

RAPPORT DE PROJET EN INTERNET OF THINGS (IOT)

Thème : Mise en place d'une boîte à colis
connectée

Réalisés par :

DIALLO Mamadou Korka
DIEDHIOU Khady Adiama
MACHOUCHE Kahina

Encadrants :

OSMANI Aomar
HAMIDI Massinissa

Année Scolaire : 2019/2020

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 3 |
| I. Description du projet | 4 |
| 1. Utilités du projet | 4 |
| 2. Scénario d'utilisation du projet | 4 |
| II. État de l'art | 6 |
| III. Analyse contextuelle | 9 |
| 1. Contexte | 9 |
| 2. Objectif | 9 |
| IV. Étude fonctionnelle | 10 |
| 1. Diagramme UML | 10 |
| a. Diagramme d'état transition | 10 |
| b. Diagramme de cas d'utilisation | 11 |
| c. Diagramme de classe | 12 |
| 2. Prototype de l'application | 12 |
| 3. Composants matériels utilisés | 13 |
| V. Fonctionnalités | 19 |
| 1. Boite à colis | 19 |
| 2. Application | 21 |
| CONCLUSION | 27 |

INTRODUCTION

De nos jours nous assistons à une réelle problématique de sécurité, le risque dépassant largement le vol de données. Par exemple, arrêter le fonctionnement d'une usine ou y provoquer des dégâts matériels ou humains, ouvrir les portes d'une habitation ou d'un magasin pour voler, contrôler à distance un véhicule terrestre ou volant, bloquer le trafic routier de toute une ville, etc. Il convient donc d'être particulièrement vigilant lors de la conception d'un objet connecté.

Historiquement le terme IoT a été utilisé pour la première fois en 1999 par Kevin Ashton, un ingénieur britannique, pour décrire un système où les objets physiques sont connectés à internet. Il a été inventé par des chercheurs de l'industrie, mais ce n'est que récemment qu'il est apparu dans la vision publique dominante. Chaque jour de nouveaux objets se connectent à internet, grâce au progrès technique et à la baisse des coûts des capteurs et périphériques réseau résultant de la concurrence des producteurs. Ces objets connectés envoient continuellement des informations concernant leur environnement.

L'Internet des Objets est défini comme étant un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant.

I. Description du projet

En effet avec le développement du E-commerce, le nombre de ventes en ligne ne cesse de croître (hausse de 13,4 % en France en 2018) et le trafic de marchandises prend une importante ampleur. L'impact environnemental du secteur doit être énorme !

La livraison de colis étant une étape cruciale durant laquelle ce dernier peut être égaré, endommagé ou livré à la mauvaise adresse. Notre projet consiste à développer une technologie de suivi de colis (connecté) par moyen de géolocalisation, permettant non seulement de suivre la livraison en temps réel, mais aussi de limiter l'impact environnemental du e-commerce. On pourrait aussi savoir si le colis a été ouvert, modifié ou dégradé.

1. Utilités du projet

Le but de notre projet est de mettre fin aux colis perdus ou endommagés, d'assurer une livraison sûre, répondant aux besoins des clients. Il permettra d'avoir un contrôle absolu sur la transition, non seulement de par la géolocalisation du colis, mais aussi par les captures, et par la notification d'état sur l'application dédiée, au client.

2. Scénario d'utilisation du projet

Afin que la livraison s'effectue dans les meilleures conditions, nous allons mettre au point un système de colis connecté et dont les scénarios d'utilisation seront décrits suivant ces lignes ci-dessous :

- La livraison s'effectuera à l'aide d'une boîte à colis connecté à une application mobile, la boîte en question comportera un GPS pour géolocaliser le colis à tout moment, d'une caméra permettant de capturer l'état du colis et d'un capteur de température et d'humidité.
- L'utilisateur de l'application Android recevra des notifications sur l'état et la position du colis, ces notifications seront envoyées grâce au module GSM implanté dans la boîte à colis.
- L'utilisateur pourrait, de par la notification reçue, rebondir sur l'application et connaître les détails sur l'état de son colis. Il pourrait ainsi savoir si son colis a été ouvert, modifié, dégradé ou en bon ou mauvais état selon la matière du contenu.

