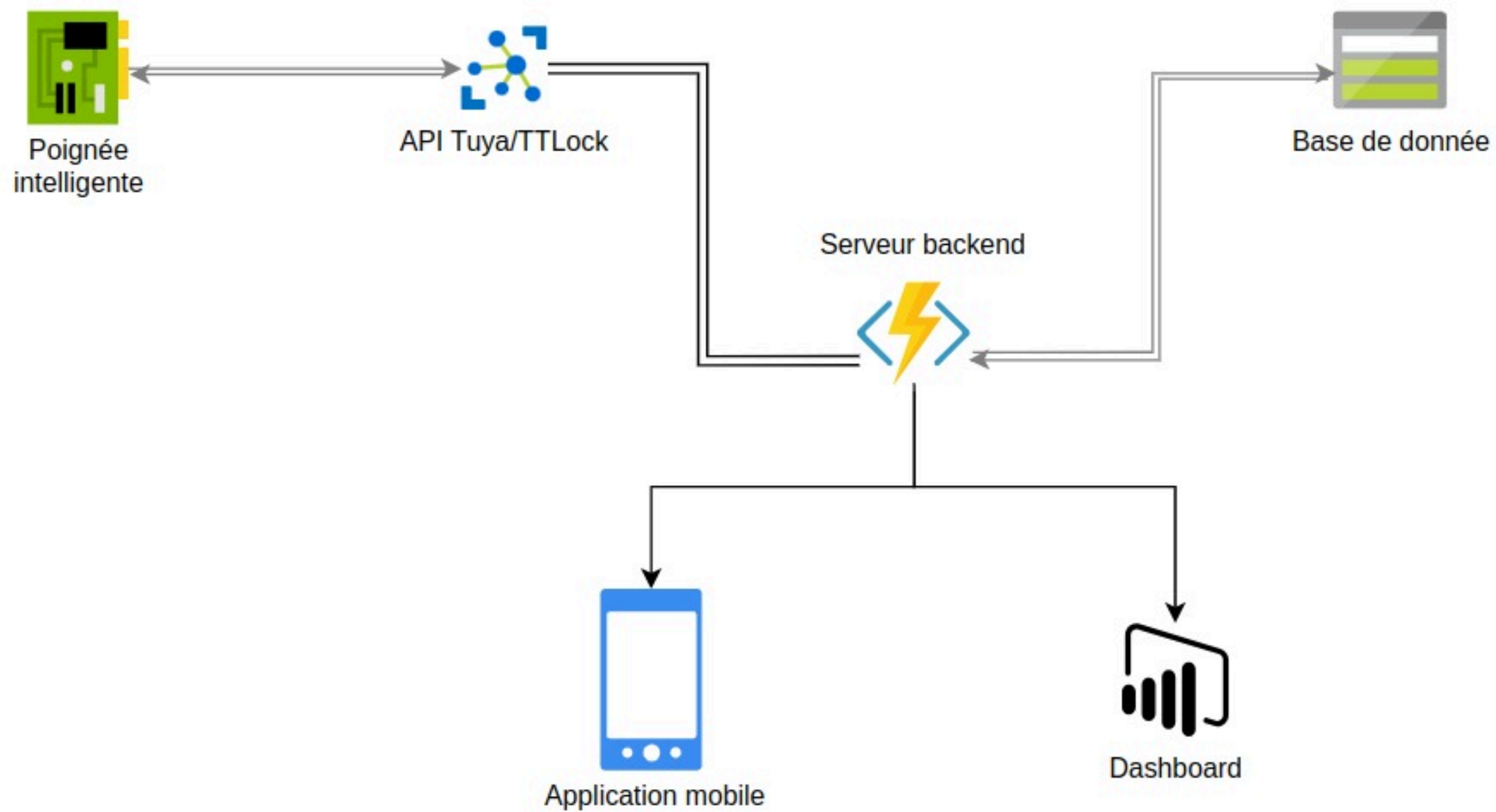
Nous utilisons la bibliothèque face_recognition, basée sur le modèle CNN de Dlib, pour encoder les visages en vecteurs numériques. Cette approche permet une comparaison rapide et précise des visages, assurant une haute fiabilité même avec des variations d'éclairage et d'expressions.



