



# SMART PARKING LI-FI

Revue de projet finale  
Lancelot POULIN-PONNELLE



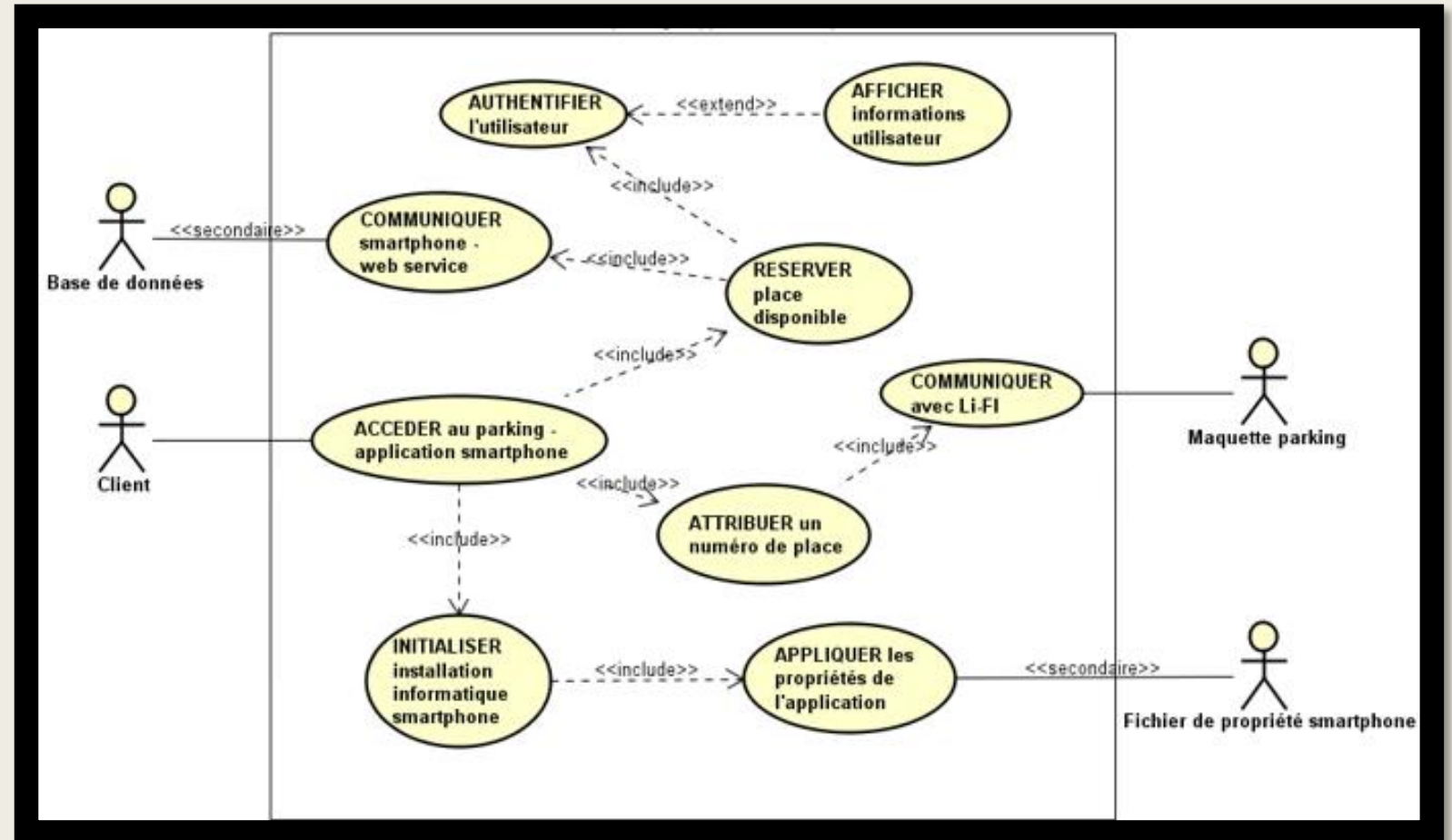
# Sommaire

- Introduction
- Synoptique
- Xamarin et la Li-Fi
- Travail réalisé
  - *Partie smartphone*
  - *Partie borne Li-Fi*
- Conclusion

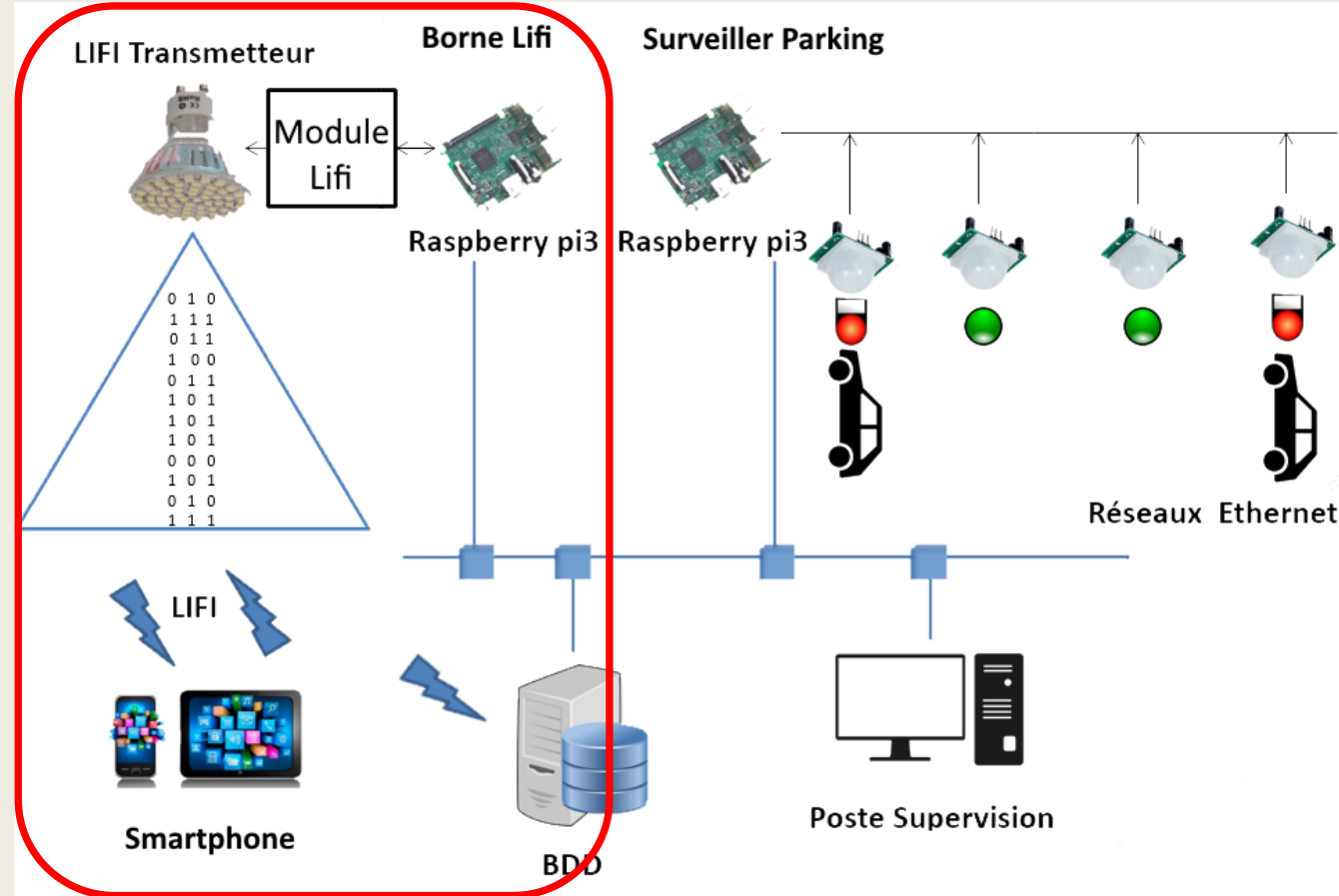


# Introduction

- Création d'une application smartphone
- Développement d'un programme pour la borne Li-Fi