II. État de l'art

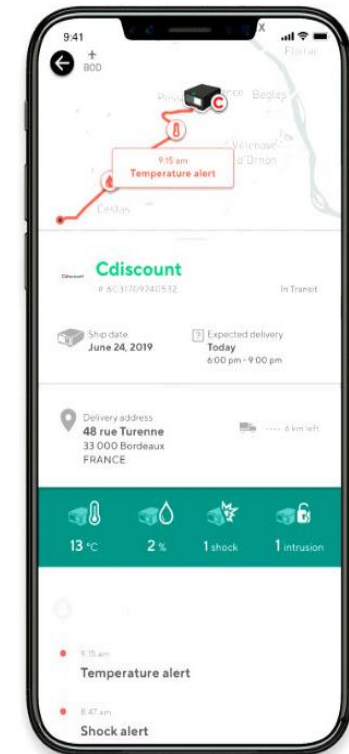
Il existerait certes plusieurs projets autour de cette technologie, mais l'unique française et la plus récente étant celui développé par la start-up nantaise LivingPackets et qui consiste à mettre en place une boîte à colis connecté (The box). Leur technologie comporte des capteurs permettant d'alerter en cas d'ouverture et de fermeture, de choc, d'humidité ou de variation de température, notamment pour le contenu nécessitant que la chaîne du froid soit respectée.

Il s'agit avant tout d'un emballage en libre circulation. Pour chaque trajet effectué, l'expéditeur paie deux euros (2€), soit l'équivalent d'un colis classique pour le poids limite de 5 kilos de "The box". Dans les faits, le destinataire d'un colis peut choisir de le conserver pour un prochain envoi, ou de le remettre à un tiers chargé de les collecter et de les redistribuer.

"The Box" a déjà été testé l'an passé par Orange, pour acheminer des LiveBox en fin de parcours, mais aussi par le géant CDiscount. LivingPackets devrait prochainement commercialiser une deuxième version de son colis, doté d'un écran plus grand et rechargeable par ses utilisateurs. Et, une fois leurs mille livraisons effectuées, les colis connectés subiront le même sort que leurs congénères : le recyclage.

The box (LivingPackets)





Source : LivingPackets (<https://www.livingpackets.com/>)

III. Analyse contextuelle

1. Contexte

Le marché de la livraison des colis est particulièrement tendu avec l'acheminement des achats en ligne. Retards, défaut de livraison, coûts excessifs, et parfois même absence de recours pour les consommateurs ?

A noté qu'ils sont plus de 400 millions à transiter en France chaque année, les colis associés au e-commerce, et donc à de simples commandes passées sur Amazon, Le Bon Coin ou encore eBay, nécessitent un milliard d'arbres par an pour récupérer les fibres qui viendront servir à leur fabrication. Ils comportent également le risque d'être perdus ou volés.

Autant de défaillances, témoignant de l'incomplétude de ce marché, pousse vers une réflexion poussée vers une méthode sécurisée d'acheminement de colis et surtout quand le quotidien passe à la vitesse 2.0.