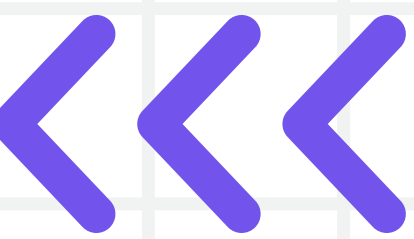
MODELISATION



Flux de données dans le système

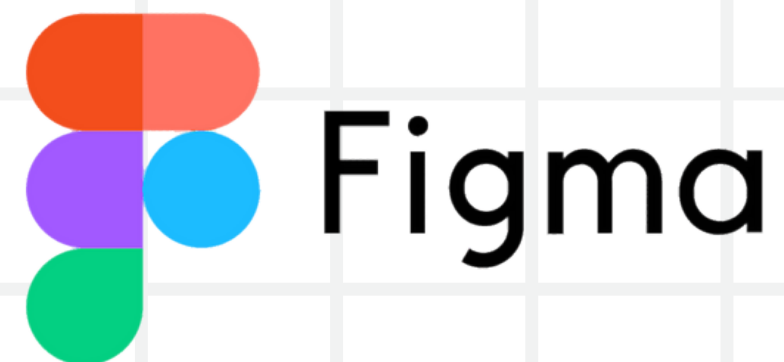
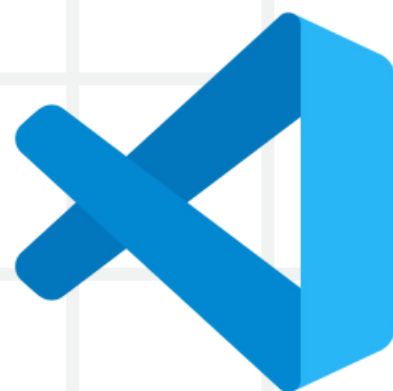