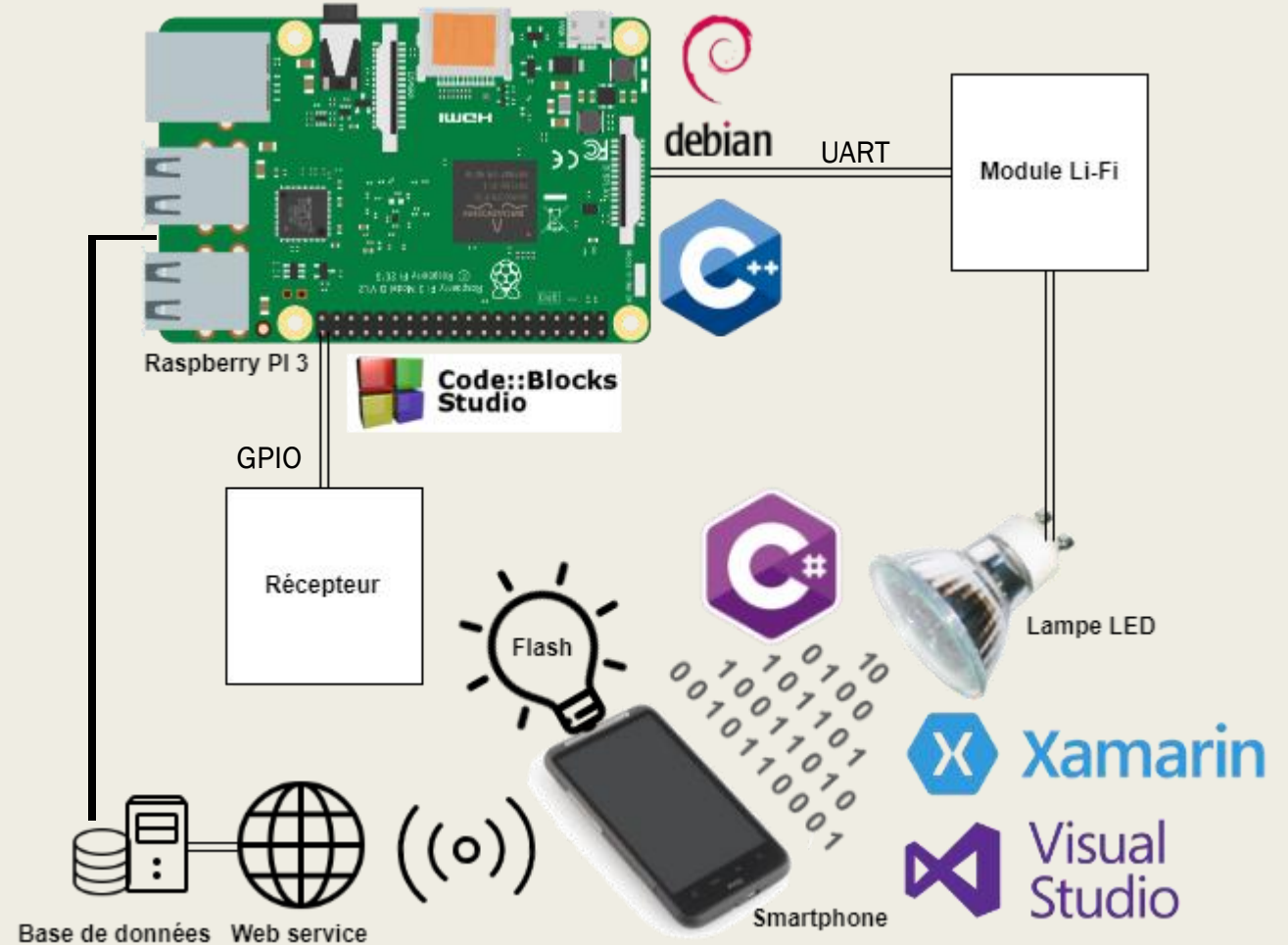


# Introduction



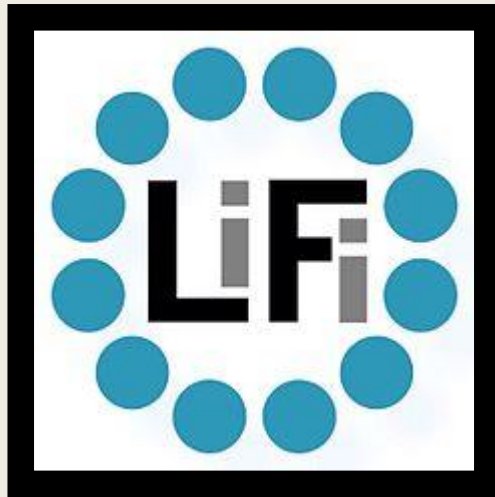
# Synoptique

- Smartphone
  - Environnement Visual Studio
  - Bibliothèque Xamarin Forms basé sur le C#
- Borne Li-Fi
  - Flash de la caméra et récepteur Li-Fi
- Base de données
  - Code::Blocks et langage C++
  - Module Li-Fi + Lampe et photorésistance



# Définitions

- La Li-Fi (ou Light Fidelity) est une technologie de communication sans fil basée sur l'utilisation de la lumière visible.



- Une bibliothèque qui vous permet de créer des applications natives pour iOS, Android et Windows en utilisant une base de code unique: le C#.

Xamarin.Forms

Xamarin.Android

Xamarin.iOS

# Travail réalisé

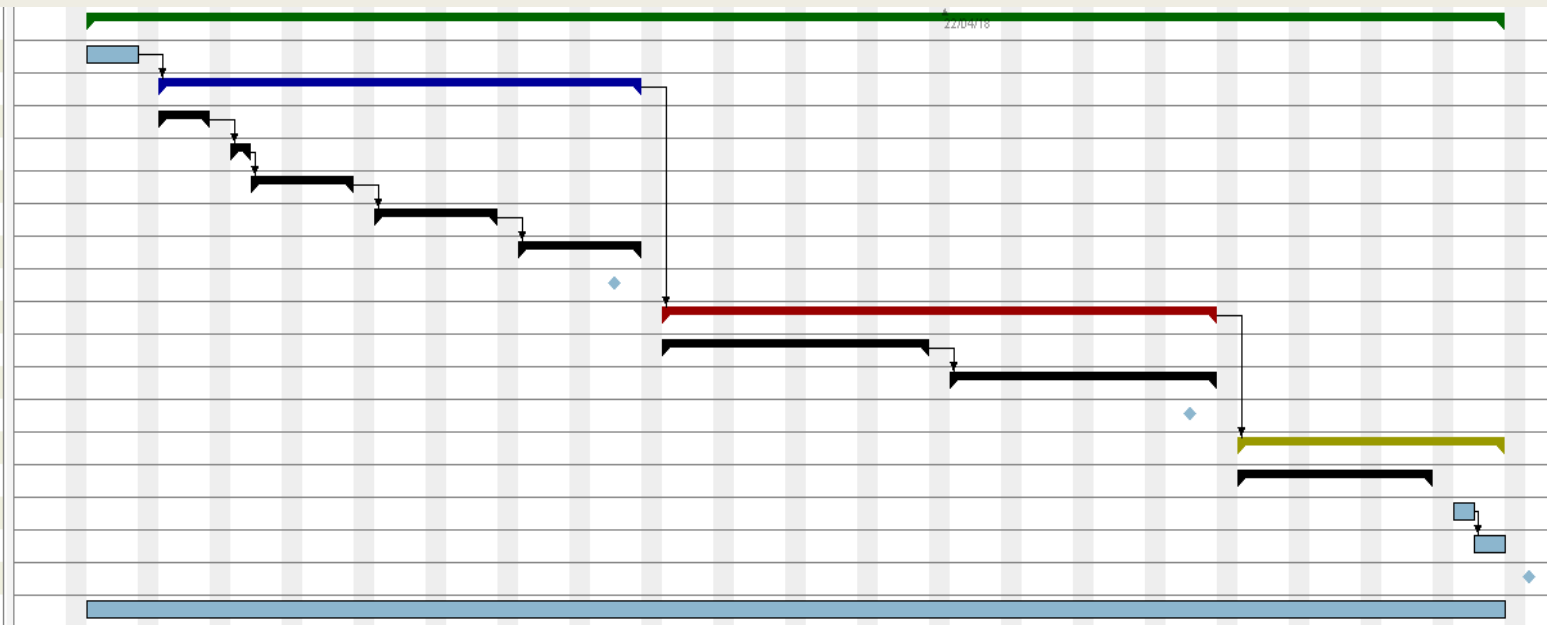
## Smartphone

- Interface graphique
- Communication web service
- Gestion de l'utilisateur et de ses réservations
- Envoi de la référence avec flash lors de l'accès
- Réception de la place attribuée en Li-Fi

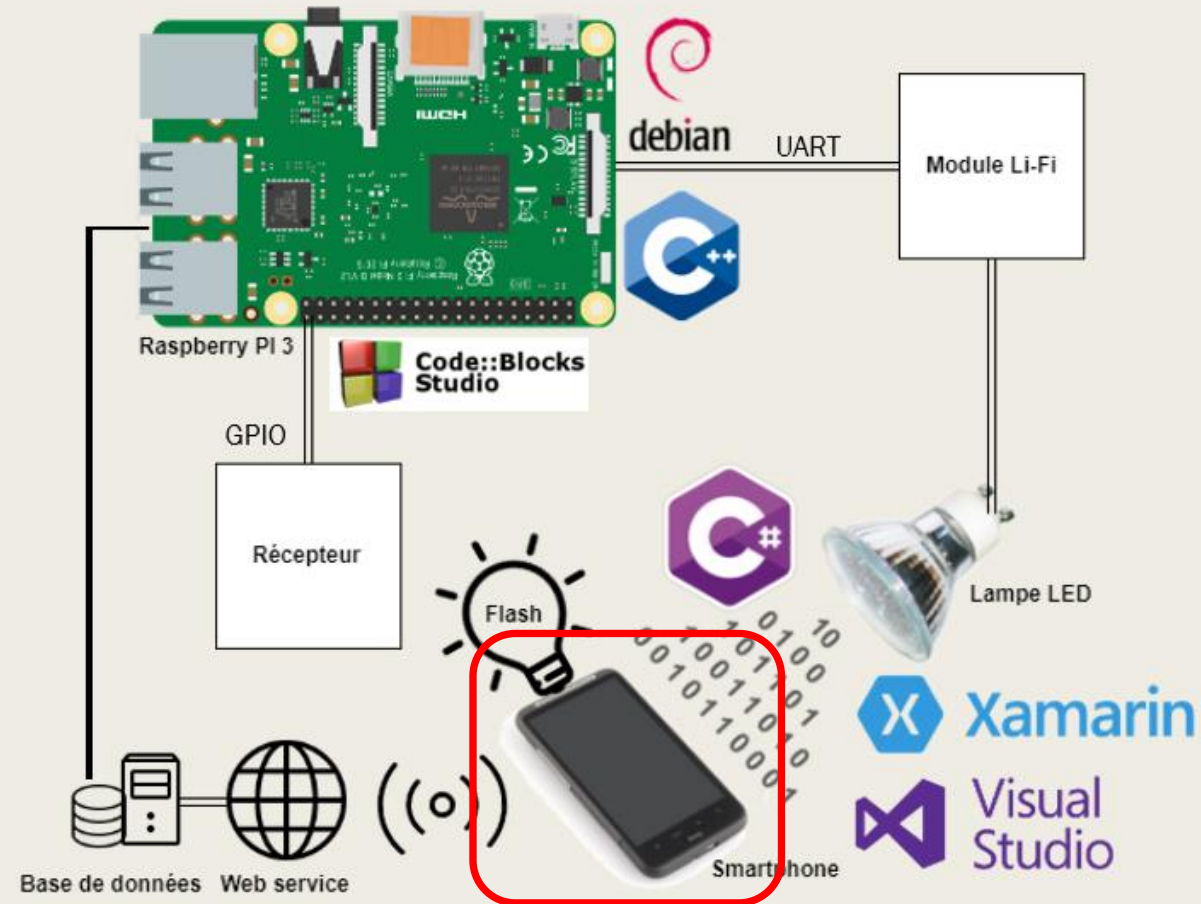
## Raspberry

- Interface console
- Communication base de données
- Réception de la référence avec la photorésistance
- Traitement de la réservation
- Envoi de la place attribué en Li-Fi