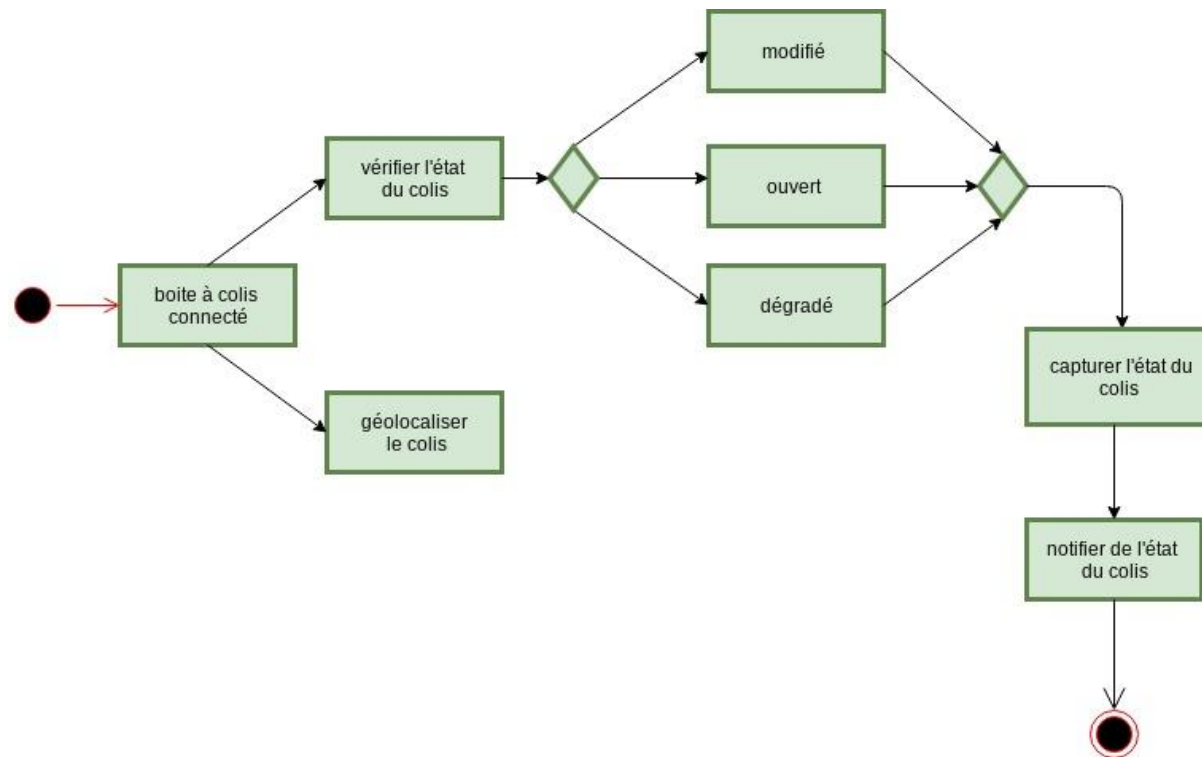
2. Objectif

Tout en nous inspirant de The Box, l'objectif de notre solution consistera à mettre en place, au niveau de la boîte à colis, des capteurs (Arduino UNO, capteur d'humidité et de température, LED), un module GSM (notification de l'état du colis), un traqueur GPS (localisation du colis) et une caméra (montrer l'état du colis). Et tout ceci à l'appui d'une application mobile de suivi en temps réel.

