

Projet CASIER INTELLIGENT

Présenté par

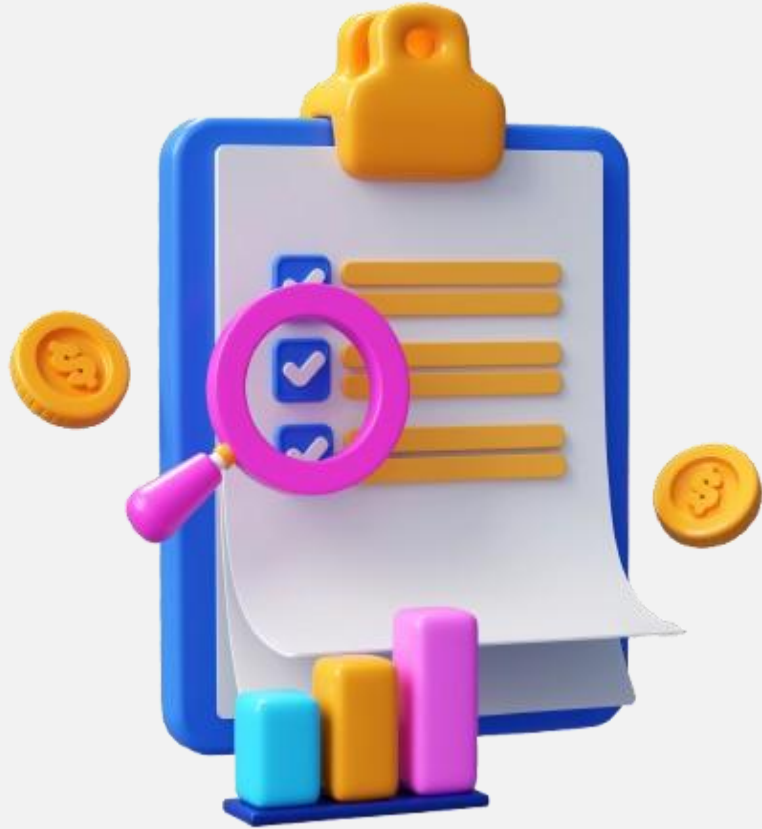
KASSE Serigne Modou

DIALLO Mamadou Saliou

Encadreur

Mr TANGUY Philippe





Plan

1. Contexte du Projet

2. Présentation du Projet

3. Architecture du projet

- Architecture Externe
- Architecture Interne

4. Test & Validation

- Test unitaire
- Test Global

5. Etude des Performances

- Analyse de la mémoire
- Estimation de la consommation

6. Problèmes & Perspectives

7. Gantt

8. Références



Contexte du projet

- Monde moderne (hyper connecté)
- Besoin d'optimiser l'expérience des étudiants et des professeurs au sein des campus
- Projet de réalisation d'un campus connecté « Campusco »
- Améliorer le cadre de vie sur l'ensemble de ses sites
- Moderniser ses campus et se faire une place parmi les universités les plus modernes dans le monde actuellement