• Projet	29/01/18	15/06/18
• Analyse initiale	29/01/18	02/02/18
• Itération 1	05/02/18	23/03/18
• Création de l'interface graphique	05/02/18	09/02/18
• Communication Web Service	12/02/18	13/02/18
• Communication BDD	14/02/18	23/02/18
• Gérer l'authentification client et réservation	26/02/18	09/03/18
• Envoi de la référence avec flash	12/03/18	23/03/18
• Revue de projet	21/03/18	21/03/18
• Itération 2	26/03/18	18/05/18
• Réception des places en Li-Fi avec récepteur	26/03/18	20/04/18
• Envoi des places en Li-Fi avec lampe à LED	23/04/18	18/05/18
• Revue de projet	16/05/18	16/05/18
• Itération 3	21/05/18	15/06/18
• Réception de la référence avec photorésistance	21/05/18	08/06/18
• Déploiement	11/06/18	12/06/18
• Tests finaux	13/06/18	15/06/18
• Revue de projet final	18/06/18	18/06/18
• Gestion de projet	29/01/18	15/06/18

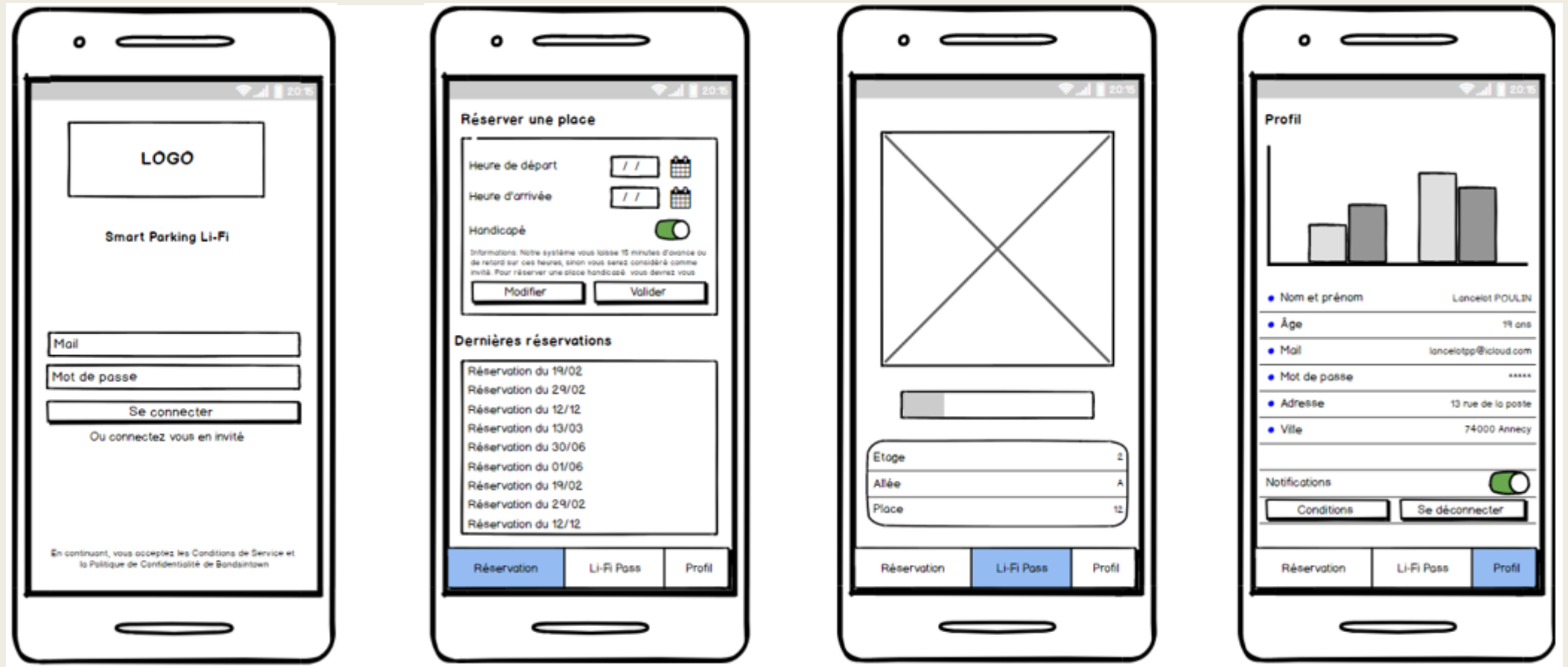


# Partie smartphone





# Smartphone: Maquette de l'interface



# Smartphone: Interface graphique



Smart Parking LiFi

Adresse mail

Mot de passe

SE CONNECTER

SE CONNECTER EN INVITÉ !

En continuant, vous acceptez les Conditions de Service et la Politique de Confidentialité de Smart Parking LiFi.



Réservation

Réserver une place

Début lun. 18 juin 21:28

Fin lun. 18 juin 22:28

Notre système accepte une avance ou un retard de 15 minutes sur les heures indiquées. Réservation de minimum 30 minutes.

Reference 9465

ANNULER

juin 2018

Reference 4444	Durée: 04:27	...
du mer. 13 à 10:00 au mer. 13 à 14:27		
Reference 4563	Durée: 04:47	...
du dim. 3 à 12:00 au dim. 3 à 16:47		

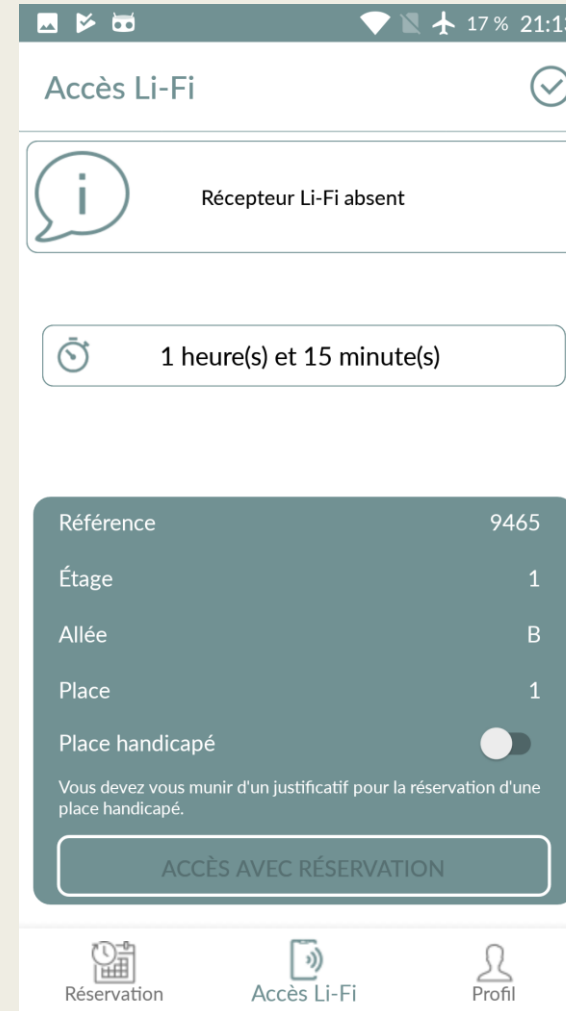
mai 2018

Reference 5620	Durée: 04:27	...
du dim. 27 à 10:00 au dim. 27 à 14:27		
Reference 4896	Durée: 04:47	...
du jeu. 3 à 12:00 au jeu. 3 à 16:47		

Réservation

Accès Li-Fi

Profil



Accès Li-Fi

Récepteur Li-Fi absent

1 heure(s) et 15 minute(s)

Référence 9465

Étage 1

Allée B

Place 1

Place handicapé

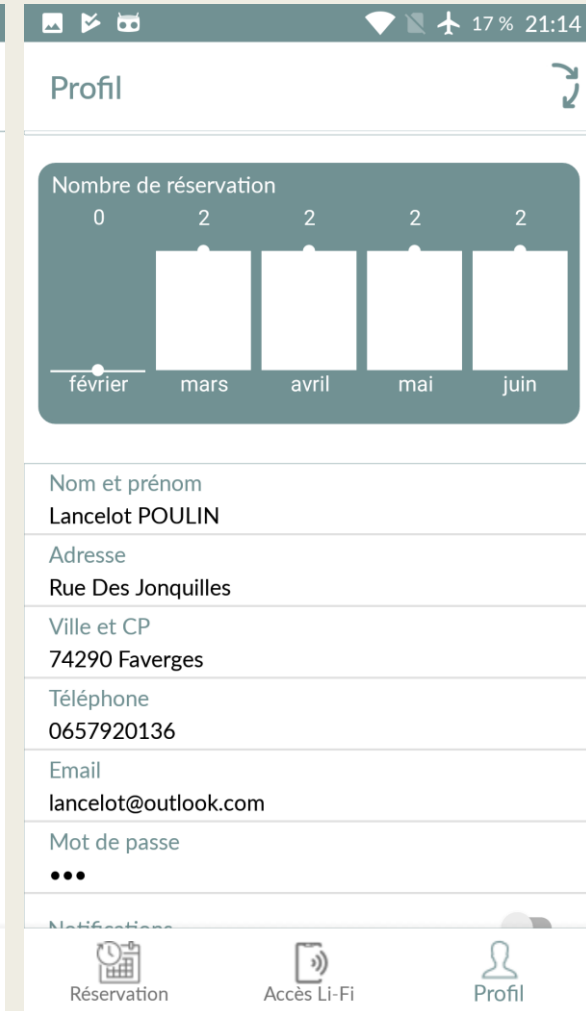
Vous devez vous munir d'un justificatif pour la réservation d'une place handicapé.

