

The background of the slide is a dark blue gradient. It features several large, semi-transparent blue circles of varying sizes. In the top right corner, there is a small, solid green rectangle.

# Projet L3

# Plan

- ▶ Objectif du projet
- ▶ Matériel utilisé
  - ▶ C'est quoi Raspberry Pi ?
  - ▶ Installation de Raspbian
- ▶ Notions de base
  - ▶ C'est quoi un réseau Adhoc
  - ▶ Serveur DHCP
  - ▶ Estimation de la distance entre 2 nœuds
  - ▶ Enregistrer des alertes liés à l'estimation de la distance par un serveur
  - ▶ Architecture client serveur : Développer un client web app permettant d'afficher les alertes du serveur

A large blue rectangle with a gradient from dark blue to teal, featuring several overlapping circles of varying sizes. A small green tab is visible on the right edge.

Objectif du projet

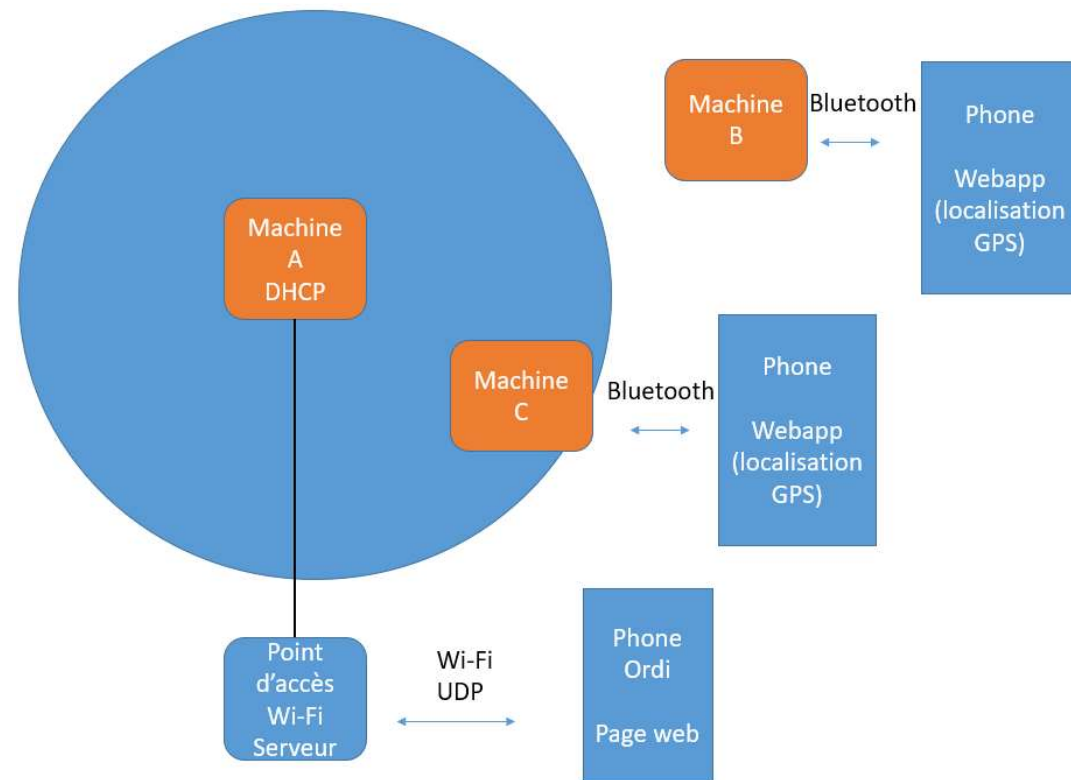
# Objectif du projet

## ► Développer une application

- connecter un réseau Wi-Fi ad hoc (adressage via DHCP)
- Se connecter à un point d'accès Wi-Fi
- Approximer une distance grâce à la puissance du signal reçu
- Communiquer via deux interfaces différentes sur un même nœud (WiFi+bluetooth, ou Wi-Fi + Ethernet)
- Communiquer via client/serveur
- Récupérer une adresse GPS depuis une webapp sur téléphone

## ► Exemples d'applications:

- véhicules autonomes, contacts entre individus sur Tousanticovid, surveillance de patients dans un établissement médicalisé, jeu collaboratif, ...

