

Université Ibn Tofail
Faculté des Sciences de Kénitra

Master Electronique Embarquée

TRACEUR DE VEHICULES AVEC GPS

Soutenu le ?? janvier 2022, devant le jury :

Présenté par :
KHABAR el mahdi

Prof.
Prof. EL MRABET Youssef
Prof.....

Professeur à l'Université Ibn Tofail
Professeur à l'Université Ibn Tofail
Professeur à l'Université Ibn Tofail

Président
Encadrant
Examineur

Plan

- Présentation du projet
- Internet des objets (IoT)
- La Géo-localisation
- Les éléments de base du projet

Présentation du projet

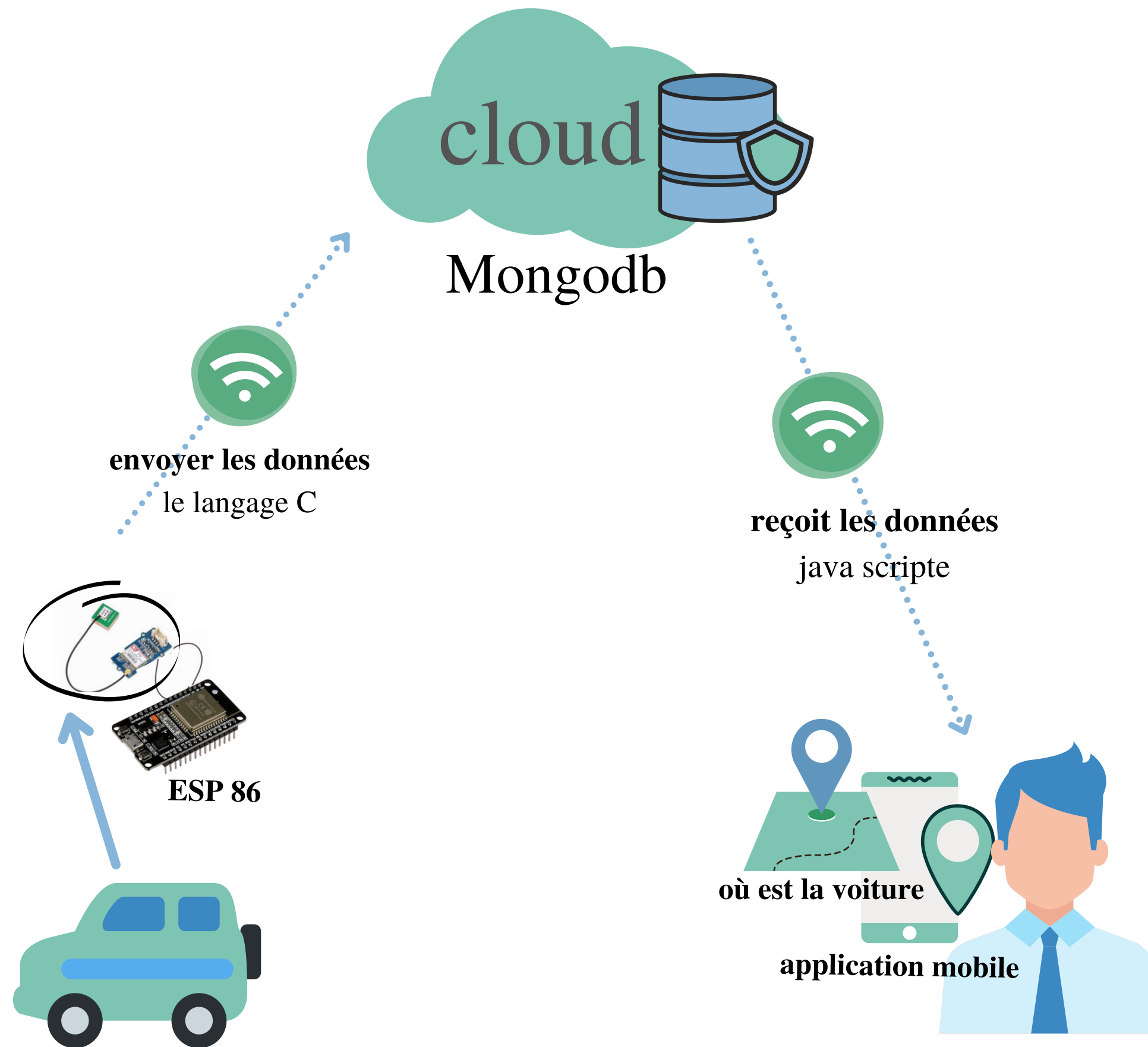
À propos du projet

01

- Familiarisation avec les concepts de l'Internet des objets (IOT).
- les concepts de La Géo-localisation.
- Programmation de l'application mobile par react native
- Programmation de code en Arduino pour la carte ESP8266.
- Réalisation de la partie hardware

PROJET

01

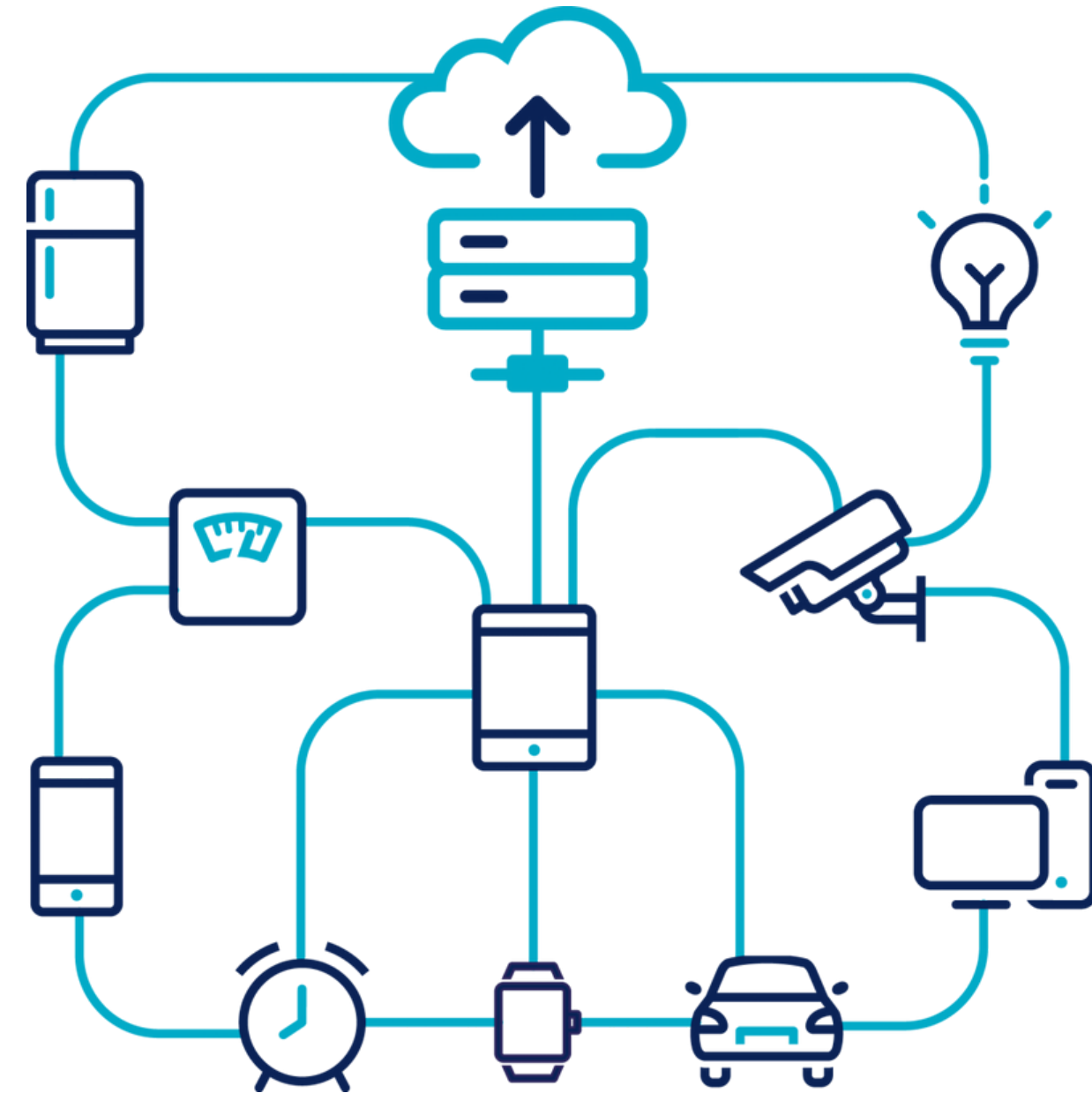


l'Internet des objets (IOT)

l'Internet des objets (IoT)

2

L'Internet des objets ou IoT est l'interconnexion entre Internet et les objets, lieux et environnements physiques. L'appellation désigne un nombre croissant d'objets connectés à Internet permettant ainsi la communication entre nos biens dits physiques et leurs existences numériques



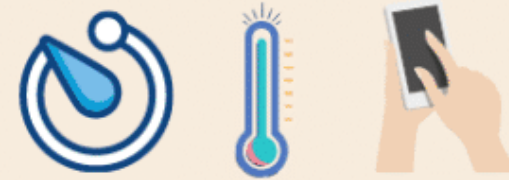
LES TROIS COUCHES D'UN MODÈLE IOT

2

1

LA COUCHE DE PERCEPTION

Sensors



2

LA COUCHE RÉSEAU

Gateways, Routers, Bluetooth



3

LA COUCHE D'APPLICATION

Cloud/Servers



LES TROIS COUCHES D'UN MODÈLE IOT

2



La tâche principale de la couche de perception est de reconnaître les propriétés physiques telles que la température, l'humidité, le niveau de la lumière, la vitesse, etc., par divers dispositifs de détection, et de convertir ces informations en signaux numériques. Les objets de cette couche peuvent avoir des capacités de détection et/ou des capacités d'actionnement. (Un actionneur est un dispositif qui peut recevoir des commandes programmées et effectuer des tâches à des moments précis).