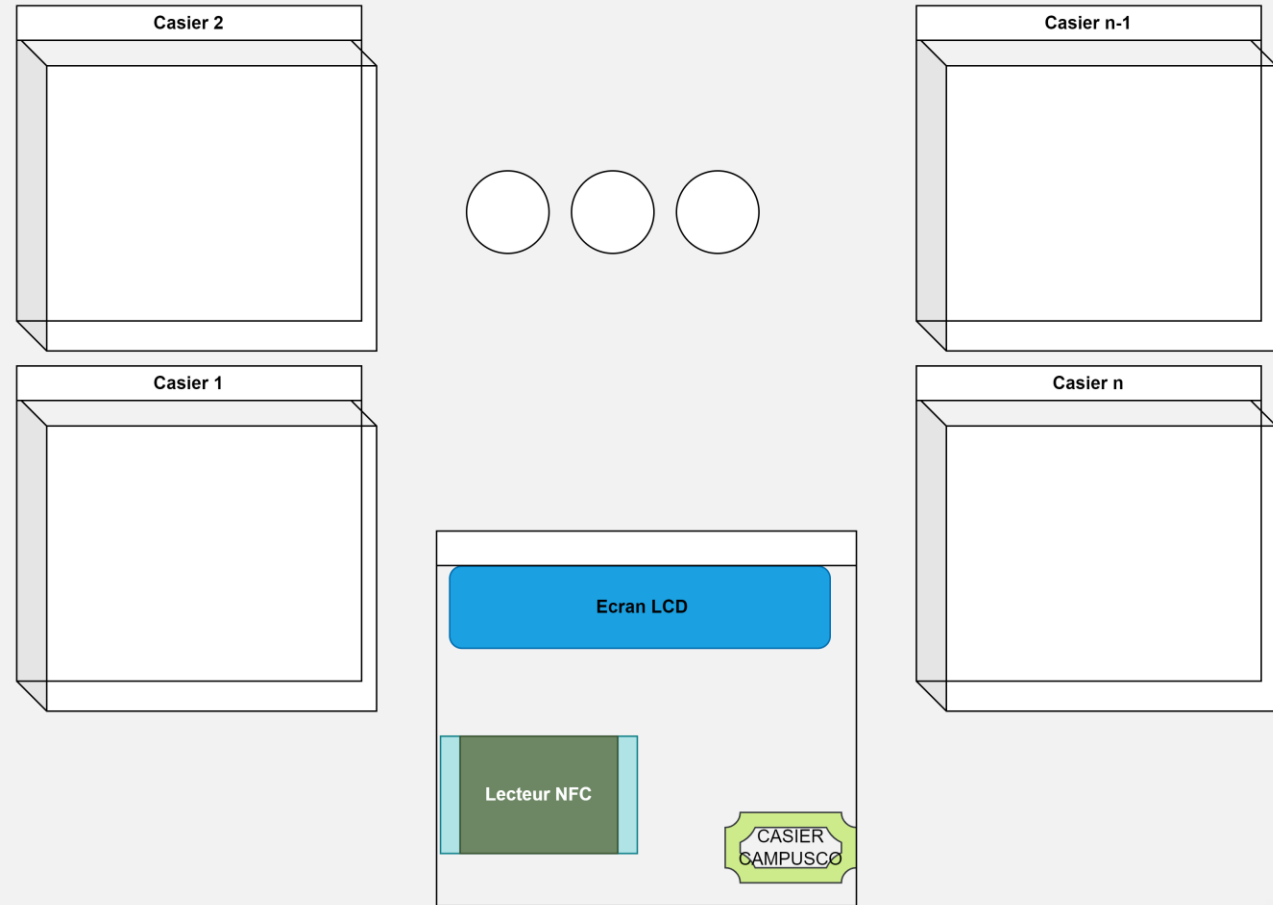
Présentation du projet



- Création d'un système de casiers intelligents connectés
- Proposition d'une solution automatisée et connectée
- Un dispositif qui offre une expérience fluide et intuitive
- Faciliter les échanges de matériels entre les usagers des campus
- Garantir la sécurité des biens des usagers