Architecture globale de notre système



CHOIX TECHNIQUE

Choix pour l'environnement de developement



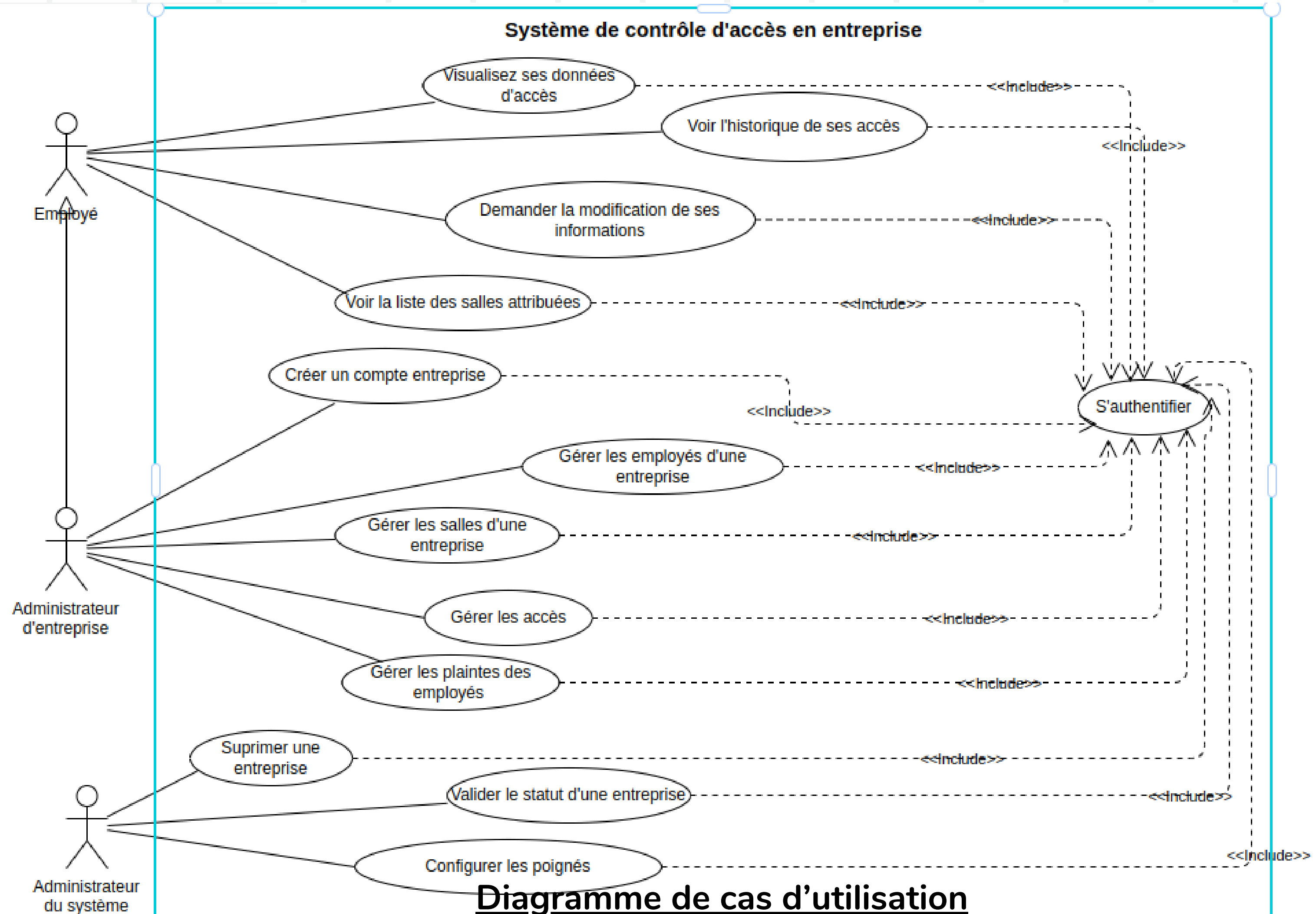
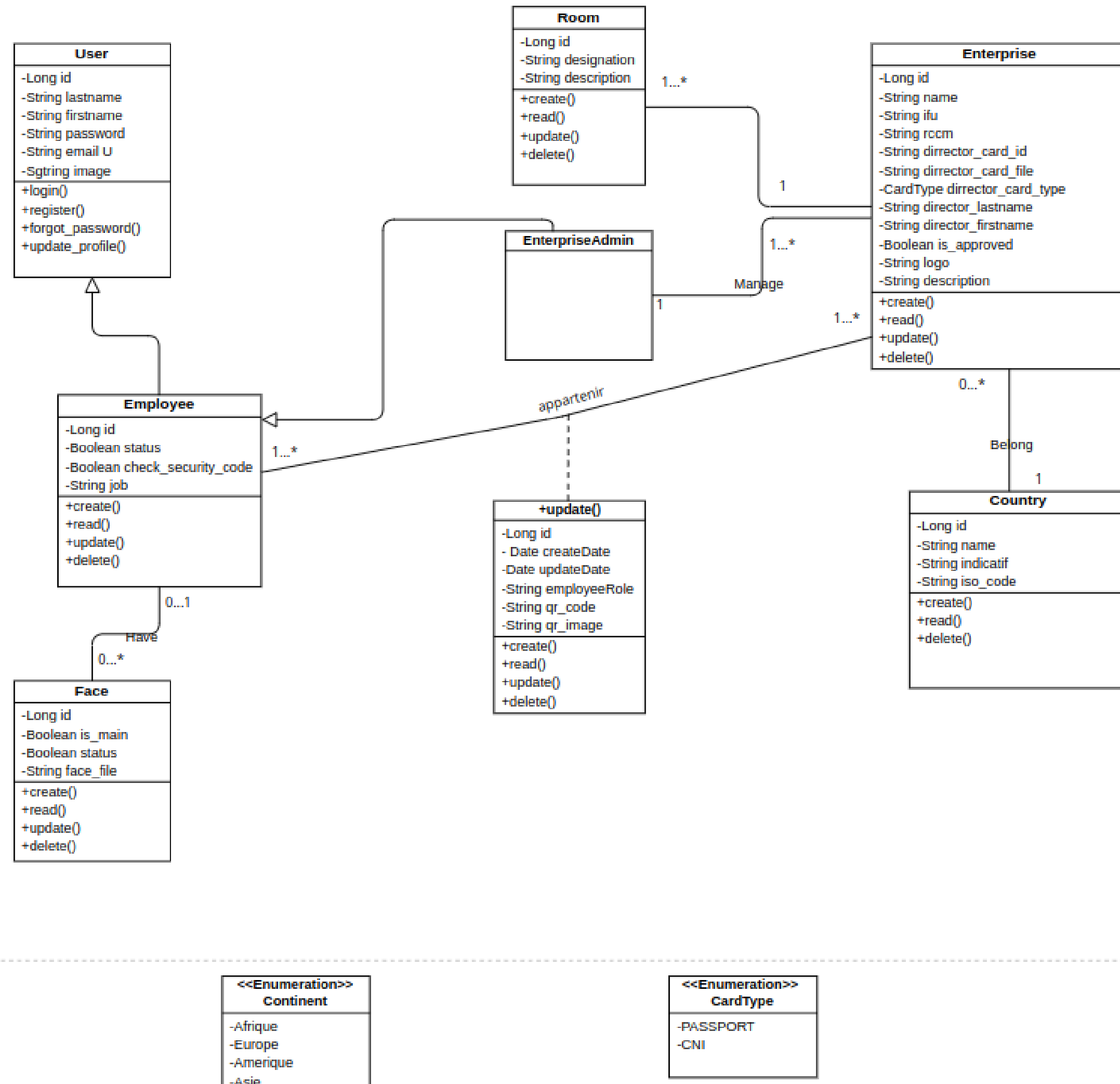