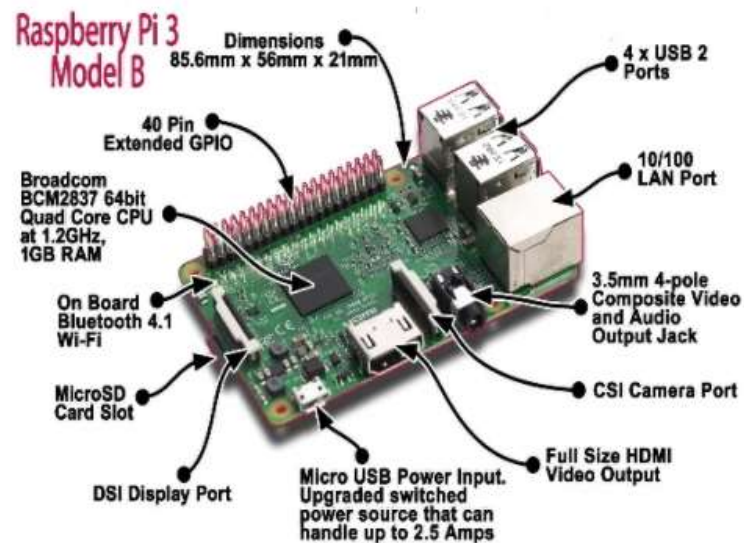


The background of the slide features a dark blue gradient with several overlapping circles in lighter shades of blue and green. A small yellow rectangle is positioned in the top right corner.

Matériel utilisé

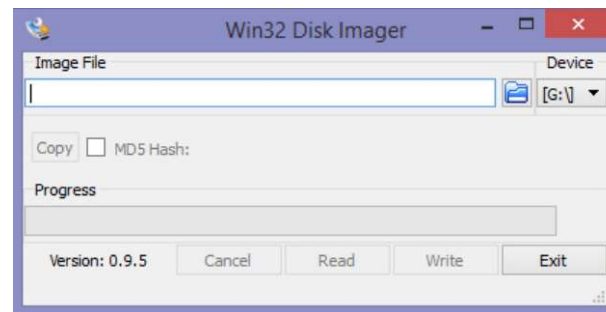
# C'est quoi Raspberry Pi ?

- ▶ Raspberry Pi
  - ▶ Un nano ordinateur avec un ensemble de composants et d'interfaces (ex. la carte SD)



# Installation de Raspbian

- ▶ La carte SD permet de stocker les données et l'installation d'un système d'exploitation
  - ▶ préparer la carte micro SD en y installant un système d'exploitation.
  - ▶ On peut installer différentes distributions, la plus connue étant Raspbian (Debian pour RPi) que l'on peut télécharger directement depuis le site Internet de Raspberry pi (<https://www.raspberrypi.com/software/>).
  - ▶ Une fois l'image téléchargée, vous pourrez l'installer sur votre carte micro SD en utilisant le logiciel Win32DiskImager