ACCÈS AVEC RÉSERVATION

Réservation

Accès Li-Fi

Profil



Profil

Nombre de réservation

0	2	2	2	2
février	mars	avril	mai	juin

Nom et prénom  
Lancelot POULIN

Adresse  
Rue Des Jonquilles

Ville et CP  
74290 Faverges

Téléphone  
0657920136

Email  
lancelot@outlook.com

Mot de passe  
...

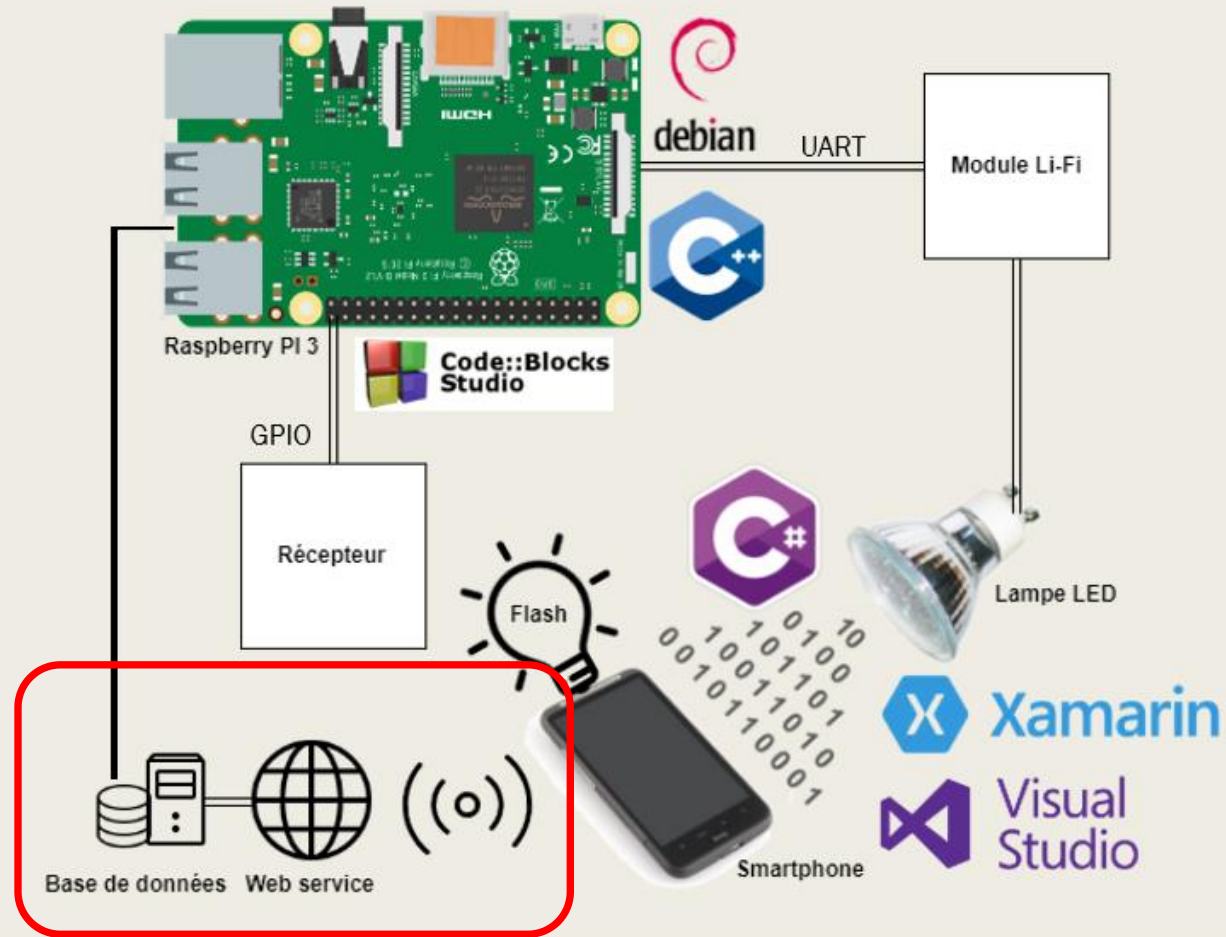
Notifications

Réservation

Accès Li-Fi

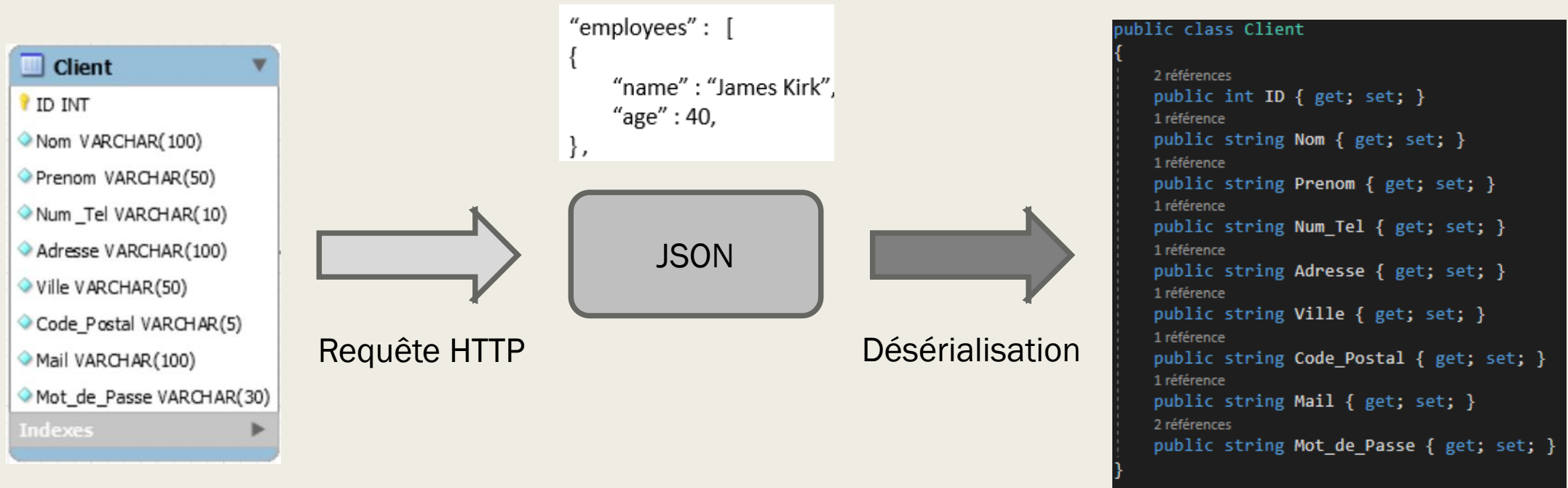
Profil

# Partie smartphone

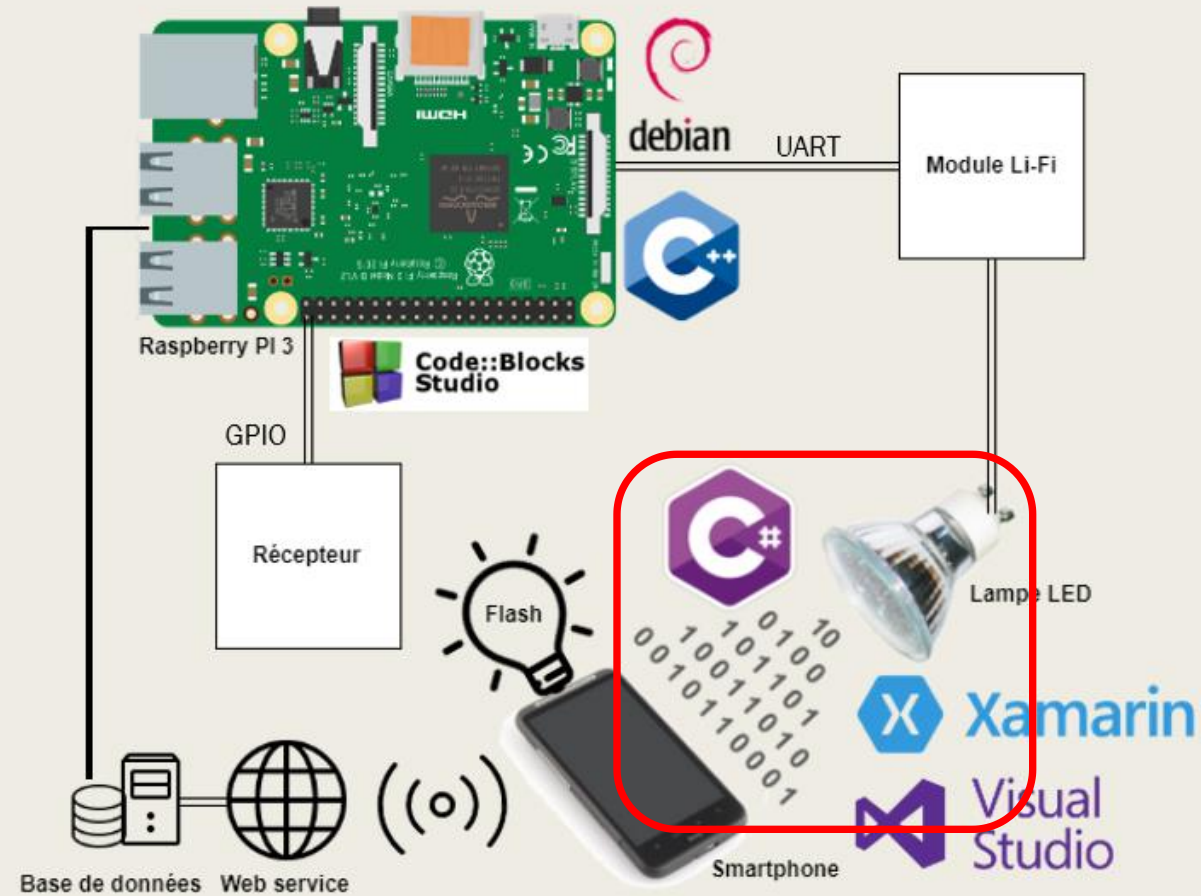


# Smartphone: Communication web service

- Authentification de l'utilisateur
- Insérer une nouvelle réservation



# Partie smartphone



# Smartphone: Réception Li-Fi

- Extraction de l'archive Li-Fi
- Décompilation des CLASS
- Conversion Java → C#



# Smartphone: Réception Li-Fi

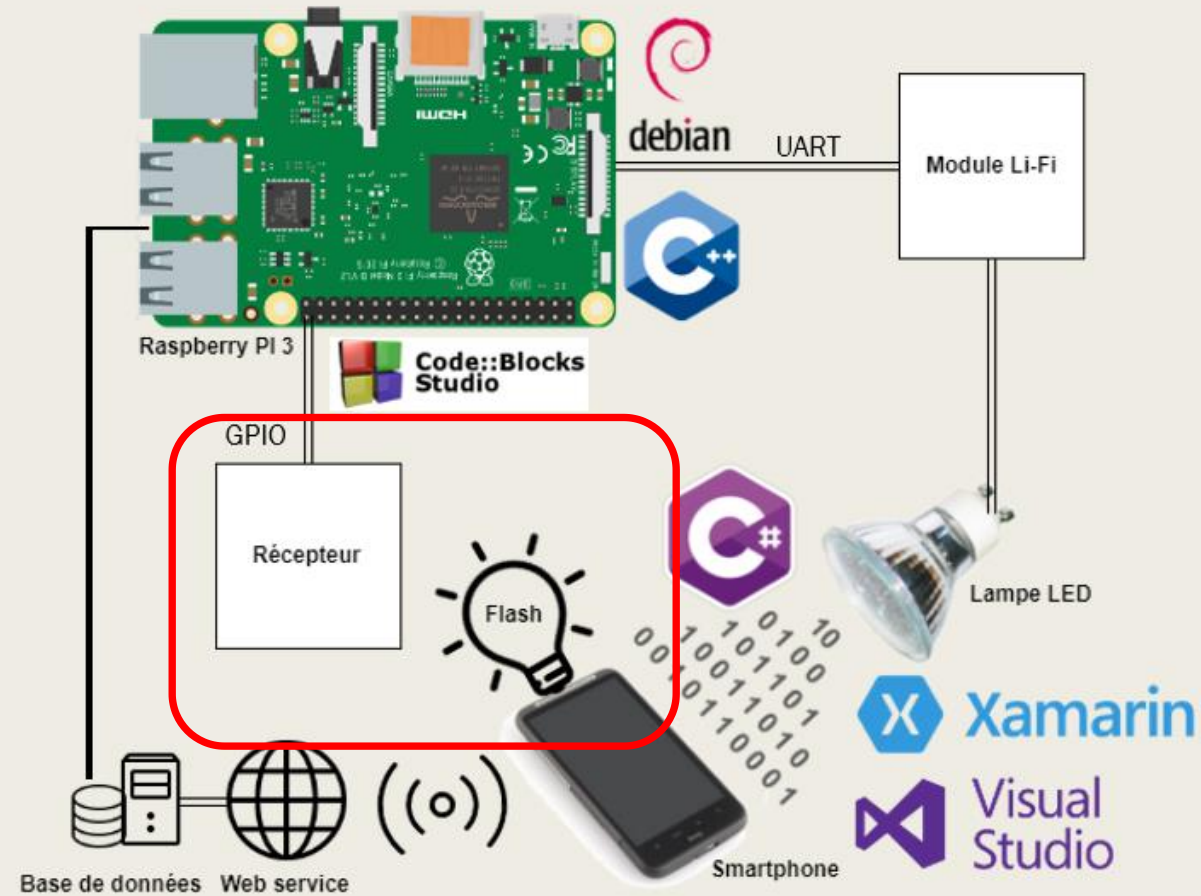