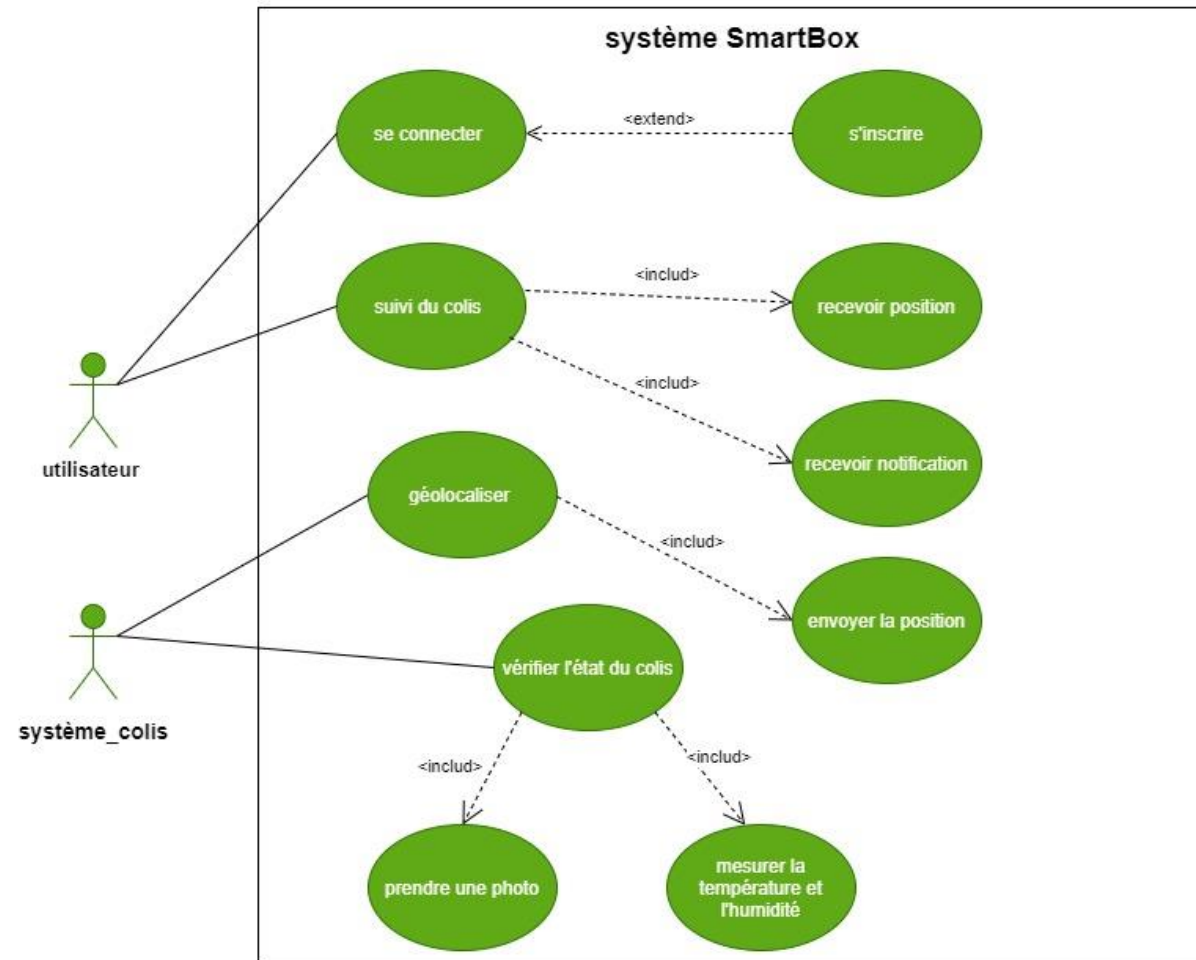
IV. Étude fonctionnelle

1. Diagramme UML

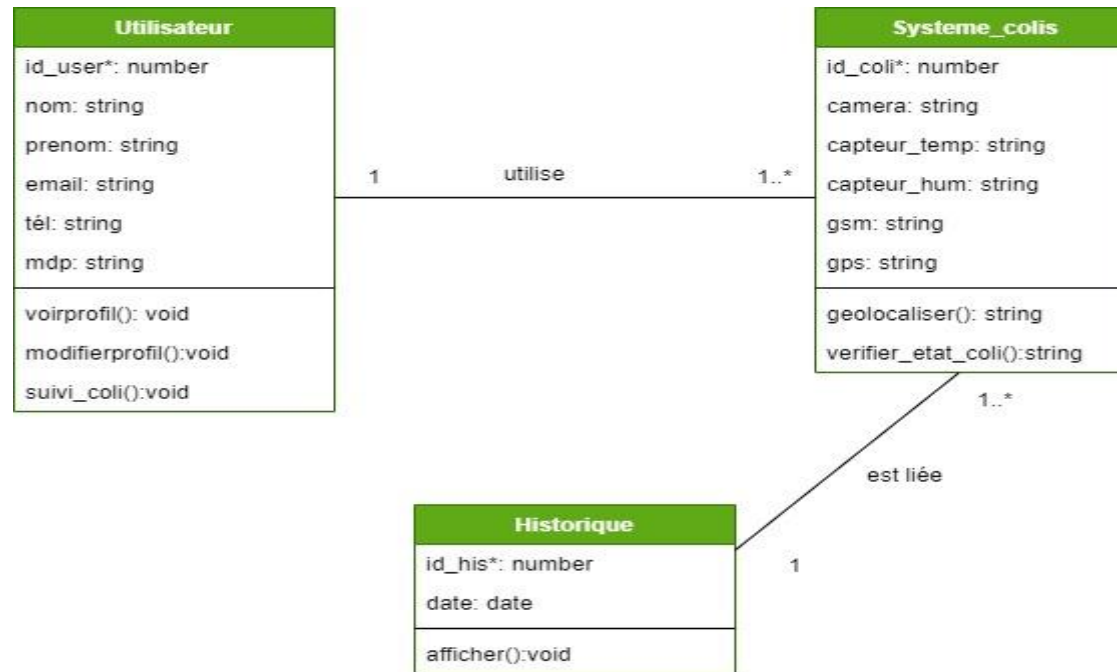
a. Diagramme d'état transition