- ▶ Ou utiliser Raspberry Pi Imager

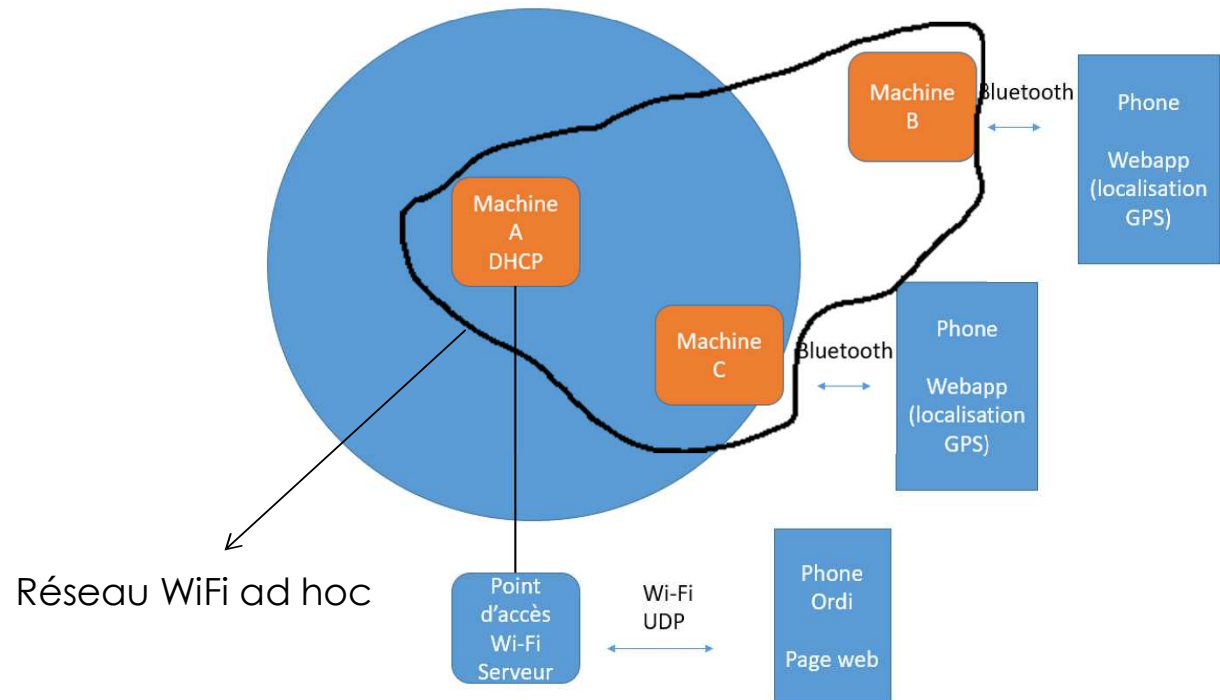


# Notions de base



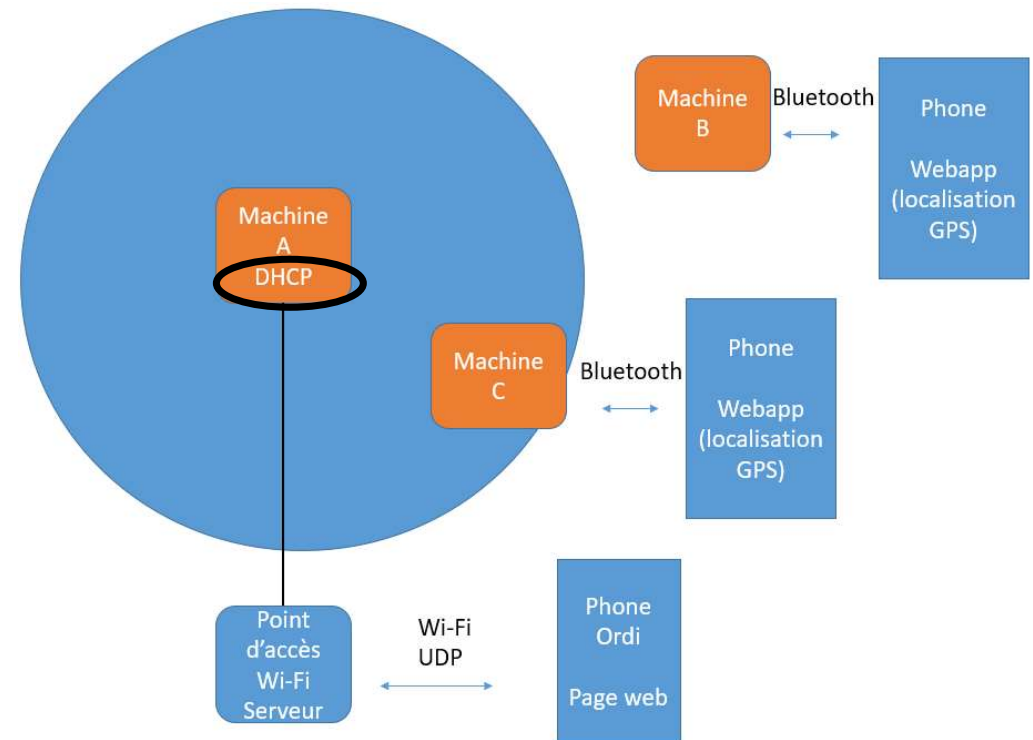
# C'est quoi un réseau WiFi Ad hoc

- ▶ Connecter directement les ordinateurs équipés d'une carte Wi-Fi, sans utiliser un matériel tiers tel qu'un point d'accès (en anglais : Access Point, ou AP).
- ▶ Idéal pour interconnecter rapidement des machines entre elles sans matériel supplémentaire (exemple : échange de fichiers entre portables dans un train, dans la rue, au café...).
- ▶ La mise en place d'un tel réseau consiste à configurer les machines en mode « Ad hoc » (au lieu du mode « Infrastructure »),