- Port série micro-USB
- Configuration du port série
- SerialInputOutputManager → UsbManager
- Récupération des données Li-Fi

```
SerialIOManager = new SerialInputOutputManager(LiFiReceiverPort) // Configuration du port série
{
    BaudRate = 115200,
    DataBits = 8,
    StopBits = StopBits.One,
    Parity = Parity.None
};

SerialIOManager.DataReceived += (source, args) => // Thread de réception de données
{
    AppActivity.RunOnUiThread(() =>
    {
        ReceivedData.Text = Encoding.UTF8.GetString(args.Data); // Données recu
    });
};
```



# Partie smartphone

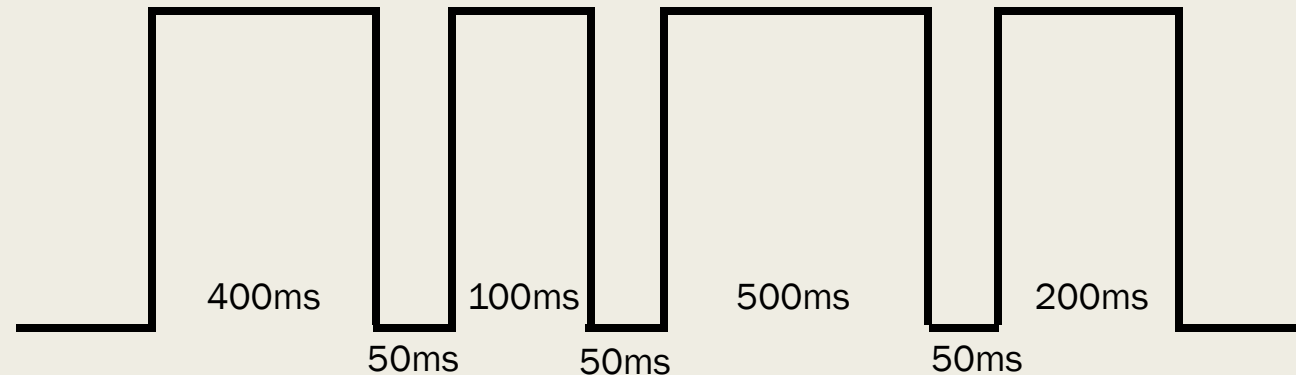




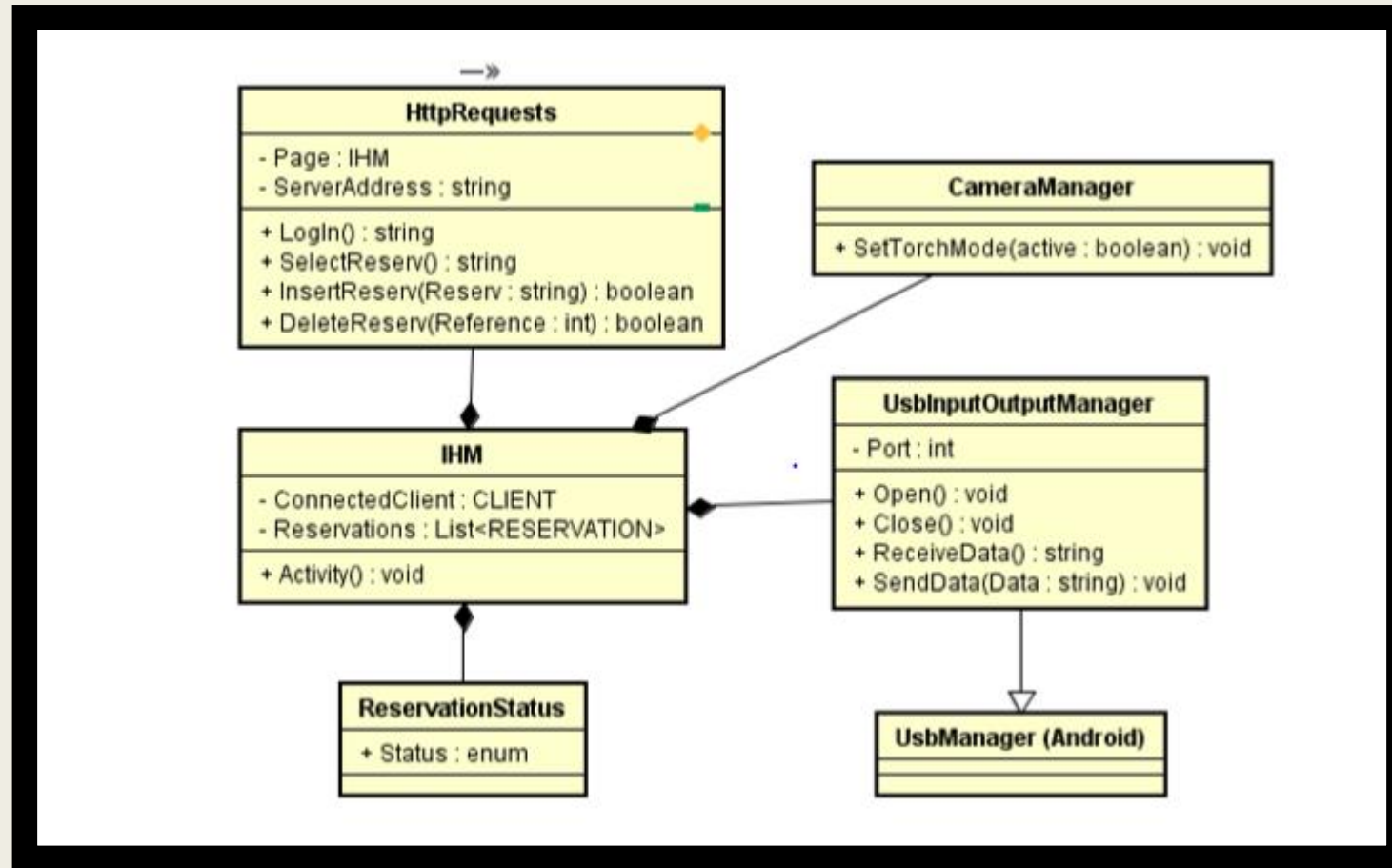
# Smartphone: Émission Li-Fi

- Flash de la caméra
- CameraManager → SetTorchMode(...)
- Durée d'éclairement = chiffre \* 100ms
- Pause de 50ms