LES TROIS COUCHES D'UN MODÈLE IOT

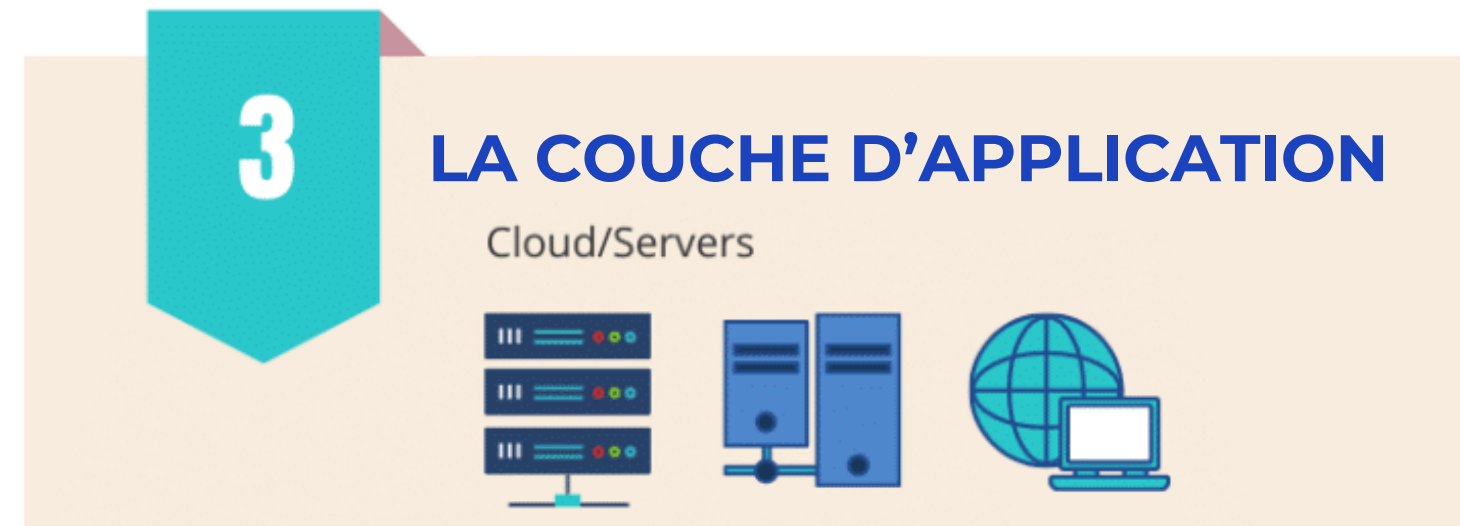
2



La couche réseau est la couche responsable de la transmission des données reçues de la couche de perception à une base de données, serveur, ou d'un centre de traitement. Les principales technologies utilisées pour réaliser cette couche sont : les technologies cellulaires 2G / 3G / LTE, Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee ou Ethernet, et avec ces différentes technologies on peut donc faire le traitement de plusieurs objets qui seront connectés à l'avenir. L'internet des objets sera un énorme réseau qui relie non seulement une multitude d'objets, mais englobe également des réseaux hétérogènes.

LES TROIS COUCHES D'UN MODÈLE IOT

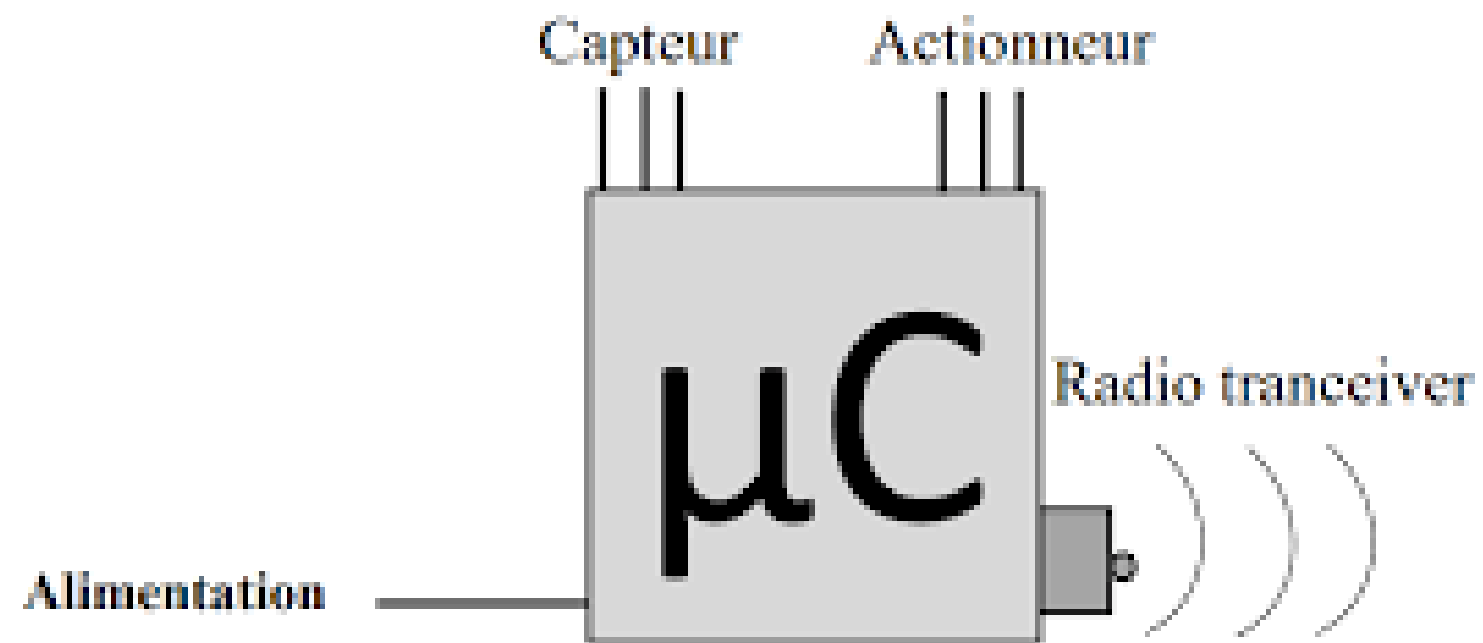
2



La couche application analyse les informations reçues de la couche réseau. Cette couche fournit des applications pour toutes sortes de défis technologiques. Ces applications favorisent l'Internet des objets, ce qui explique pourquoi cette couche joue un rôle important dans la propagation de l'IoT.