  - ▶ la sélection d'un canal (fréquence), d'un nom de réseau (SSID) communs à tous et si nécessaire d'une clé de chiffrement.
- ▶ Exemple à intégrer dans le projet:
  - ▶ Les machines A, B et C forment un réseau ad hoc wifi



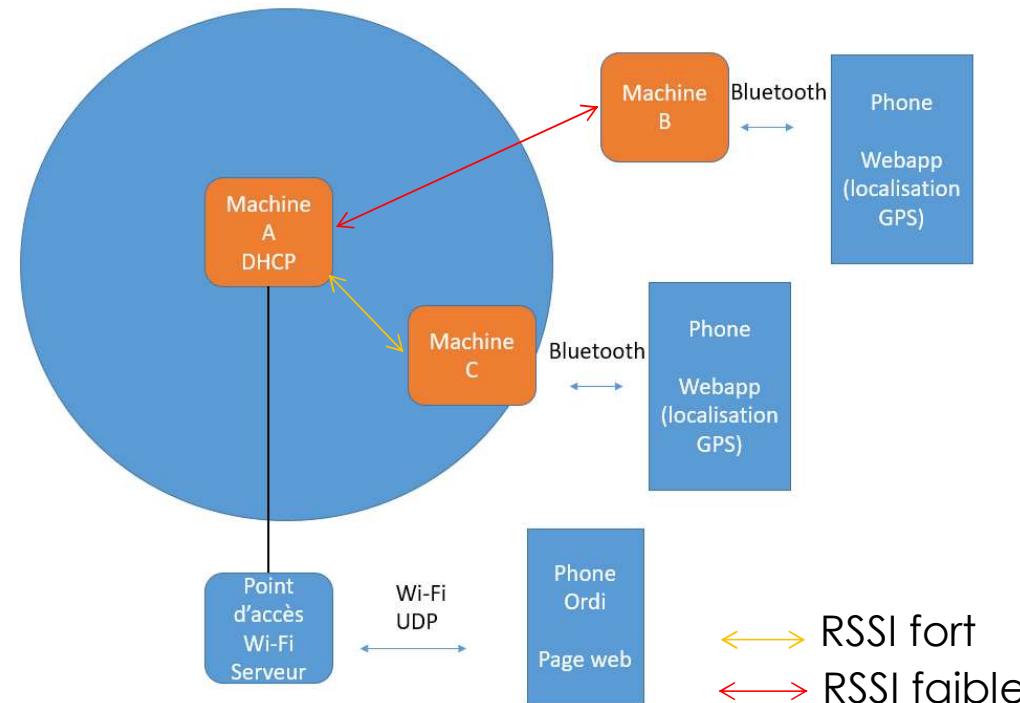
# Serveur DHCP

- ▶ DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, en français : Protocole de Configuration Dynamique d'Hôte)
  - ▶ Serveur (ou service) qui délivre des adresses IP aux ordinateurs qui se connectent sur le réseau.
- ▶ Exemple à intégrer dans le projet
  - ▶ La machine A pourra prendre le rôle du serveur DHCP pour délivrer les adresses dynamiquement aux autres noeuds