b. Diagramme de cas d'utilisation

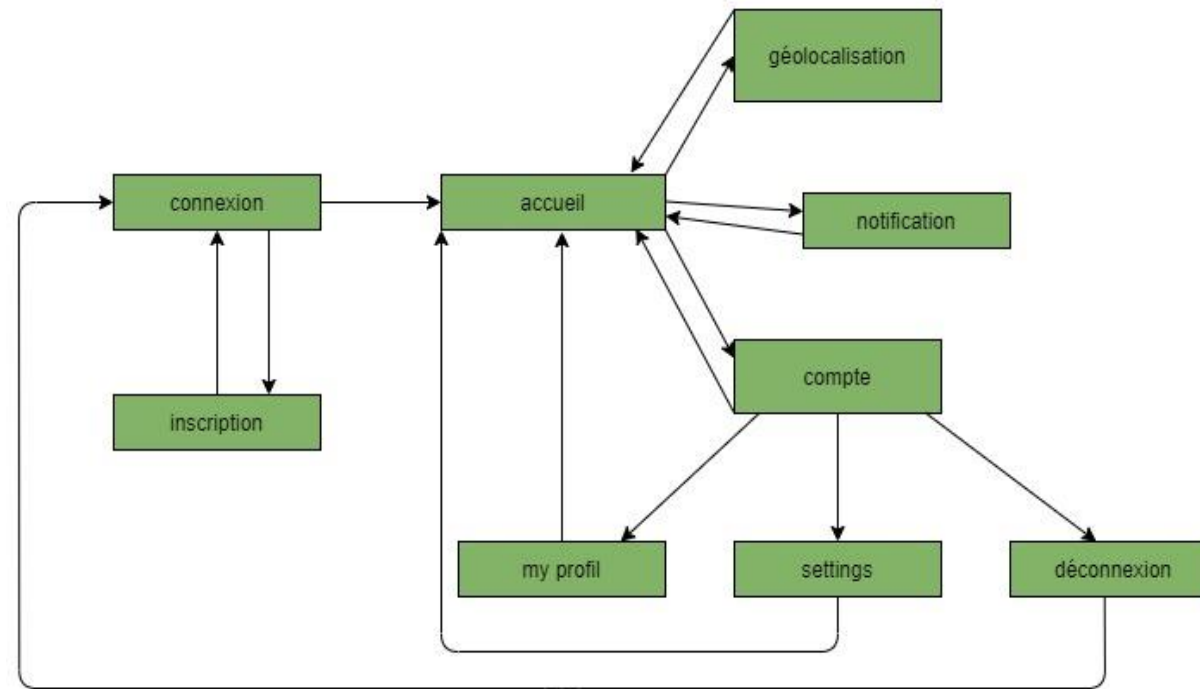


c. Diagramme de classe

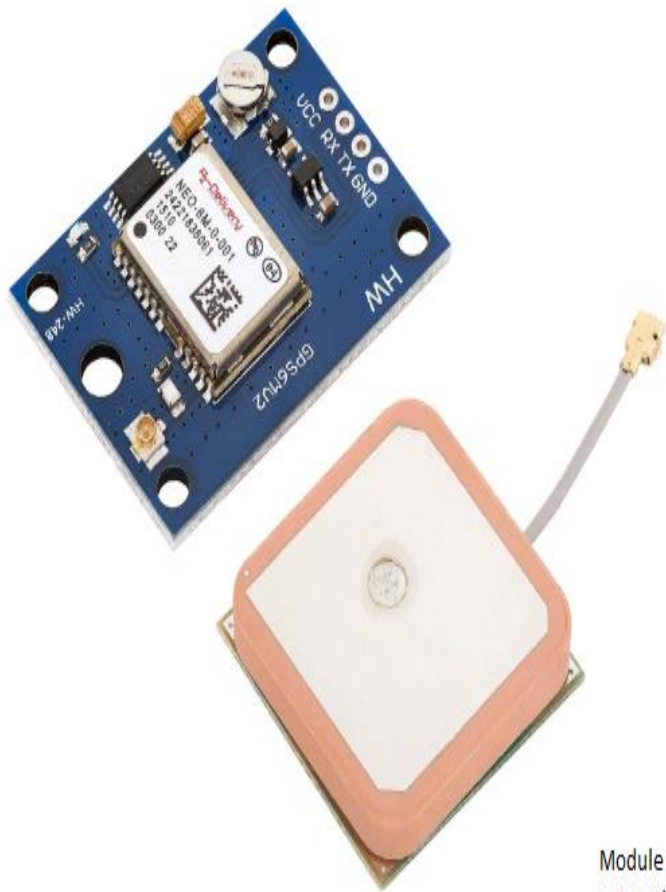