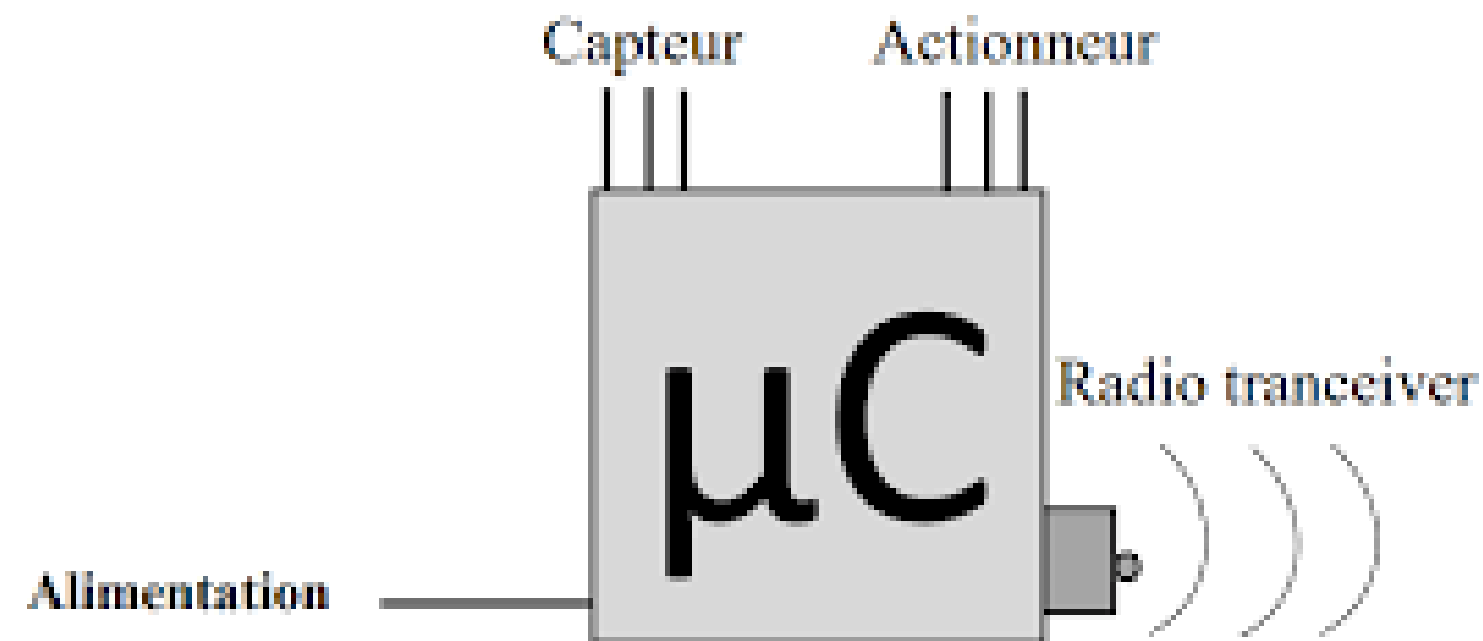
END-DEVICES

Le développement actuel dans les technologies de la micro-électronique et les communications sans fil, ont permis de développer des cartes électroniques de faible coût et de faible puissance. Ces cartes électroniques sont des end-devices multifonctionnels de petite taille, équipées par des capteurs et / ou actionneurs, des microcontrôleurs (μC), et des entrée/sortie pour les communications sans fil .



END-DEVICES

- **Des capteurs** : mesure les conditions extérieures avec haute précision.
- **Des actionneurs** : exécuter une action ou une tâche.
- **Les microcontrôleurs (μC)** : sont des très petits ordinateurs qui contiennent une unité de traitement programmable et des broches d'entrée / sortie.
- **Radio Transceiver** : pour transmettre et recevoir les données sans fil. Il existe plusieurs types d'émetteur-récepteur, avec des protocoles de communication spécifiques. D'autres solutions sont résumées dans les sections suivantes.



La Géo-localisation

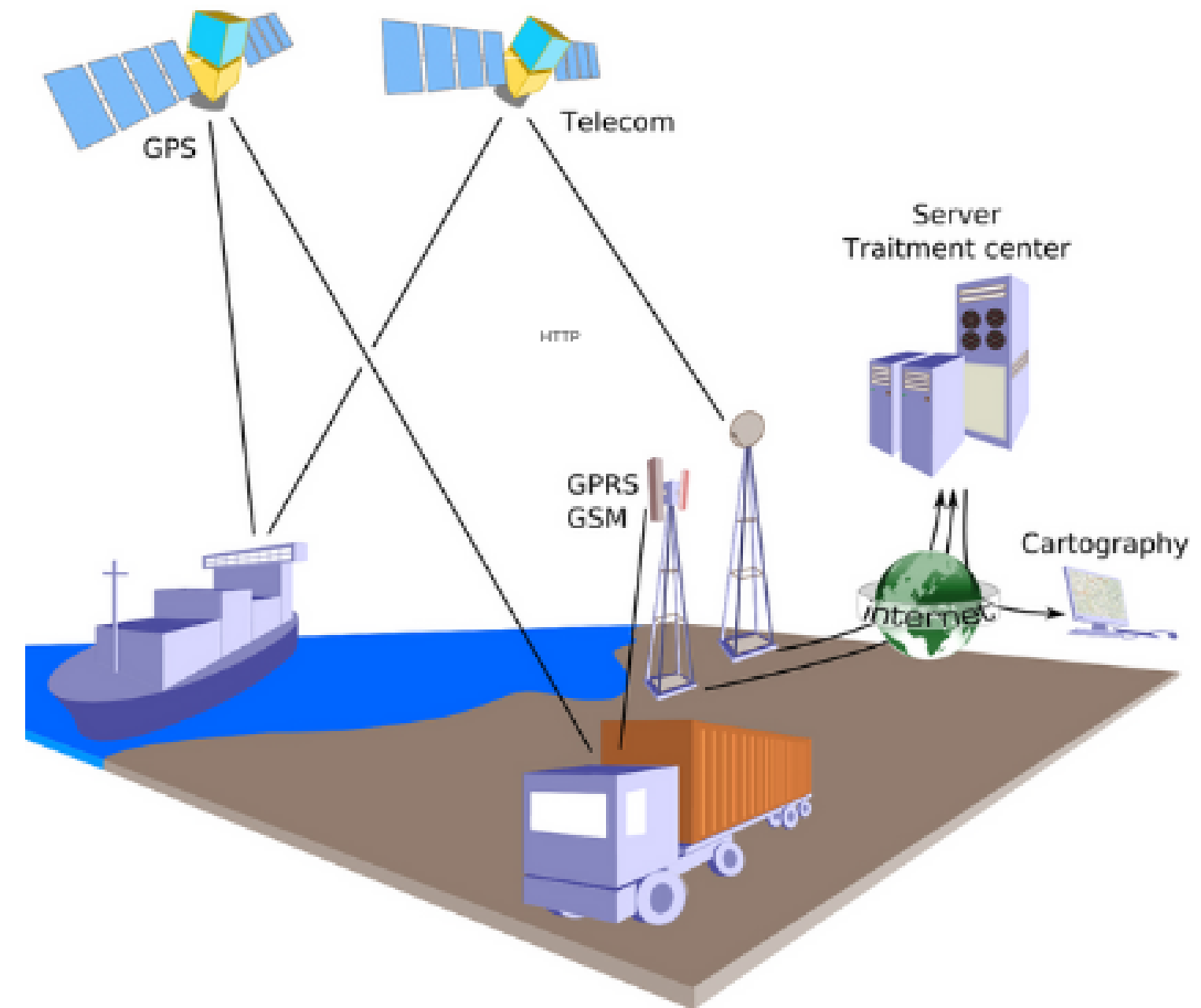
LA GÉO-LOCALISATION

Depuis une vingtaine d'années, les chercheurs et entrepreneurs entretiennent l'idée que tout un éventail de nouveaux services peut être basé sur la localisation géographique d'un individu. À partir de cette information spatiale, les médias et services géo-localisés permettent la diffusion ou la communication de contenus spécifiques selon le lieu dans lequel l'utilisateur se trouve. Les médias géo-localisés sont le plus souvent développés pour les dispositifs mobiles, tels que les téléphones, mais ils peuvent également s'appliquer aux ordinateurs fixes ou portables.