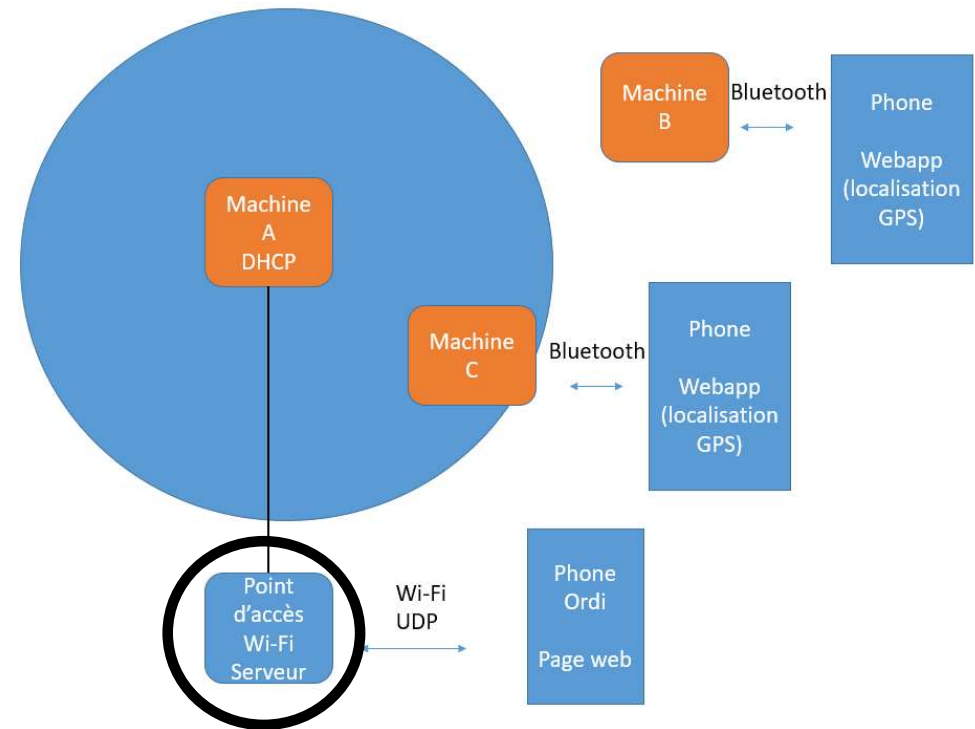
# Estimation de la distance entre 2 nœuds en fonction du signal

- ▶ Estimation de la distance entre 2 nœuds par la puissance de signal RSSI
- ▶ le Received Signal Strength Indication ou RSSI
  - ▶ Mesure du niveau de puissance en réception d'un signal issu d'une antenne (classiquement un signal radio).
  - ▶ Son utilité est de fournir une indication sur l'intensité du signal reçu
  - ▶ Plus la valeur RSSI est élevée, plus le signal est fort
  - ▶ Plus les nœuds sont éloignés, plus la valeur de RSSI est faible
- ▶ Exemple à intégrer dans le projet
  - ▶ La mesure de RSSI de A à C est forte, donc au-delà de x mètres éloignant A de C le signal devient faible c'est le cas de nœud B ( B est éloignée de de y mètres avec  $y > x$ )



# Enregistrer des alertes liés à l'estimation de la distance par un serveur

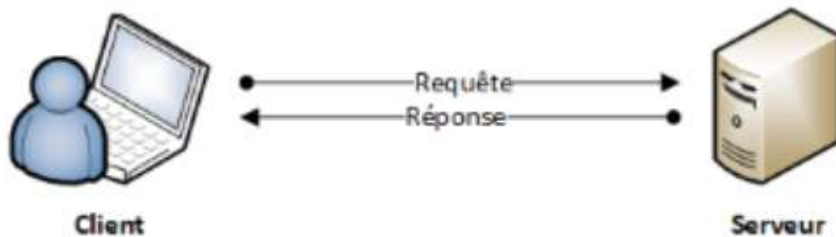
- ▶ Enregistrer des alertes liés à la variation de la distance entre deux nœuds par un point d'accès comme étant serveur
- ▶ Exemple à intégrer dans le projet
  - ▶ La machine A étant connectée au serveur en liaison ethernet, elle envoie les alertes dès qu'une station s'approche ou s'éloigne d'elle selon l'estimation de distance. Les alertes sont enregistrés dans le serveur.