2. Prototype de l'application

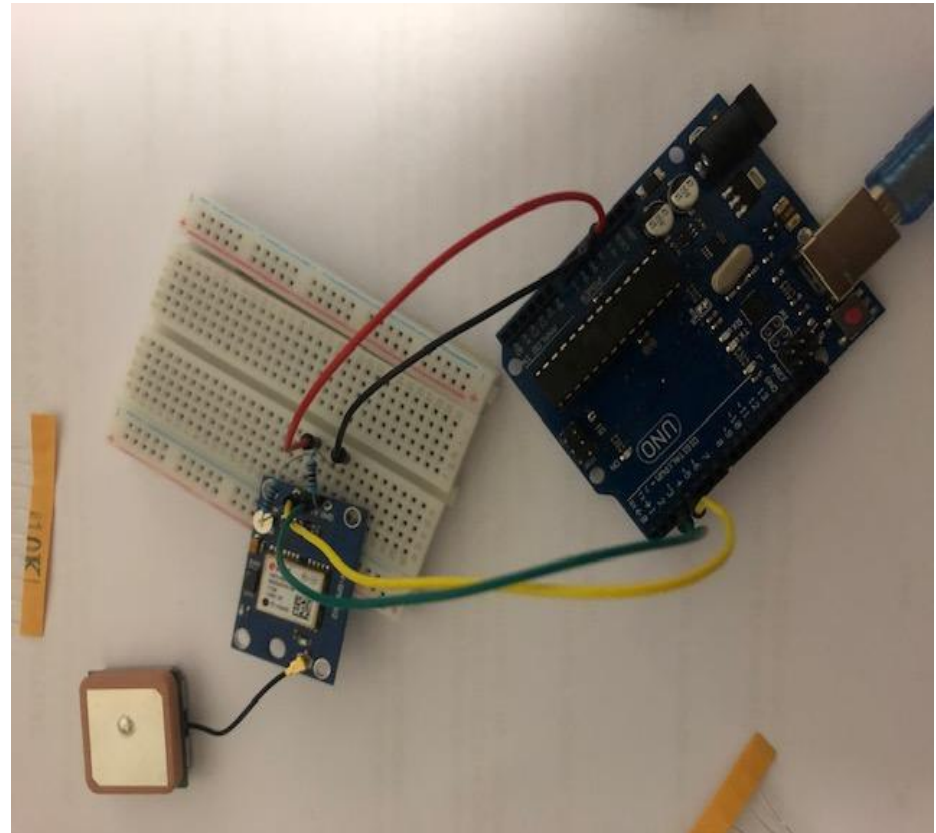
Diagramme de navigation



3. Composants matériels utilisés