Architecture du projet

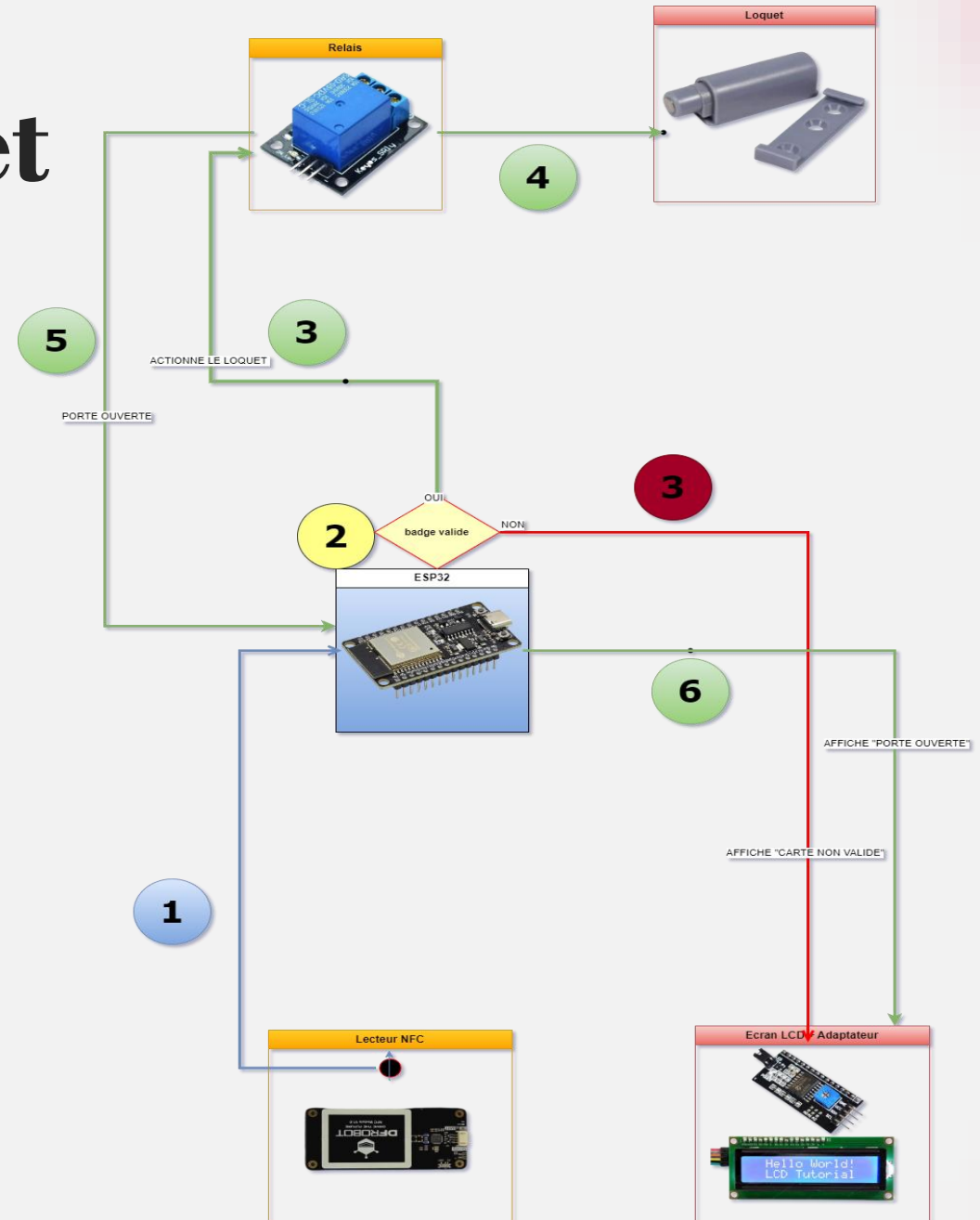
Architecture Externe



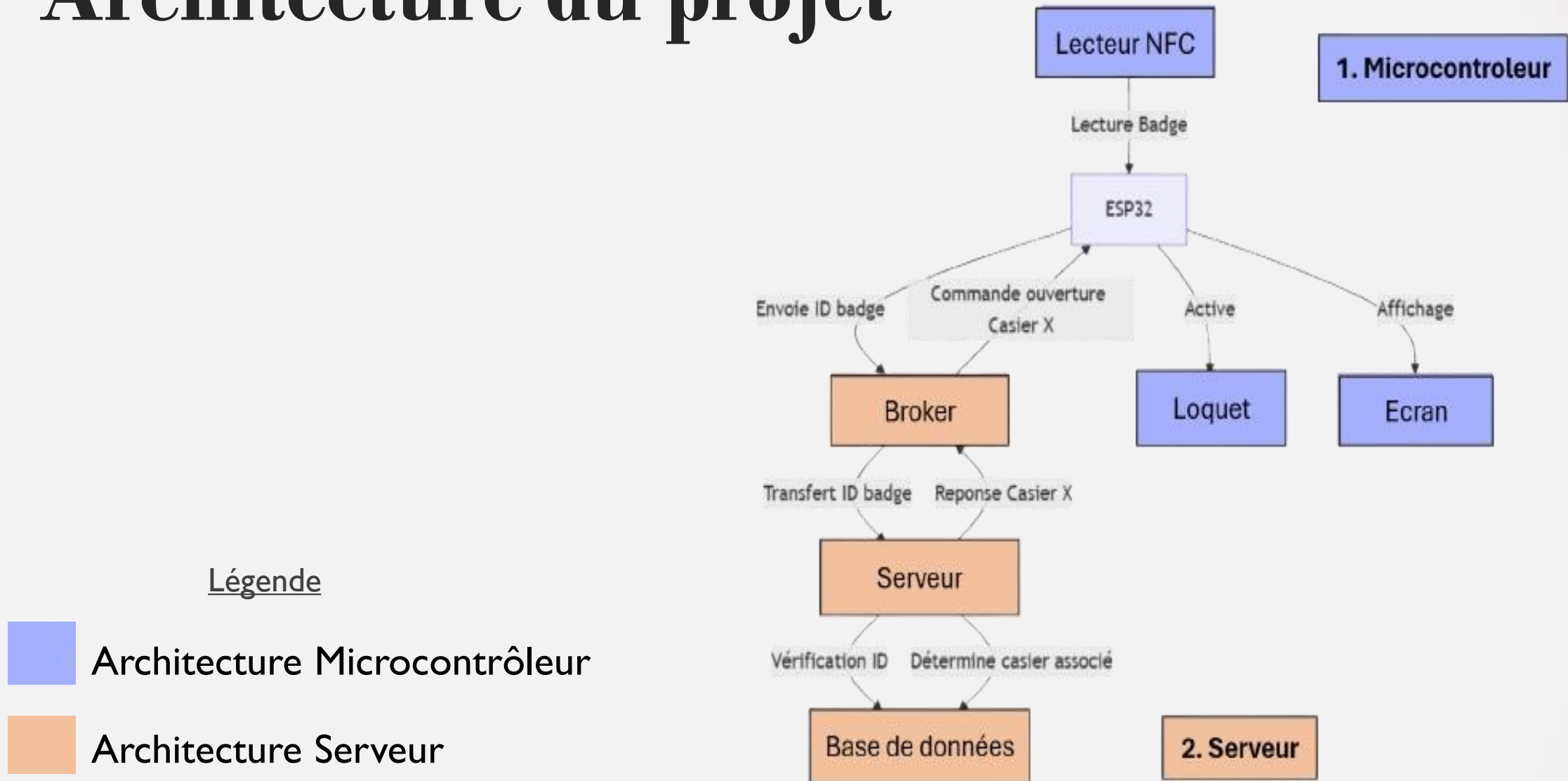
Architecture du projet

Architecture Interne

1. Identification du badge NFC
2. Vérification du badge
3. Activation du mécanisme d'ouverture
4. Confirmation de l'ouverture



Architecture du projet



Tests & Validation

Tests Unitaires

Connexion Wi-Fi & MQTT

```
✓ WiFi connecté !  
ESP connecte à l'adresse : 172.20.10.8
```

```
🔄 Connexion au broker MQTT... ✓ Connecté !
```

```
1744745448: Received PINGREQ from ESP32Client  
1744745448: Sending PINGRESP to ESP32Client  
1744745463: Received PINGREQ from ESP32Client  
1744745463: Sending PINGRESP to ESP32Client  
1744745478: Received PINGREQ from ESP32Client
```

Connexion du serveur au MQTT

```
✓ Connecté au broker MQTT !
```



Tests & Validation

Lecture Badge NFC

♦ Badge détecté : 44F77FA591490

Serveur – Verification Badge

```
python
badges_autorises = {
    "44F77FA591490" : "1" # Ma carte UBS
    "40F1ED56" : "2", # tag NFC
}
```

✓ Connecté au broker MQTT !
✉ Badge reçu : 44F77FA591490
✓ Badge autorisé. Ouverture du casier 1
✉ Badge reçu : CASIER:1

Ouverture Casier Casier 1

♦ Badge détecté : 44F77FA591490
✉ Envoi de l'UID au serveur MQTT.
♦ Badge détecté : 44F77FA591490
✉ Message reçu : 44F77FA591490
✉ Message reçu : CASIER:1
✓ Accès autorisé, ouverture du casier 1
🔓 Ouverture du casier 1

Casier 2

♦ Badge détecté : 40F1ED56
✉ Envoi de l'UID au serveur MQTT.
✉ Message reçu : 40F1ED56
✉ Message reçu : CASIER:2
✓ Accès autorisé, ouverture du casier 2
🔓 Ouverture du casier 2