# Architecture client serveur

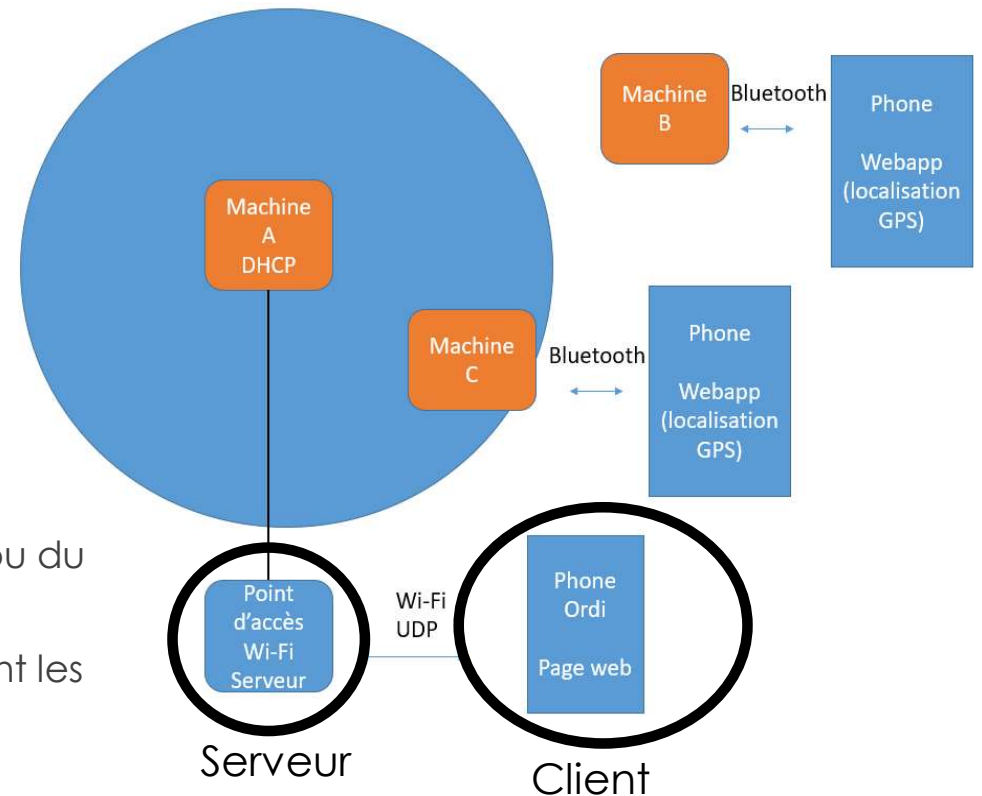
- Développer un client web app permettant d'afficher les alertes du serveur

=> Architecture client / serveur



- Exemple à intégrer dans le projet

- Développer un client avec une web app (WiFi- UDP) permettant d'être alerté en temps-réel de l'intrusion ou du départ d'un des nœuds B et C).
- Le client sollicite les informations du serveur et affichent les alertes reçus via une page web.



# Déroulement du projet

- ▶ 4 séances de 1h30
  - ▶ 1 ère séance : présentation du projet et distribution des Raspberry
    - ▶ Un mois pour programmer les notions de base et choisir une application
  - ▶ 2 ème séance: Vérifier le bon déroulement des différents programmes et présentation de l'application par chaque groupe
    - ▶ Développer l'application
  - ▶ 3 ème séance: finalisation du développement de l'application et rédaction du rapport
  - ▶ 4 ème séance: évaluation 20minutes (présentation et démonstration)