FONCTIONNEMENT DE LA GÉOLOCALISATION

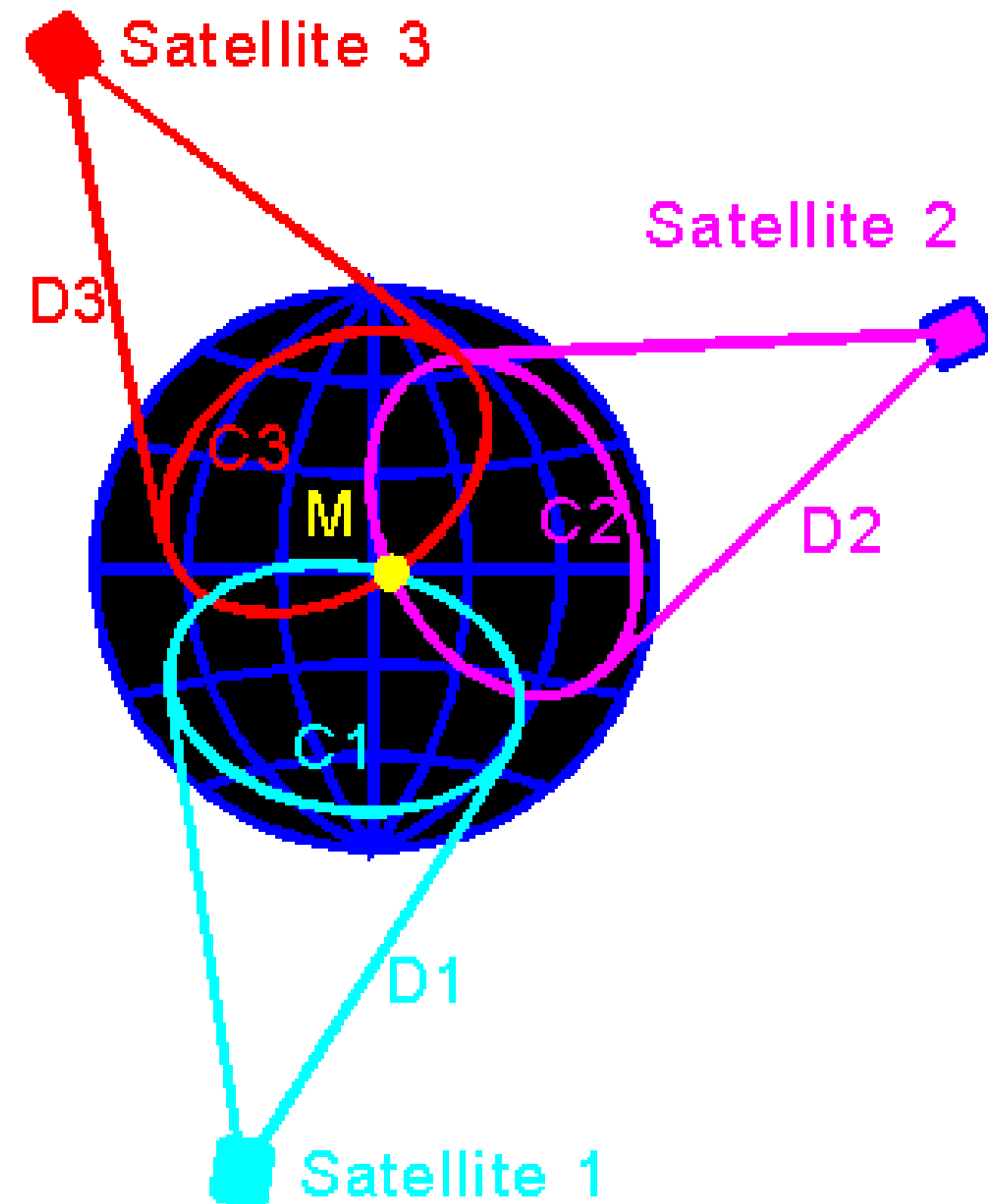
3

La géo-localisation est une procédure permettant de positionner un objet sur un plan ou une carte à l'aide de ses coordonnées géographiques. Cette opération est réalisée à l'aide d'un terminal capable d'être localisé grâce à un système de positionnement par satellites et un récepteur GPS par exemple ou à d'autres techniques et de publier en temps réel ou de façon différée ses coordonnées géographiques latitude et longitude. Les positions enregistrées peuvent être stockées au sein du terminal et être extraites postérieurement, ou être transmises en temps réel vers une plateforme logicielle de géo-localisation dans notre projet, nous créons notre propre application mobile par eact native .



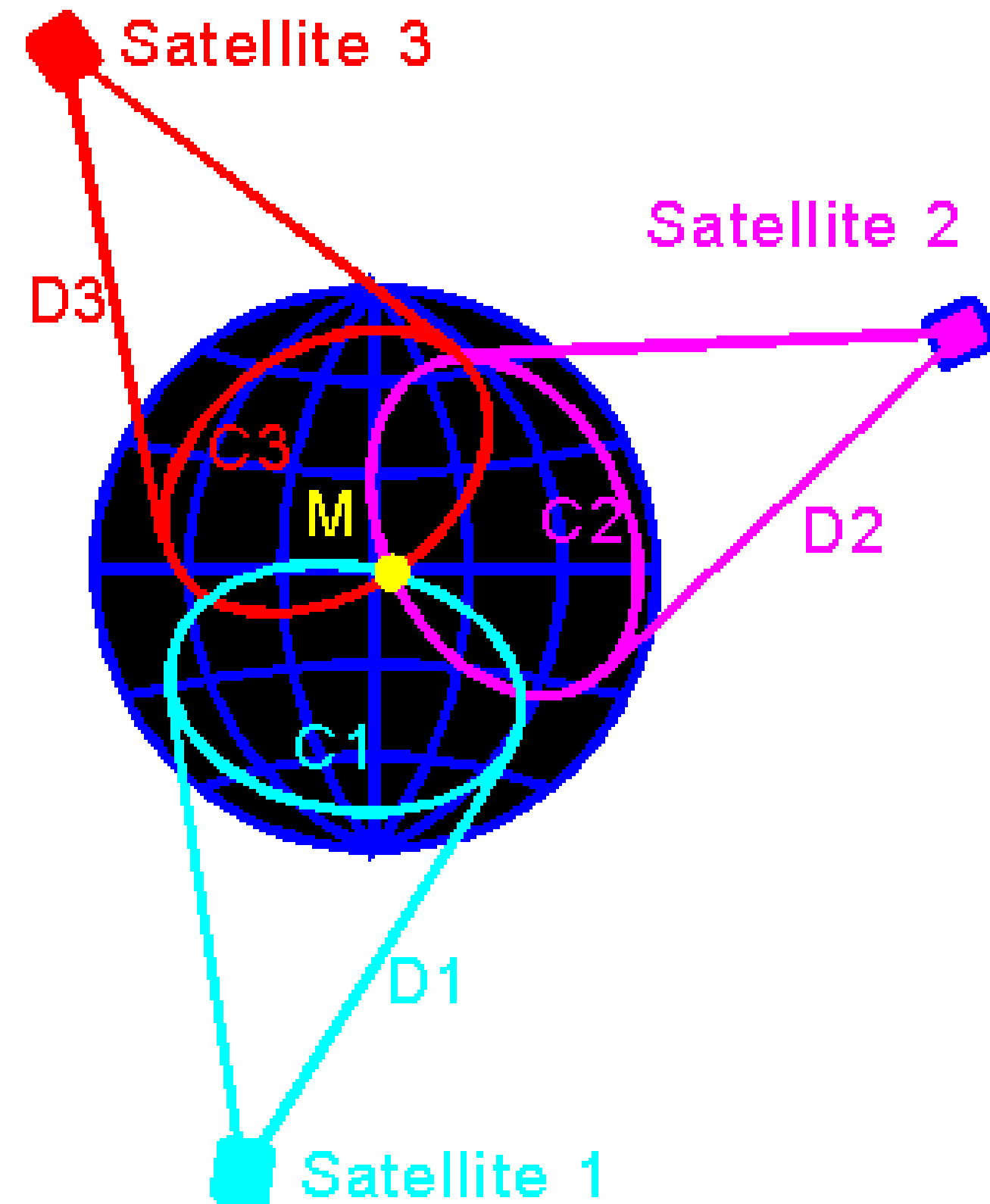
Géolocalisation par satellite

Le principe d'un GPS est le suivant ; un code pseudo-aléatoire est envoyé par chaque satellite GPS. Le récepteur GPS reçoit un signal provenant de chaque satellite qu'il arrive à percevoir et calcule la distance qui le sépare de ces satellites. Chaque distance permet de placer le récepteur sur une sphère centrée sur le satellite. En utilisant trois satellites, on obtient ainsi deux points, dont un est éliminé car situé trop loin de la Terre ou se déplaçant à une vitesse irréaliste. Pour connaître la position du satellite, chaque récepteur GPS possède une table contenant la position des différents satellites.