Test Global

ESP

```
✓ WiFi connecté !  
ESP connecte à l'adresse : 172.20.10.8  
🔄 Connexion au broker MQTT... ✓ Connecté !  
🔍 Vérification de la connexion avec le module NFC...  
✓ Module NFC détecté !  
📡 Version du firmware : 0x32010607  
🎯 Lecteur NFC prêt !  
♦ Badge détecté : 44F77FA591490  
📡 Envoi de l'UID au serveur MQTT.  
✉ Message reçu : 44F77FA591490  
✉ Message reçu : CASIER:1  
✓ Accès autorisé, ouverture du casier 1  
🔓 Ouverture du casier 1
```

Serveur

```
> & C:/Users/semok/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.13.exe c:/Users/semok/OneDrive/Documents/GitHub/31n5/PRJ1401_CasierIntelligent/Code/serveurPRJ.Py  
c:\Users\semok\OneDrive\Documents\GitHub\31n5\PRJ1401_CasierIntelligent\Code\serveurPRJ.Py:31: DeprecationWarning: Callback API version 1 is deprecated, update to latest version  
    client = mqtt.Client()  
✓ Connecté au broker MQTT !  
✉ Badge reçu : 44F77FA591490  
✓ Badge autorisé. Ouverture du casier 1  
✉ Badge reçu : CASIER:1
```



Etude de la performance de la mémoire

Mémoire Flash

Sur le moniteur série avec la fonction *ESP.getFlashChipSize*

```
Taille mémoire flash : 4194304
```

Observation de la taille du code
sur la console

```
Sketch uses 939726 bytes (71%) of program storage space. Maximum is 1310720 bytes.  
Global variables use 47928 bytes (14%) of dynamic memory, leaving 279752 bytes for local variables. Maximum is 327680 bytes.
```

La pile (Stack)

```
Stack restante de loopTask : 7212  
..  
✅ WiFi connecté !  
ESP connecte à l'adresse : 172.20.10.8  
📶 Connexion au broker MQTT...✅ Connecté !  
🔍 Vérification de la connexion avec le module NFC...  
✅ Module NFC détecté !  
🔧 Version du firmware : 0x32010607  
🔴 Lecteur NFC prêt !  
Stack restante de loopTask : 6124  
Stack restante de loopTask : 6124  
Stack restante de loopTask : 6124  
  
Stack restante de loopTask : 6124  
• Badge détecté : 44F77FA591490  
📶 Envoi de l'UID au serveur MQTT.  
Stack restante de loopTask : 6124  
Stack restante de loopTask : 6124  
📬 Message reçu : 44F77FA591490  
Stack restante de loopTask : 6124  
📬 Message reçu : CASIER:1  
✅ Accès autorisé, ouverture du casier 1  
🔓 Ouverture du casier 1  
Stack restante de loopTask : 5436  
Stack restante de loopTask : 5436  
Stack restante de loopTask : 5436
```

Etude de la performance de la performance

Analyse de la mémoire dynamique (heap)

```
Mémoire Heap disponible : 232516
Mémoire Heap disponible : 232516
  ♦ Badge détecté : 44F77FA591490
  📧 Envoi de l'UID au serveur MQTT.
Mémoire Heap disponible : 230632
Mémoire Heap disponible : 231876
  📧 Message reçu : 44F77FA591490
Mémoire Heap disponible : 232516
  📧 Message reçu : CASIER:1
  ✅ Accès autorisé, ouverture du casier 1
  🗑 Ouverture du casier 1
Mémoire Heap disponible : 232516
Mémoire Heap disponible : 232516
Mémoire Heap disponible : 232516
```

Etude de la performance de la performance

Points d'améliorations possibles

Transformer les « Strings » en char

Regrouper les « Serial.print() »