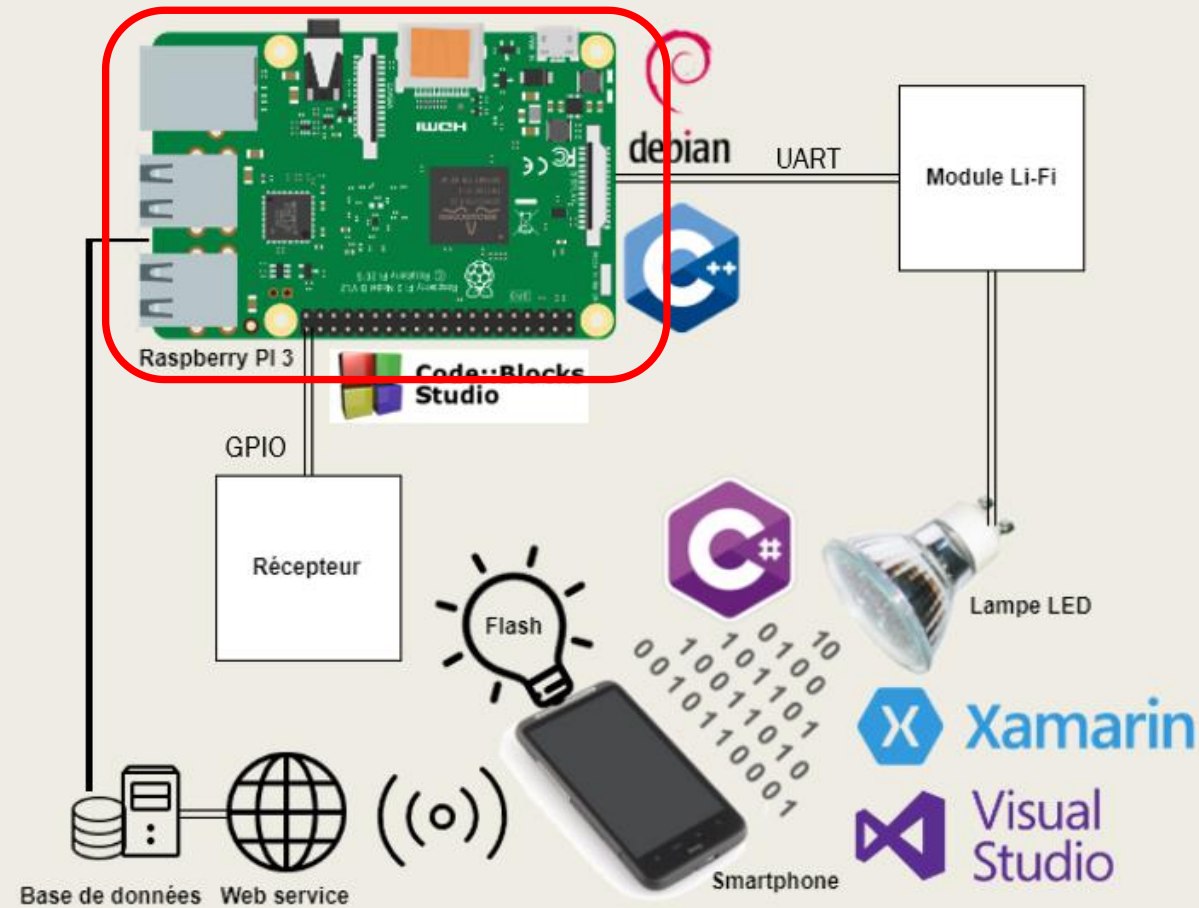
❖ On envoie la reference 4152



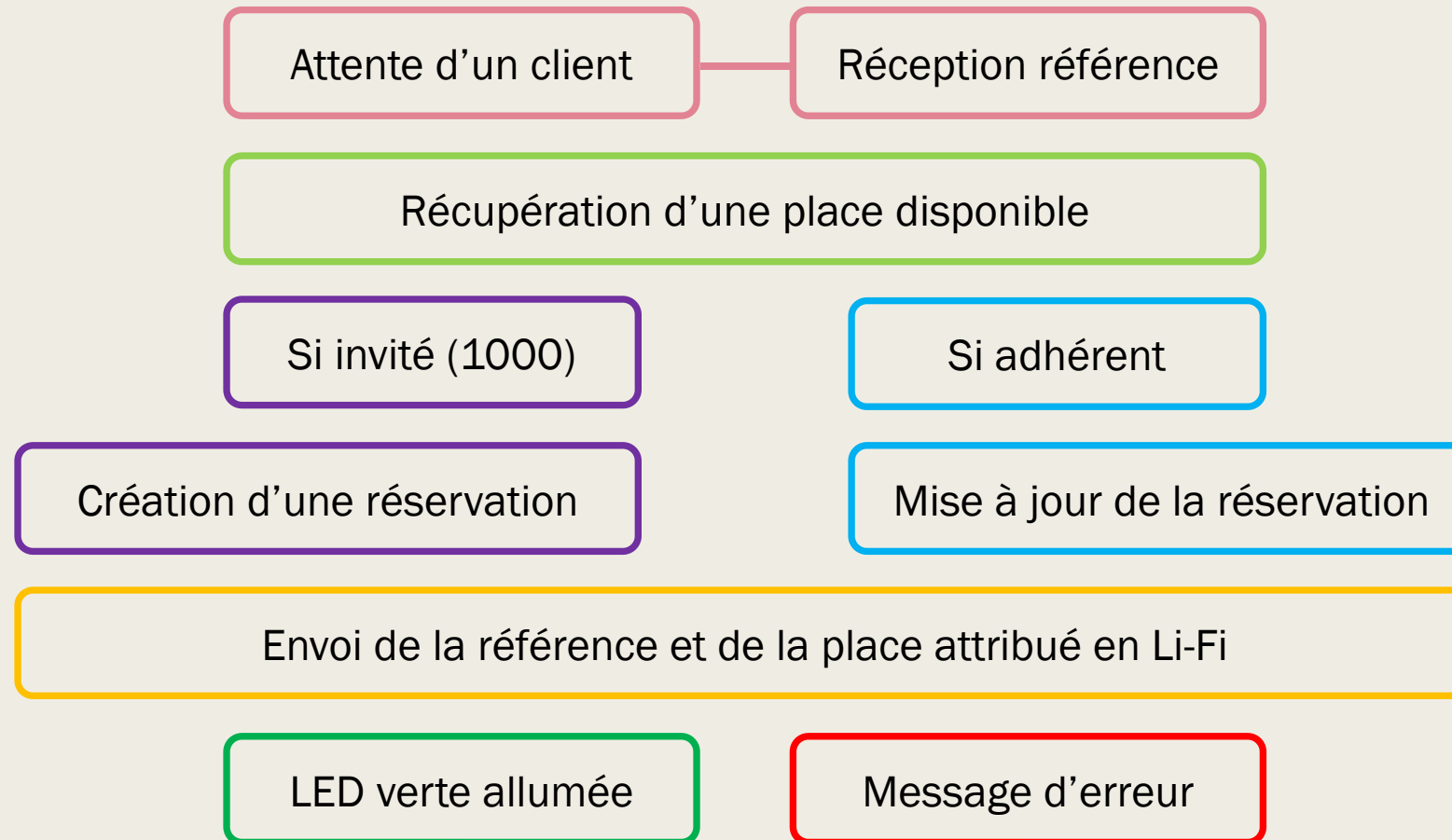
# Smartphone: Diagramme de classe



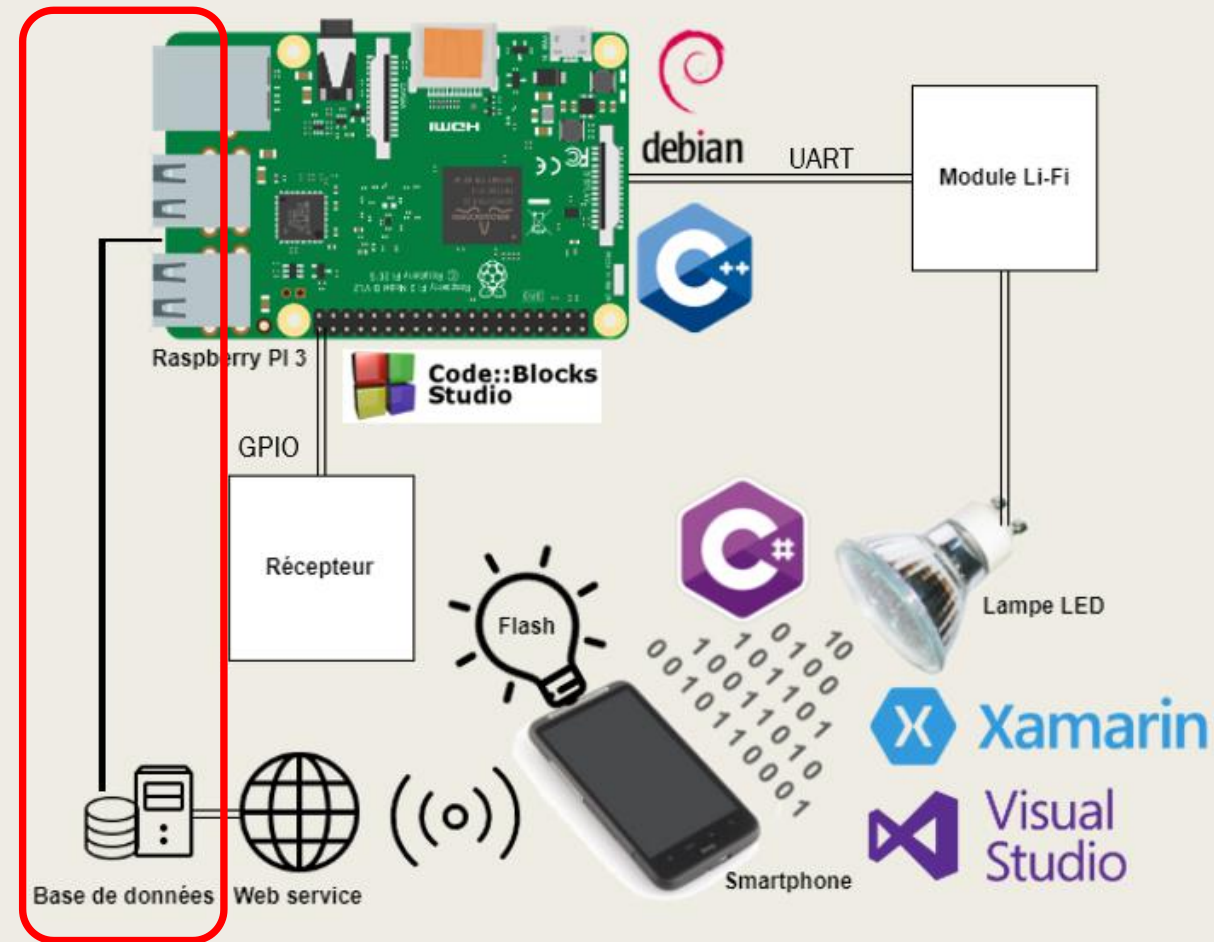
# Partie borne Li-Fi



# Borne Li-Fi: Algorithme de traitement

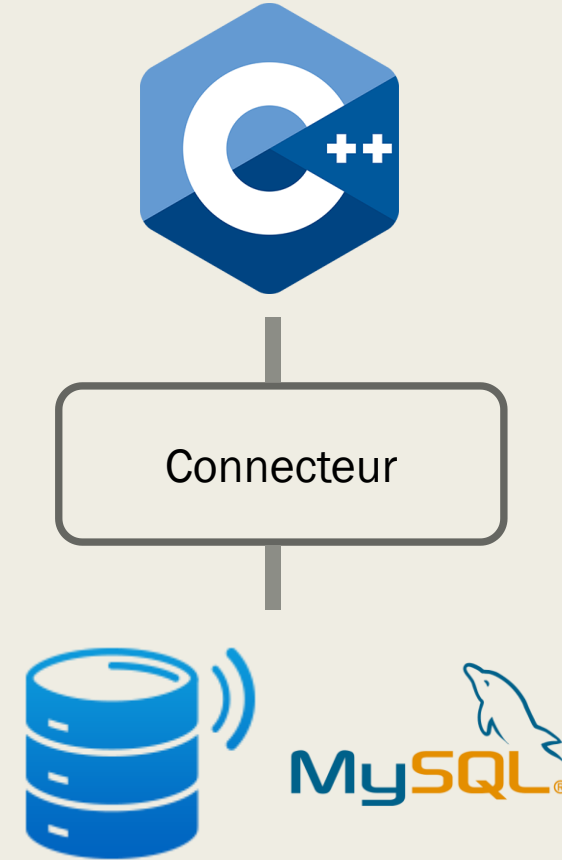