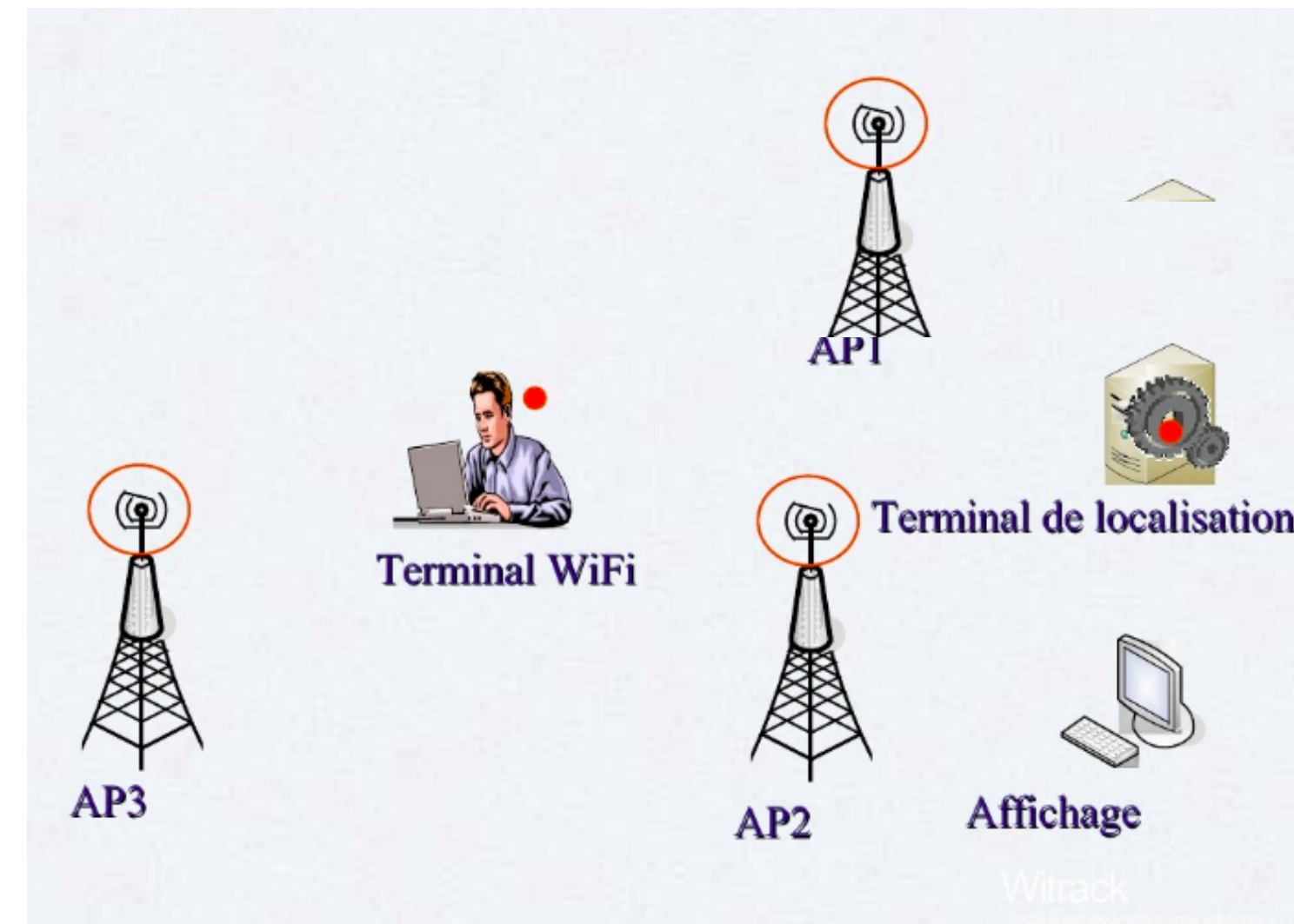
Géolocalisation par satellite

Afin de pouvoir faire cette triangulation, il faut effectuer un calcul précis de la distance entre le satellite et le récepteur. Ce calcul est possible grâce à la mesure du temps que met le signal pour arriver au récepteur GPS. Comme les ondes électromagnétiques se déplacent à la vitesse de la lumière, il est nécessaire d'avoir un signal d'horloge très précis. Chaque satellite GPS possède donc quatre horloges atomiques synchronisées à un temps universel standard. L'information sur le temps ainsi qu'une correction de la position du satellite par rapport à sa position théorique sont incluses dans chaque signal envoyé par le satellite GPS. Un autre avantage est que ce signal peut être utilisé par un récepteur fixe pour avoir une horloge de précision atomique à un coût réduit.



Géolocalisation par WiFi

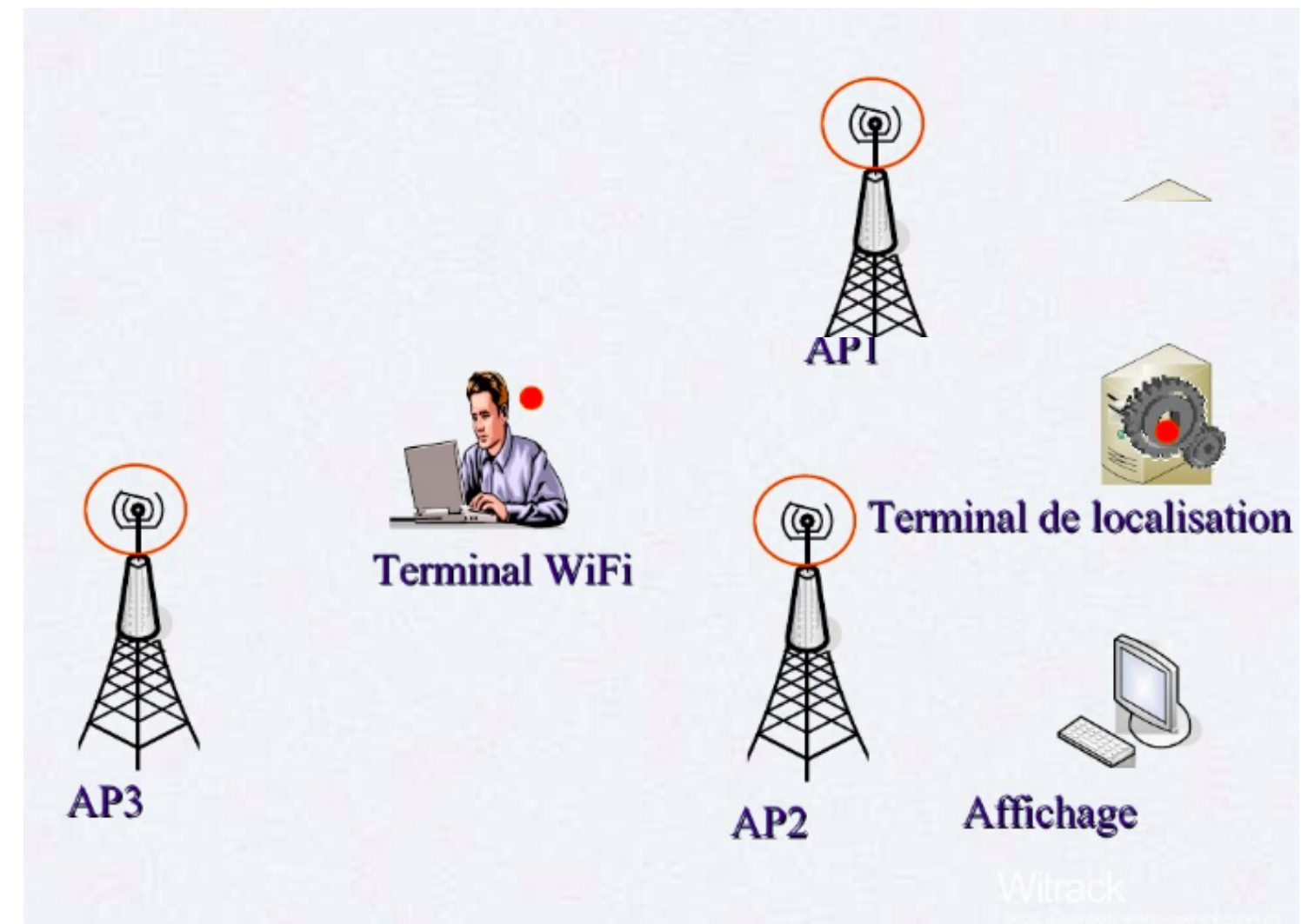
L'avantage principal du positionnement par WiFi est qu'il y a déjà beaucoup d'AP dans les zones habitées, les restaurants ou les stations-service et il est possible de voir les AP de particuliers dans les rues. Si en plus, on a le droit d'utiliser l'Access Point, on peut communiquer avec un réseau et donc utiliser des services géo-localisés. La précision par identification des Access Point connaît cependant les mêmes limitations que le Cell ID (précision moins bonne que le GPS en ville, précision mauvaise en campagne). Il faut noter que cette technique ne nécessite pas spécialement d'accéder à un Access Point, il suffit de pouvoir le reconnaître et de retrouver l'identité unique de l'AP dans une base de données.