Diagramme de classe



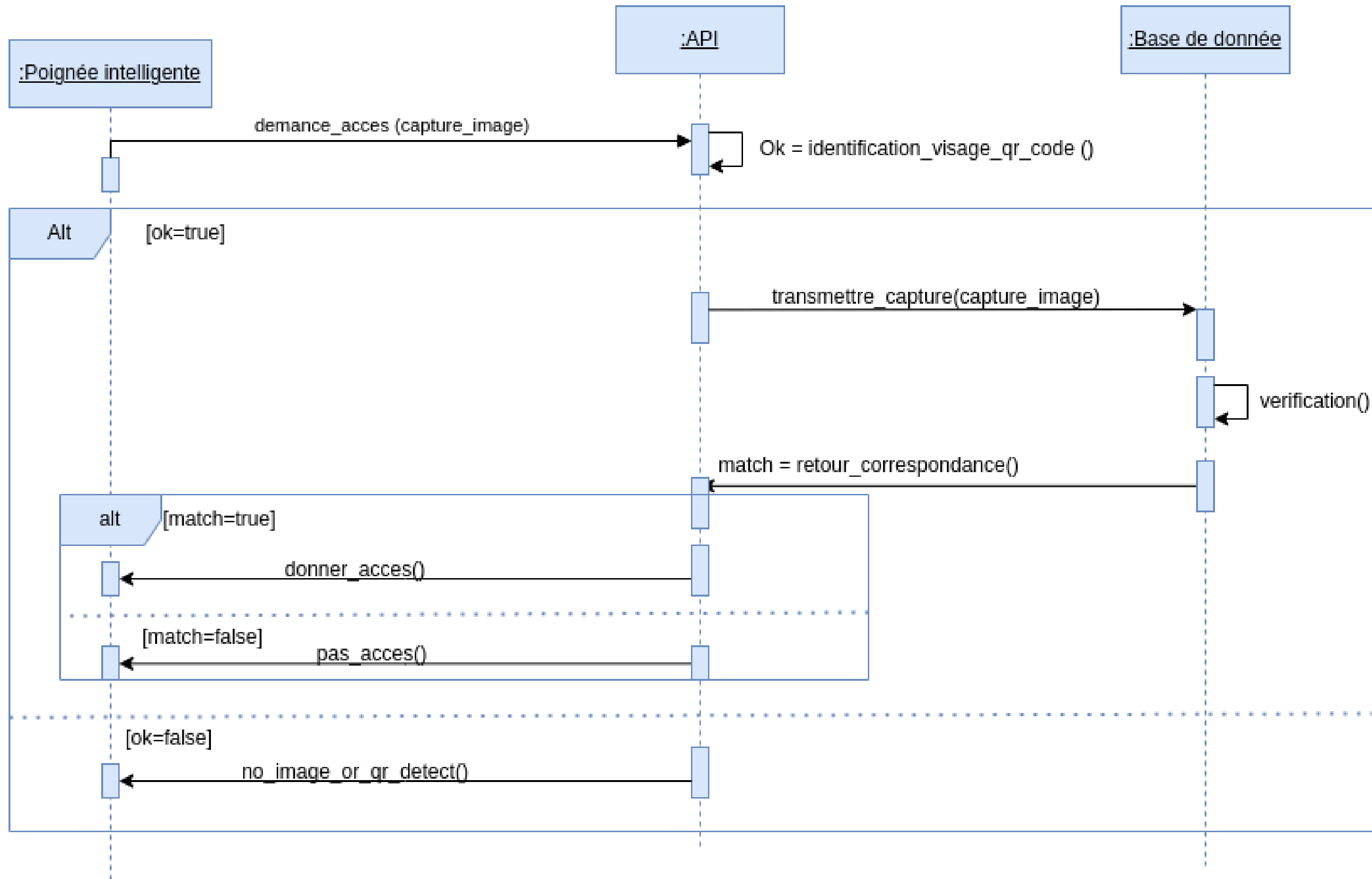
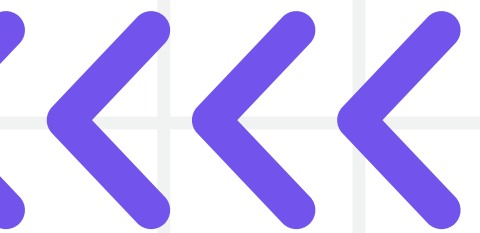