# Partie borne Li-Fi

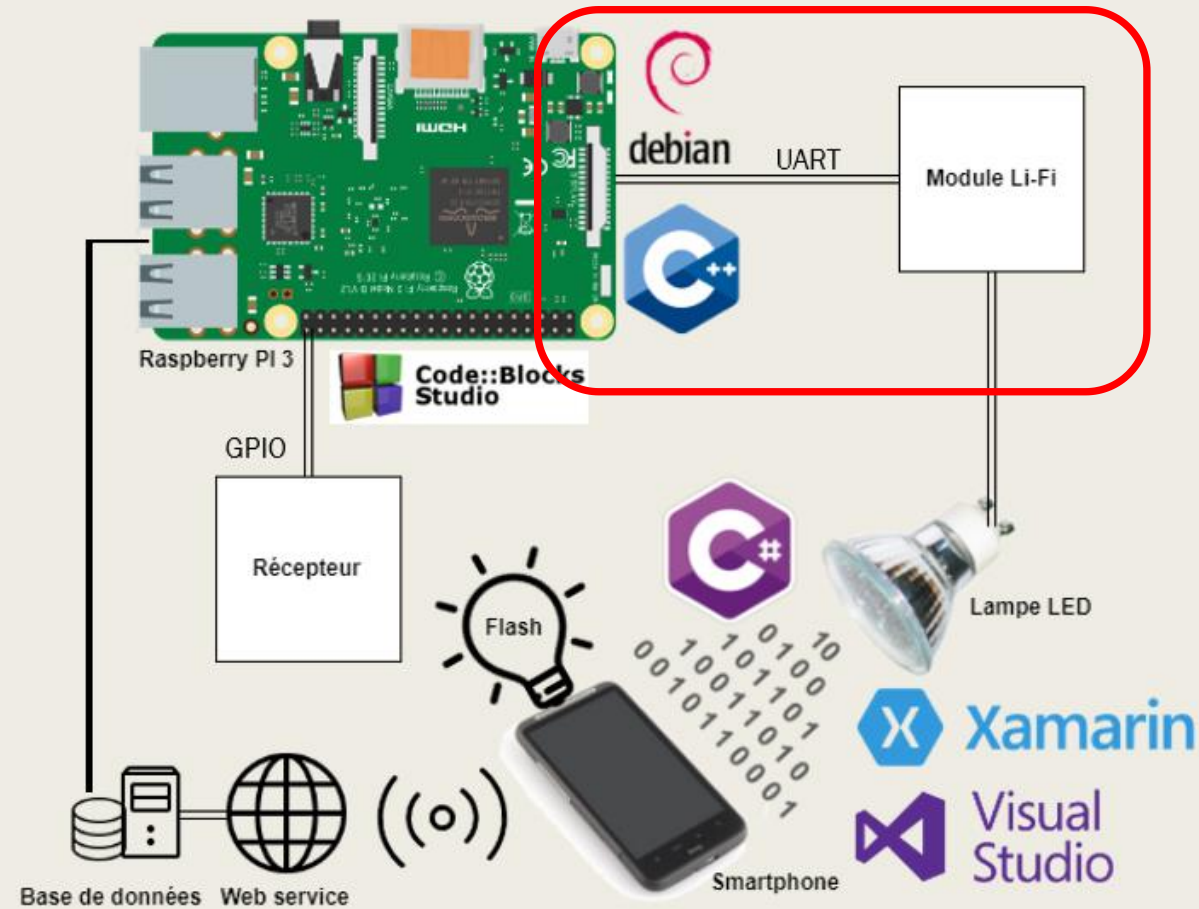


# Borne Li-Fi: Communication BDD

- libmysqlcppconn7 – Library MySQL Connector
- Récupération des places disponibles
- Création ou mise à jour d'une réservation

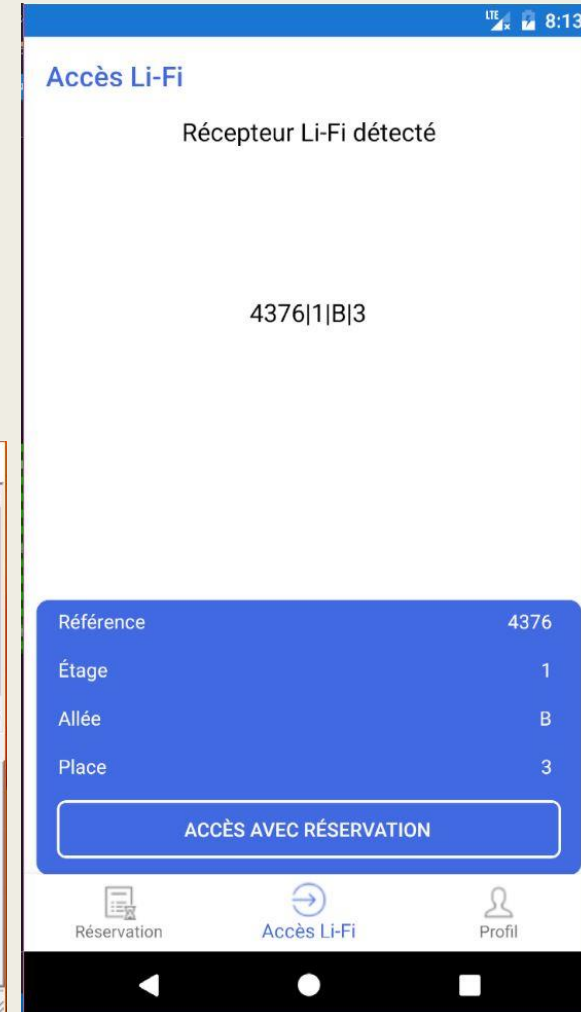
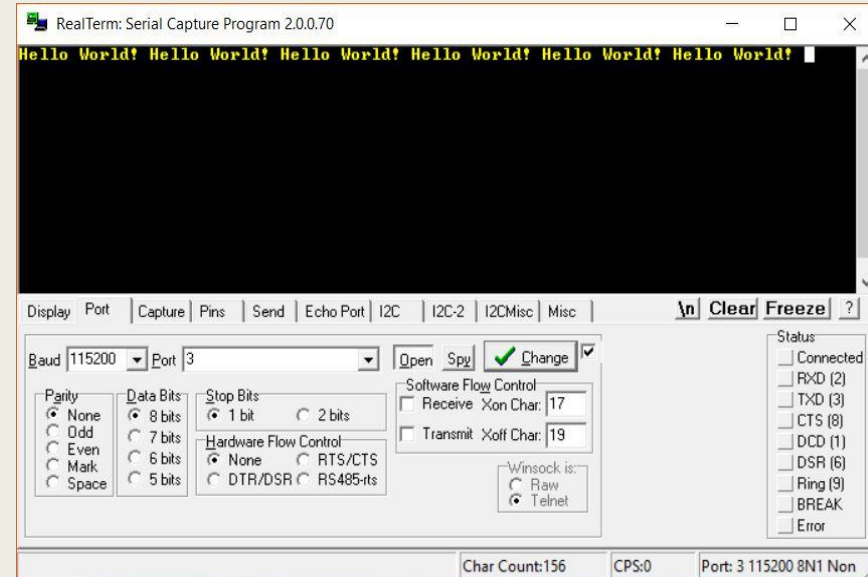
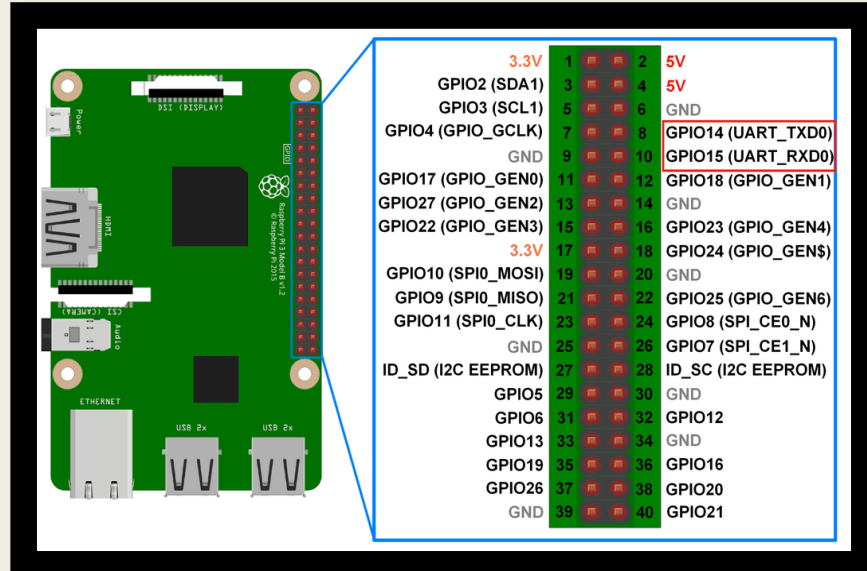