RESTful API

3

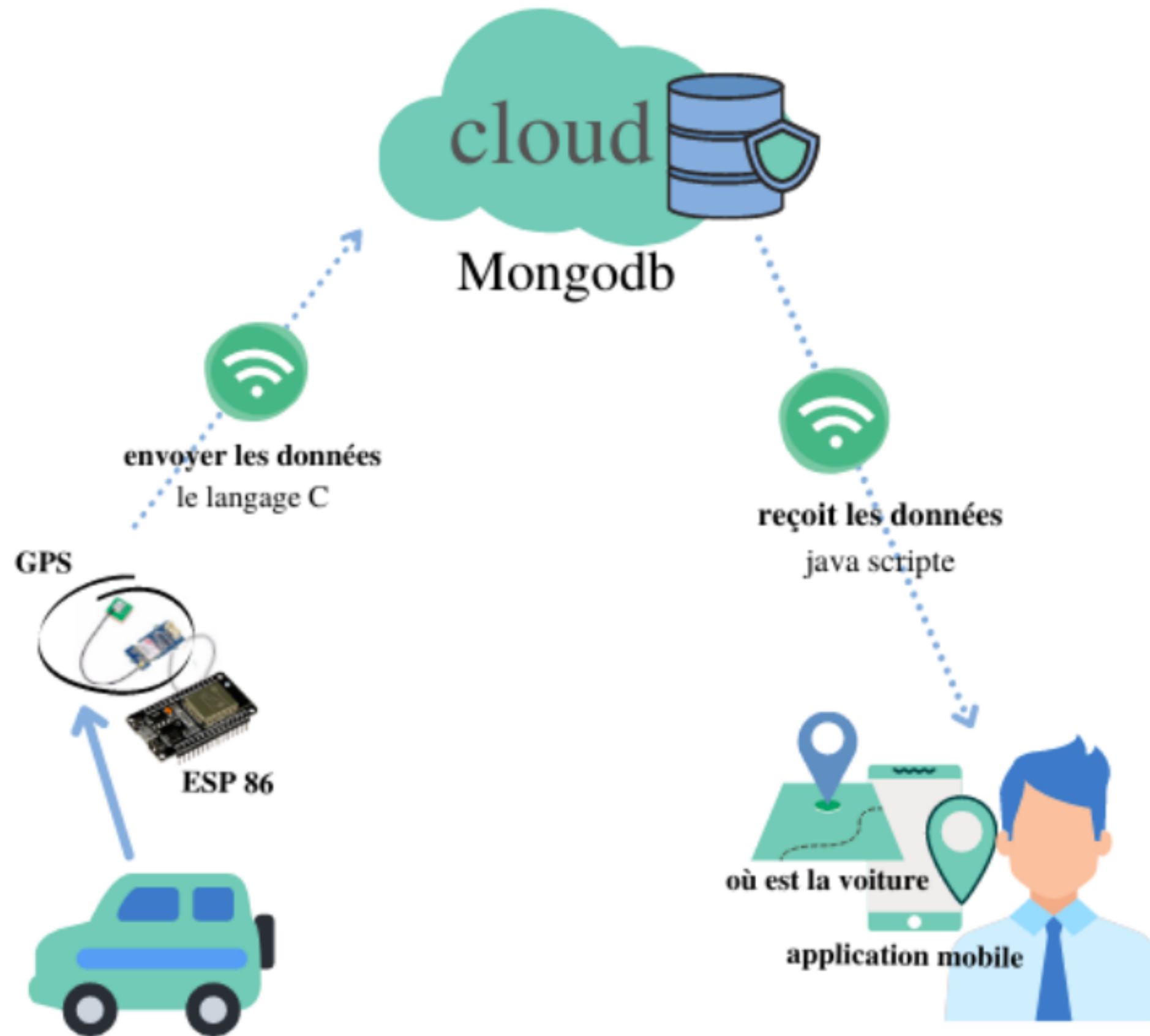
- Une RESTFULL API est une interface de programmation d'applications (API ou API Web) conforme aux contraintes du style architectural REST et permettant une interaction avec les services Web RESTful. REST signifie transfert d'état représentatif
- C'est la méthode avec laquelle nous travaillons dans ce projet nous utilisons google map api pour obtenir les données dans notre application mobile



Partie software et hardware de projet

TECHNICAL ARCHITECTURE

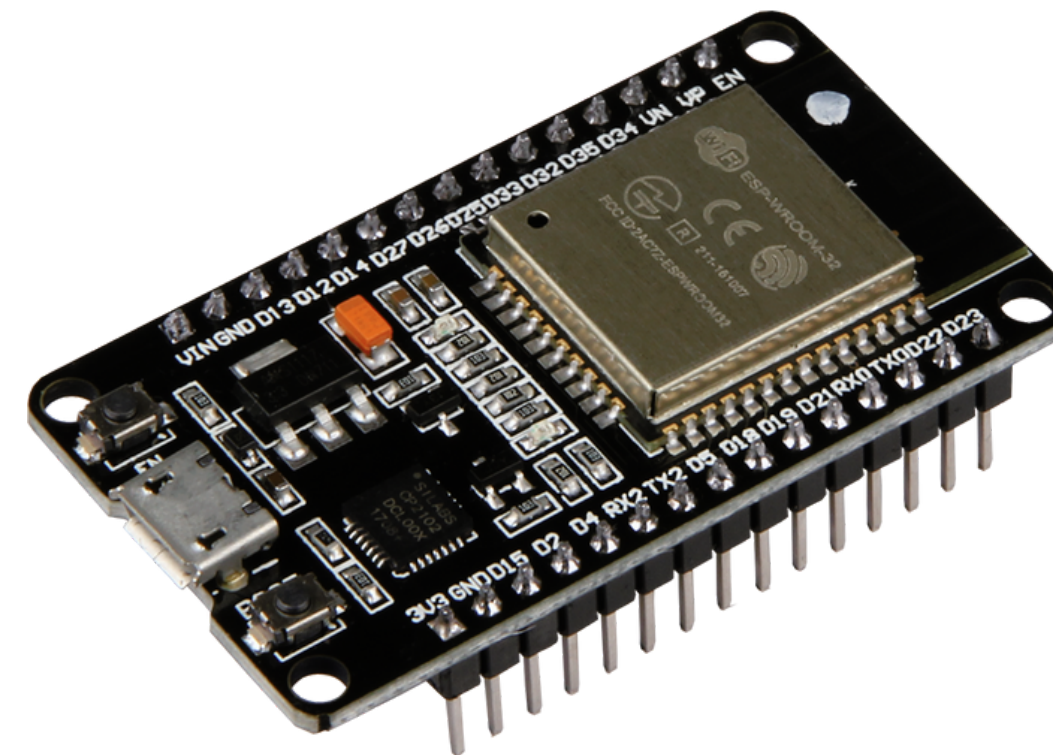
4



LA PLATE-FORME NODEMCU (ESP8266)

4

NodeMCU est une plate-forme open source, matérielle et logicielle basée sur un SoC Wi-Fi ESP8266 fabriqué par Espressif Systems. Le terme 'NodeMCU' se réfère par défaut au firmware plutôt qu'aux kits de développement. Le firmware, permettant nativement l'exécution de scripts écrits en Lua