Diagramme de séquence de demande d'accès à une salle



RÉSULTATS

 <div>OKE Mardoché Aucune rofession</div>	Salle Salle de réunion	Mode d'Accès Visage	Date et Heure 2024-03-10T19:40:14.821411Z	Statut ✓
 <div>CLAKLE Emilia Aucune rofession</div>	Salle Salle de réunion	Mode d'Accès Qr code	Date et Heure 2024-03-10T19:36:09.828966Z	Statut ✓
 <div>OKE Mardoché Aucune rofession</div>	Salle Salle de réunion	Mode d'Accès Visage	Date et Heure 2024-03-10T19:40:17.020745Z	Statut ✓



Dashboard

✓ Activer le compte

Employés

Salles

Paramètre

🔄 Déconnexion

🌐 Centre d'aide

Employés

🔍 Rechercher

Enregistrer un employé

← RETOUR



Nom

Prénoms

EMAIL

 +229

Phone number

Accès à :

Salle A1

Salle A2

Salle A3

Salle A4

Salle A1

RETOUR

SUIVANT








interface de la gestion des droits

 Dashboard Activer le compte Employés Salles Paramètre Déconnexion Centre d'aide

Employés

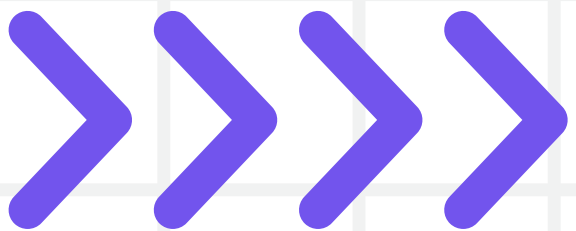
 Rechercher...