# Partie borne Li-Fi



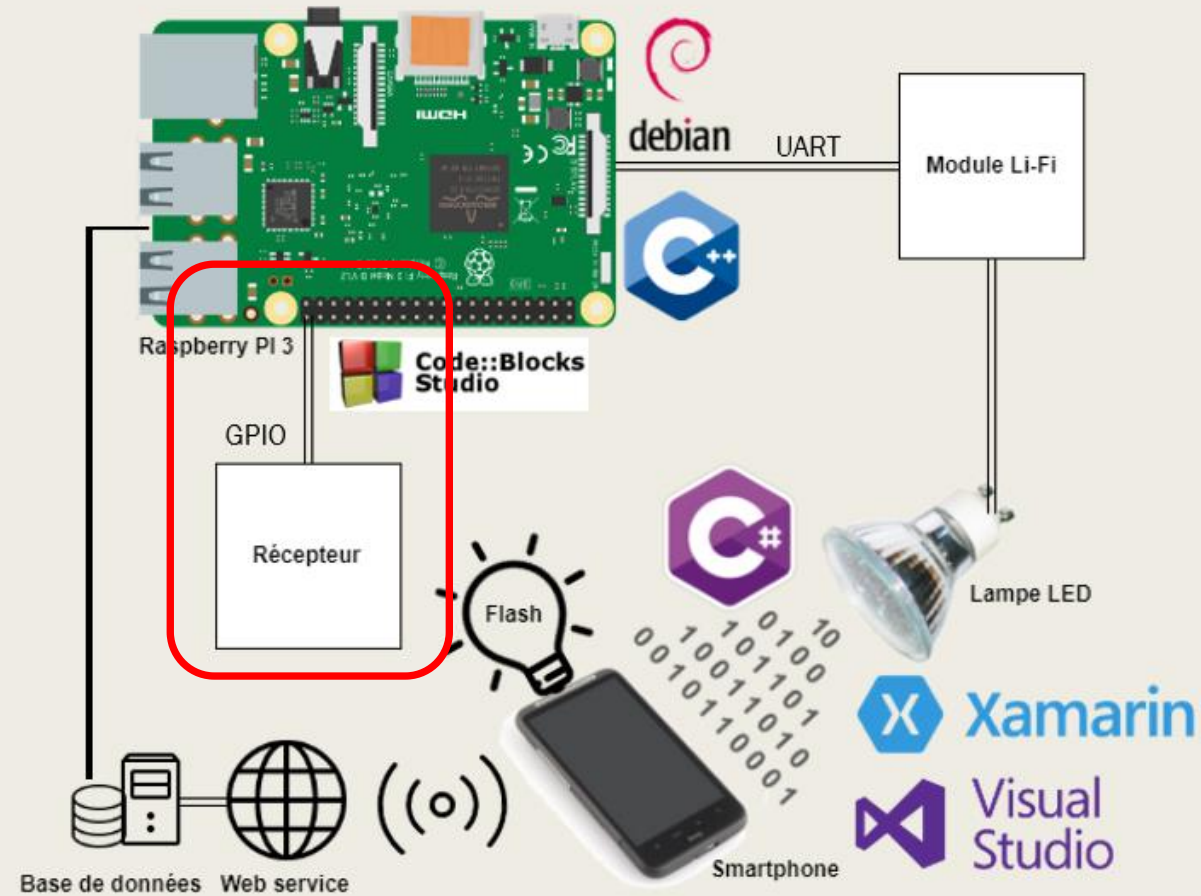
# Borne Li-Fi: Émission Li-Fi

- Utilisation des ports UART
- Câblage avec le module Li-Fi
- Programme d'émission de trame



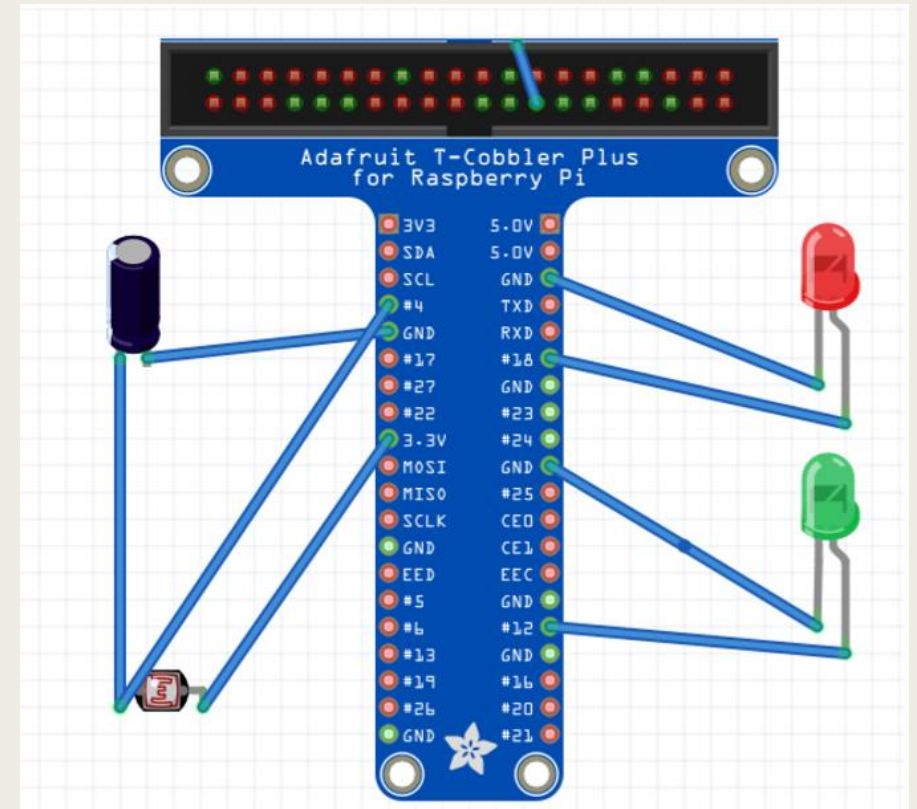
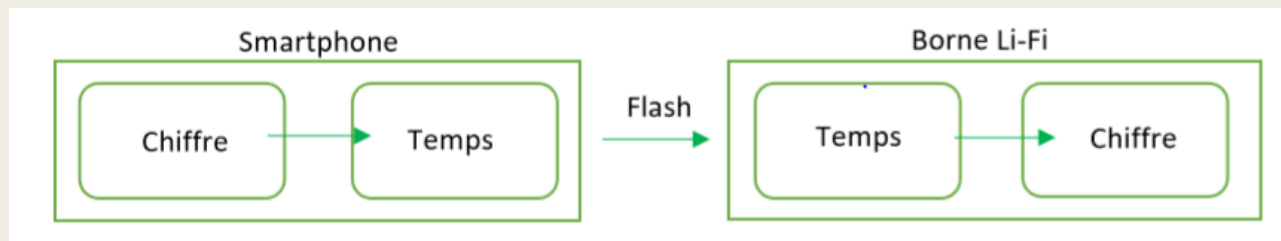


# Partie borne Li-Fi



# Borne Li-Fi: Réception Li-Fi

- Photorésistance : + il y a de lumière, + la résistance est faible
  - Condensateur: + la résistance est faible, + le temps de décharge sera faible
- Calcul la durée d'éclairement du flash



# Conclusion

- La technologie Li-Fi est innovante et très intéressante
- Expérience de projet en équipe
- Aucun retard mais légère modification du diagramme de Gantt



- Améliorations
  - Récurrence de réservation
  - Adaptation multiplateforme
  - Intégration d'une barrière