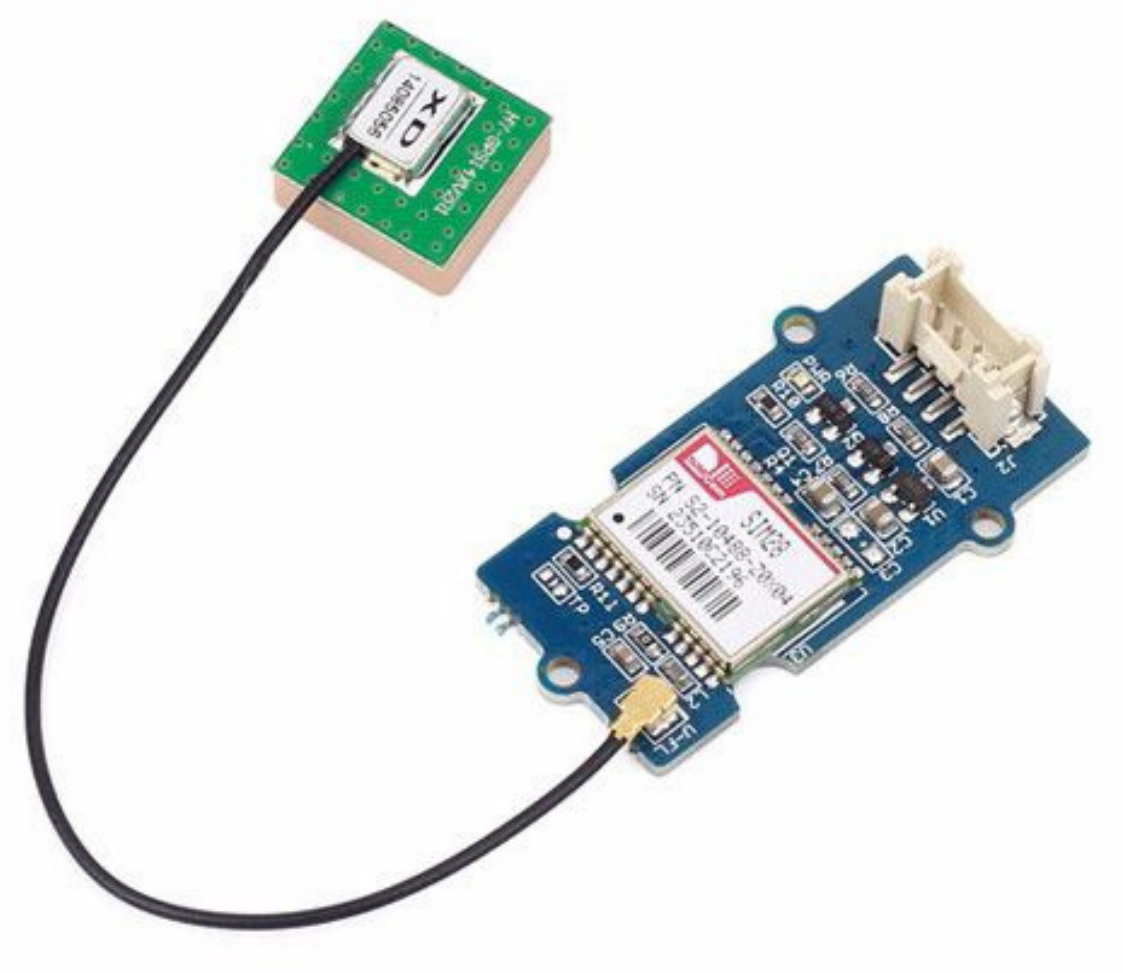


Capteur

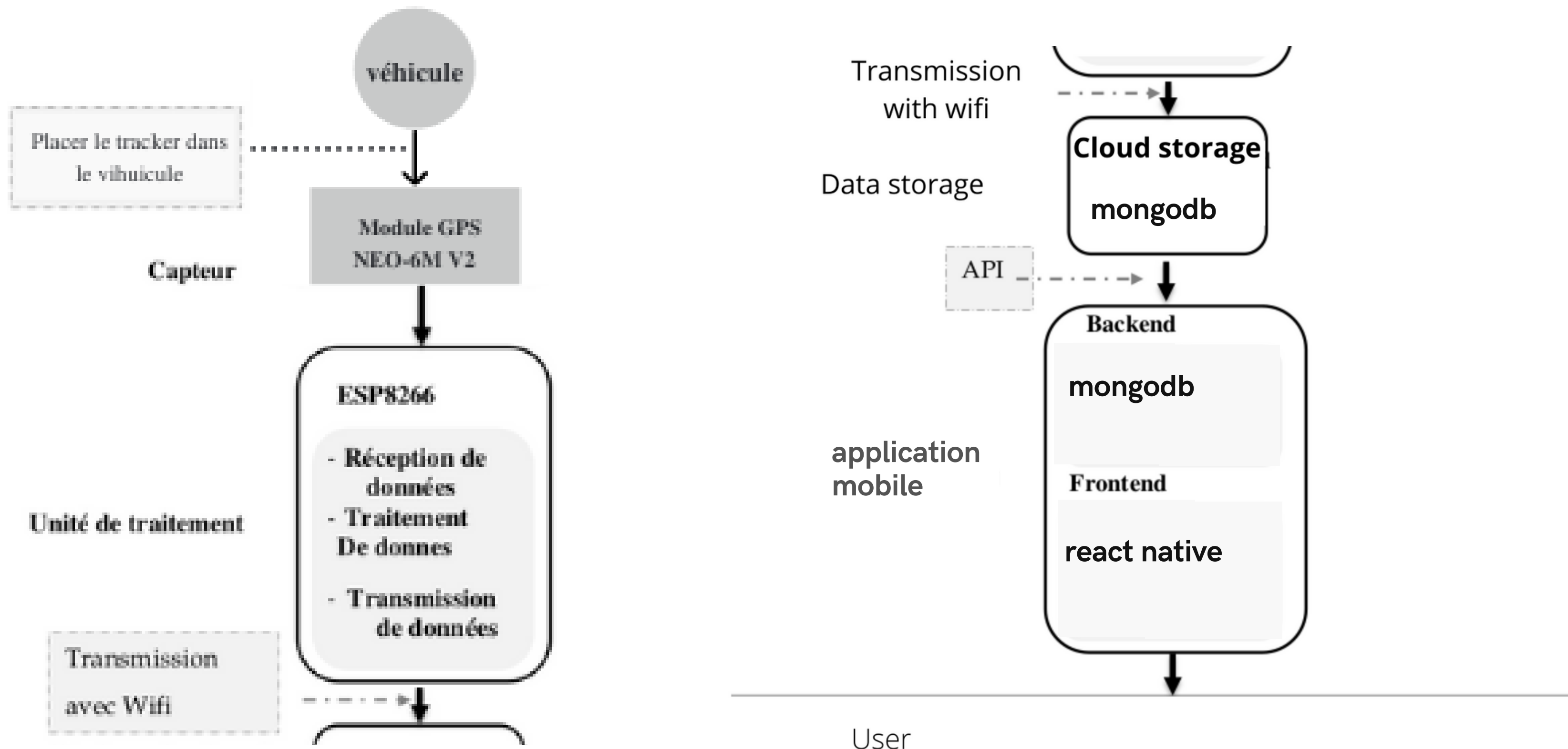
4

- Module GPS NEO-6M V2

La carte GY-NEO6MV2 comprend le module GPS u-blox NEO-6M avec antenne et intégré EEPROM. Ceci est compatible avec diverses cartes de contrôleur de vol conçues pour fonctionner avec un module GPS.



RÉALISATION DU PROTOTYPE

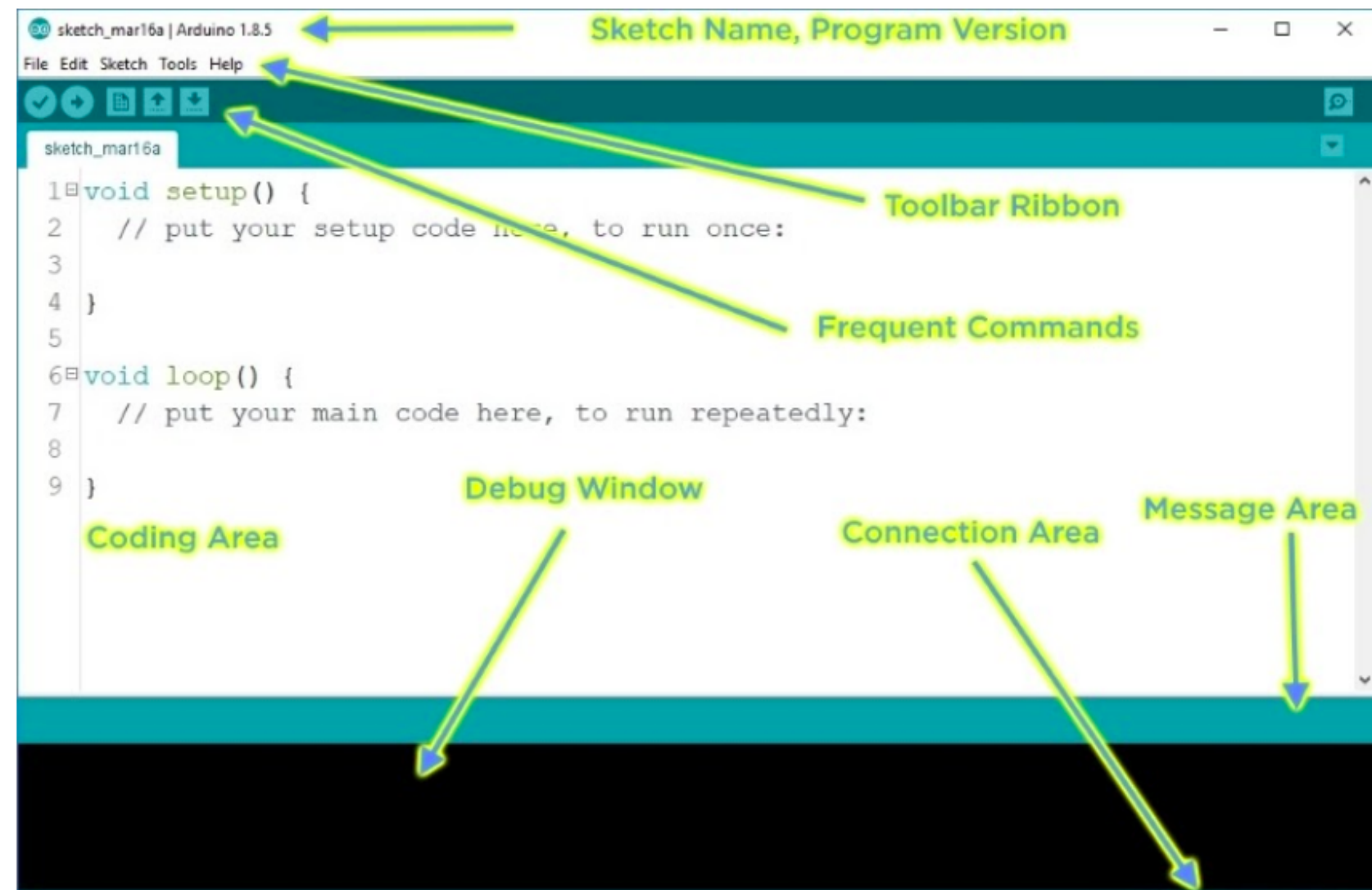


PARTIE SOFTWARE

4

- **ARDUINO IDE**

Un environnement de développement intégré fonctionnant sur différents systèmes d'exploitation (Windows, Mac OS, Gnu/Linux) qui permet d'éditer le programme sur un ordinateur et de PARTIE SOFTWARE



Nous avons suivi ce processus pour télécharger le programme sur l'ESP 86 :

1. Nous connectons notre Arduino à l'aide du câble USB.
2. Et nous choisissons Outils → Carte → ESP 86 pour trouver votre carte dans le menu Arduino.
3. Choisissez le bon port série pour votre carte.