Enregistrer un employé

MEMBRES	POSTE	STATUT	MODIFIE LE	
 Nadine DAGEH	Assistante comptable	Actif	01/02/2002	Visiter
 Nadine DAGEH	Assistante comptable	Bloquer	01/02/2002	Visiter
 Nadine DAGEH	Assistante comptable	Actif	01/02/2002	Visiter
 Nadine DAGEH	Assistante comptable	Bloquer	01/02/2002	Visiter
 Nadine DAGEH	Assistante comptable	Actif	01/02/2002	Visiter
 Nadine DAGEH	Assistante comptable	Bloquer	01/02/2002	Visiter
 Nadine DAGEH	Assistante comptable	Actif	01/02/2002	Visiter

[Show More](#)

interface de la liste des employés



DEMO





DISCUSSIONS



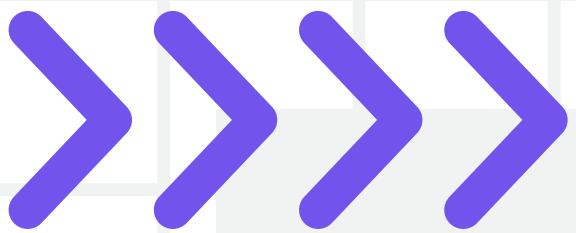
- 🔍 **Dépendance aux serrures connectées existantes**
- 🔍 **Sensibilité de la reconnaissance faciale à l'environnement**
- 🔍 **Nécessité d'une connexion Internet pour le fonctionnement optimal**



PERSPECTIVES



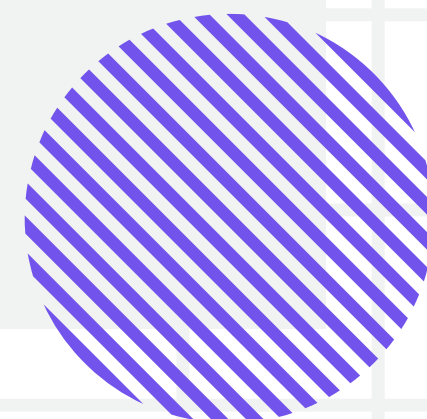
- 🔍 Intégration avec une plus grande variété de serrures intelligentes
- 🔍 Optimisation de la reconnaissance faciale avec l'IA
- 🔍 Mise en place d'un mode hors ligne



CONCLUSION

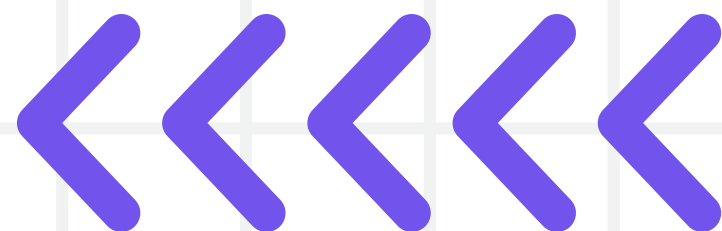
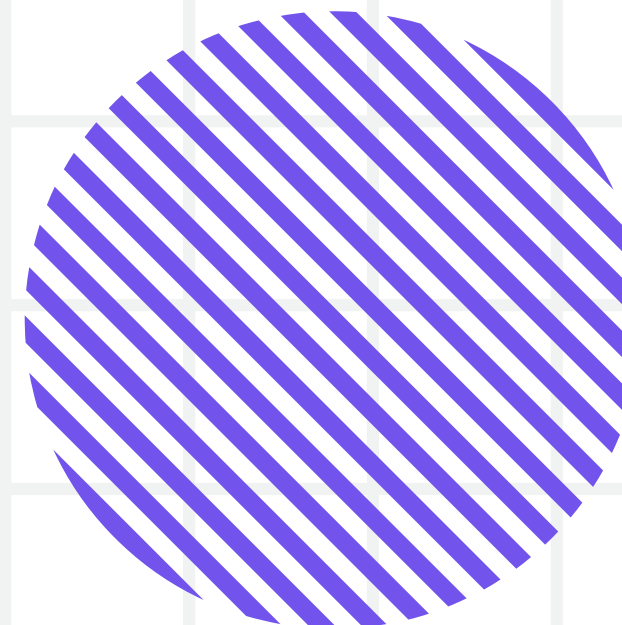


SatSecure



MERCI

Présenté par Osée SOKE



Présenté par Osée SOKE | Sat_secure | 2025 | UAC