Problèmes & Perspectives

Problèmes

- Envoie infinie du badge detecté
- Documentation écran LCD



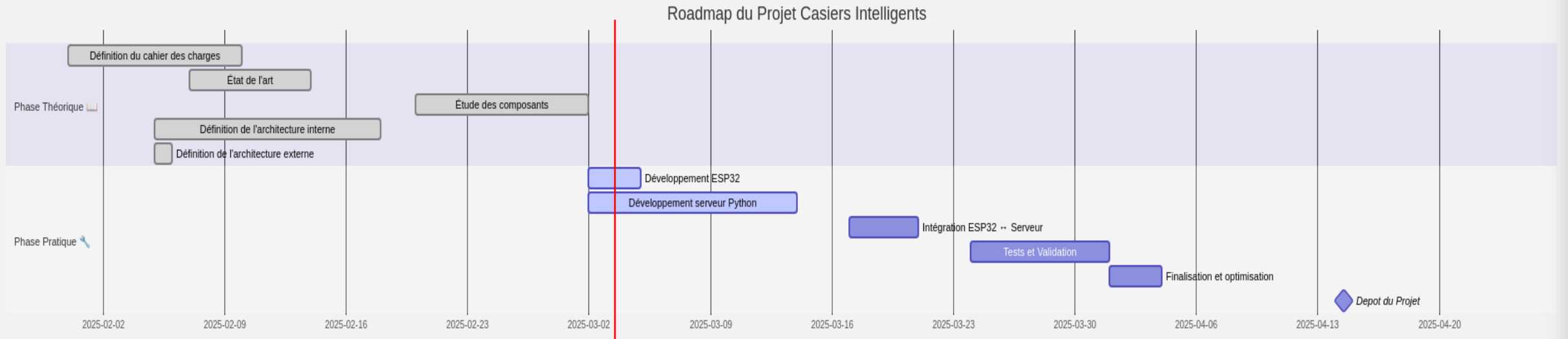
Problèmes & Perspectives

Perspectives

- Déploiement à grande échelle
- Interface Web/Mobile
- Mode veille intelligent pour minimiser la consommation
- Double authentification (A2F)

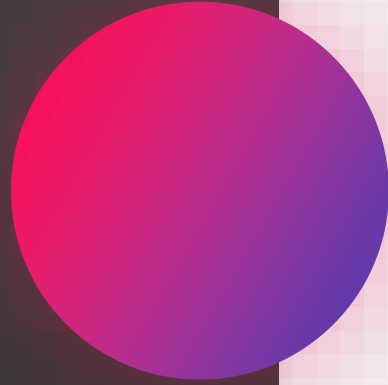


Gantt du Projet



Conclusion

- Mise en place d'un système **intelligent et sécurisé** pour l'échange de matériel sur le campus.
- Architecture robuste : **ESP32, NFC, MQTT, serveur Python**.
- **Tests validés** : ouverture des casiers, vérification des badges, performance mémoire.
- **Problèmes résolus partiellement**, mais des **pistes d'amélioration** sont identifiées.
- **Perspectives** :
 - Déploiement à grande échelle
 - Interface Web / Mobile
 - Mode veille & Authentification à deux facteurs



Merci

Références

Crédits images :

<https://www.hellopro.fr/images/produit-2/3/2/8/casiers-intelligents-ricoh-france-solutions-dynamiques-6666823.jpg>

<https://th.bing.com/th/id/OIP.f6IKZGKI1hVPbZcXdzf4AAAAA?rs=1&pid=ImgDetMain>

<https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/009/584/702/original/3d-illustration-marketing-presentation-png.png>

https://www.freepik.com/free-vector/global-distribution-international-cargo-freight-company-supply-chain-management-logistics-operations-control-streamline-your-logistics-concept-pinkish-coral-bluevector-isolated-illustration_11667283.htm

https://img.freepik.com/free-vector/custom-style-script-website-optimization-coding-software-development-female-programmer-cartoon-character-working-adding-javascript-css-code_335657-2370.jpg?uid=R128373036&ga=GA1.1.328889620.1741061085&semt=ais_hybrid

https://www.freepik.com/free-vector/computer-technician-with-wrench-repairing-computer-screen-with-gears-computer-service-laptop-repair-center-notebook-setup-service-concept_11668785.htm#fromView=search&page=1&position=14&uuid=96ecb00d-65c7-4b00-a519-bff9a126b4a3&query=techniques

Matériels Utilisés :

- **Draw.io**
- **Mermaid Live Editor**
- **Freepik**