PARTIE SOFTWARE

4

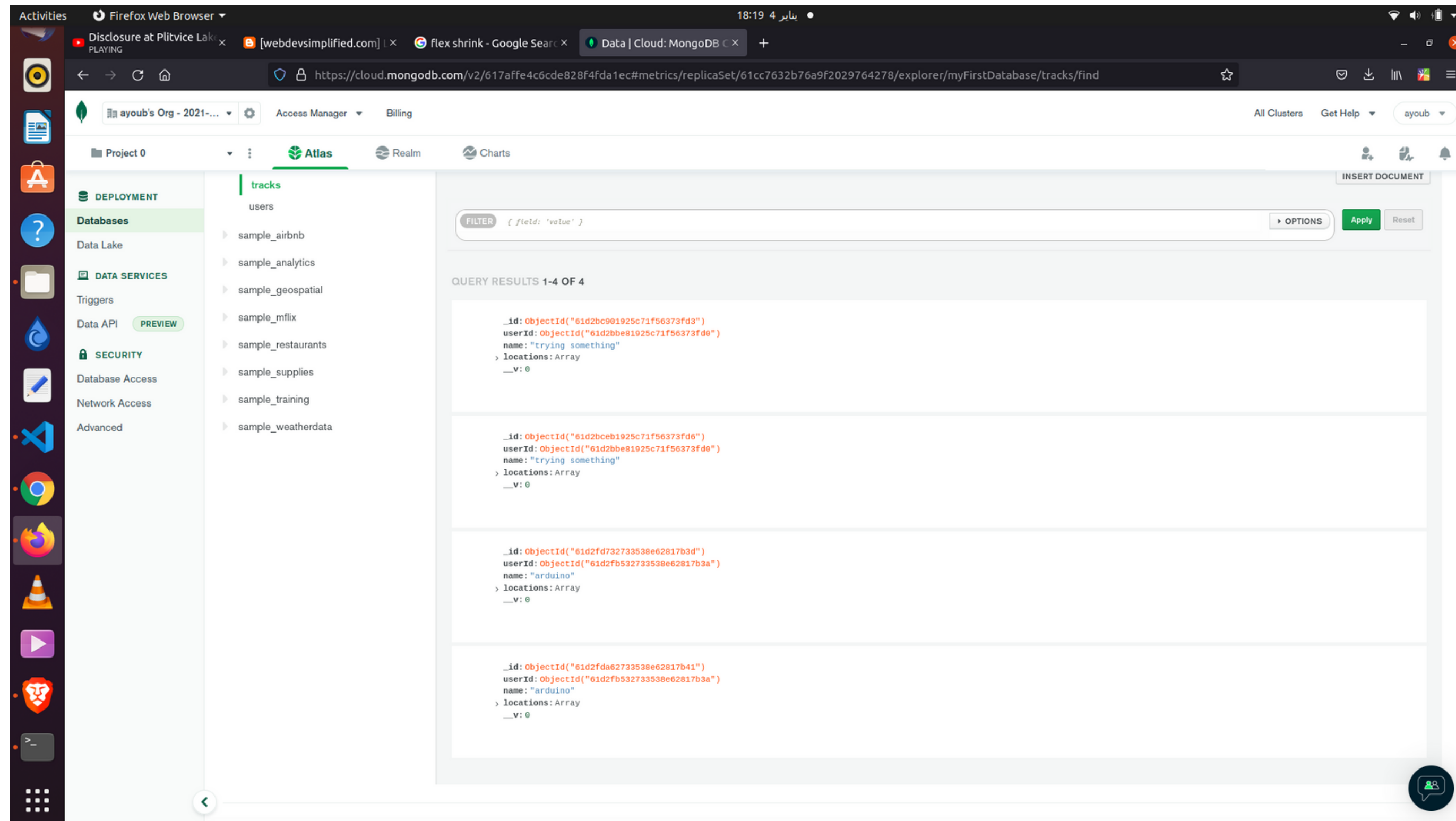
- **APPLICATION MOBILE**

j'ai créé cette application en utilisant javascript et
REACT NATIVE comme framework et j'ai utilisé
google map api pour détecter la position de la voiture à
l'aide du GPS .

PARTIE SOFTWARE

4

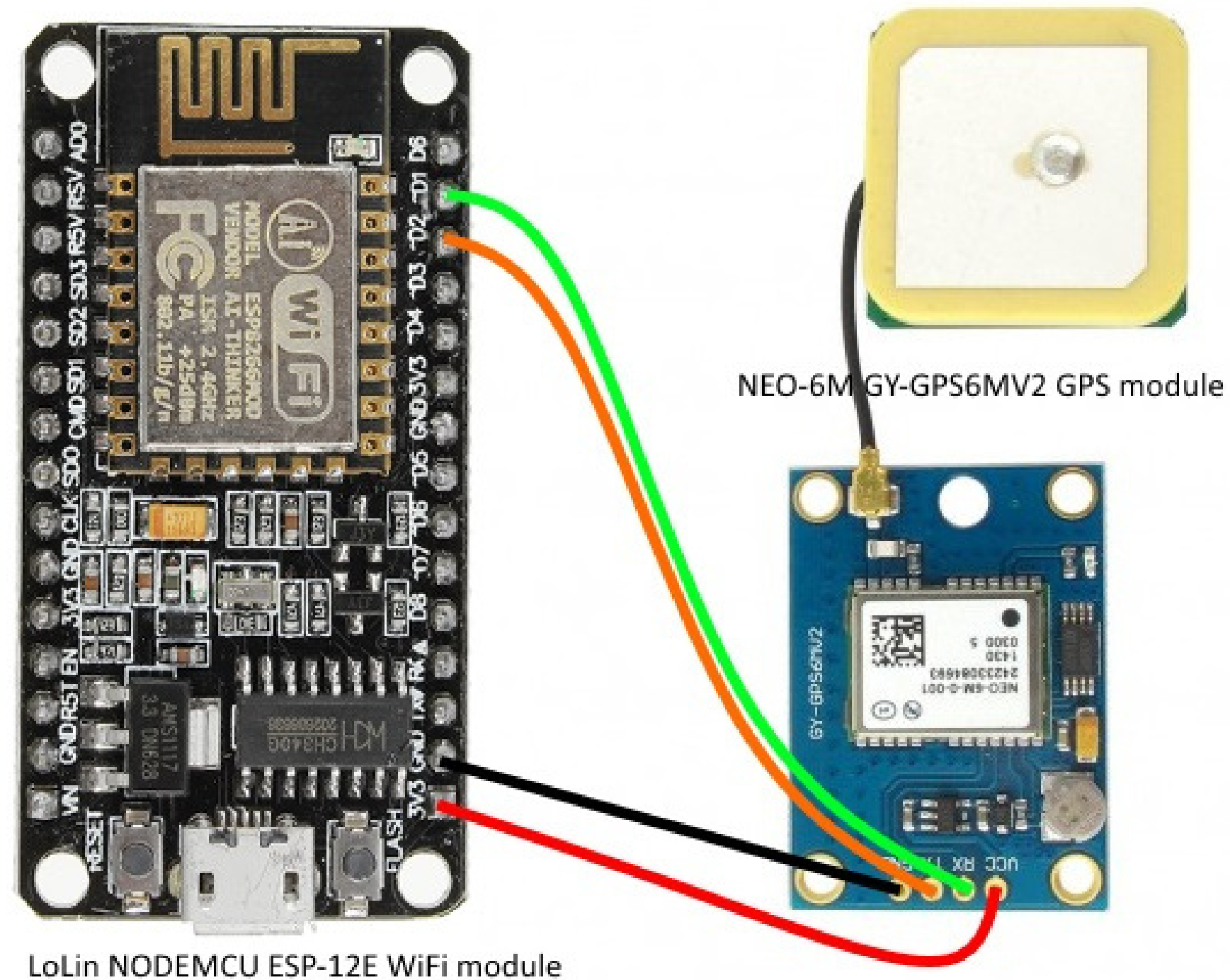
- BASE DE DONNÉES MONGODB



PARTIE HARDWARE

4

- SCHEMA INTERNE



MERCI POUR VOTRE ATTENTION