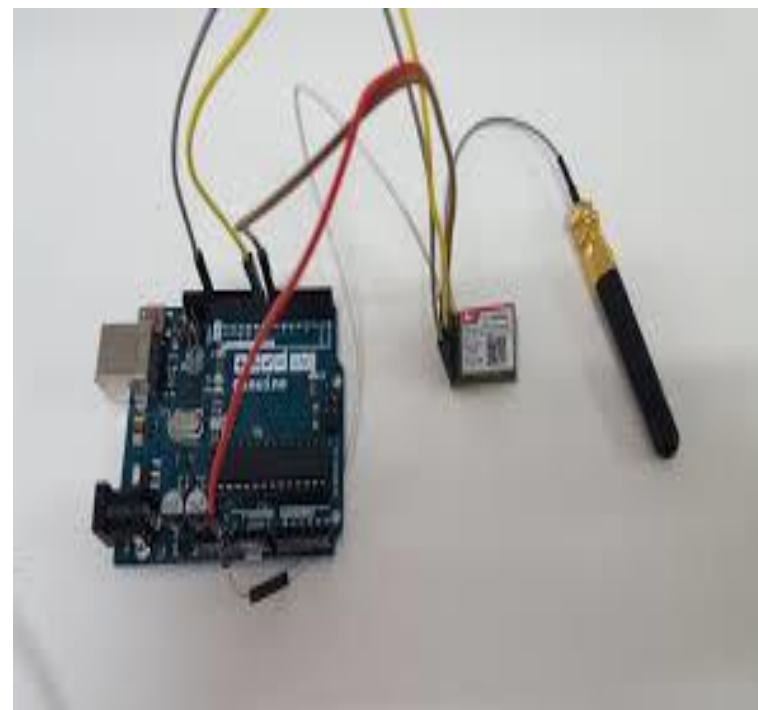
Module GPS NEO-6M
avec antenne à 11,99€



Branchement



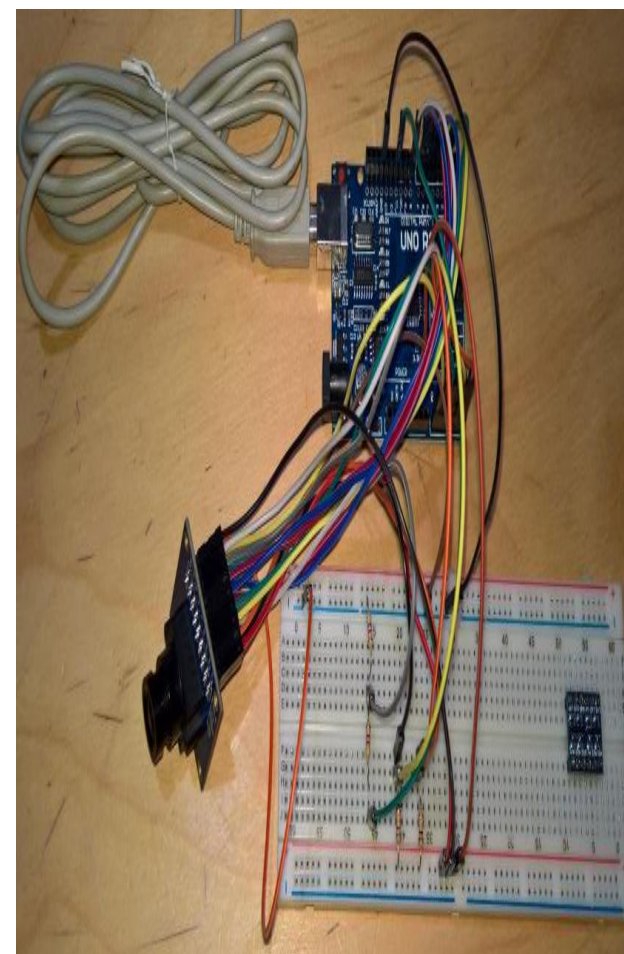
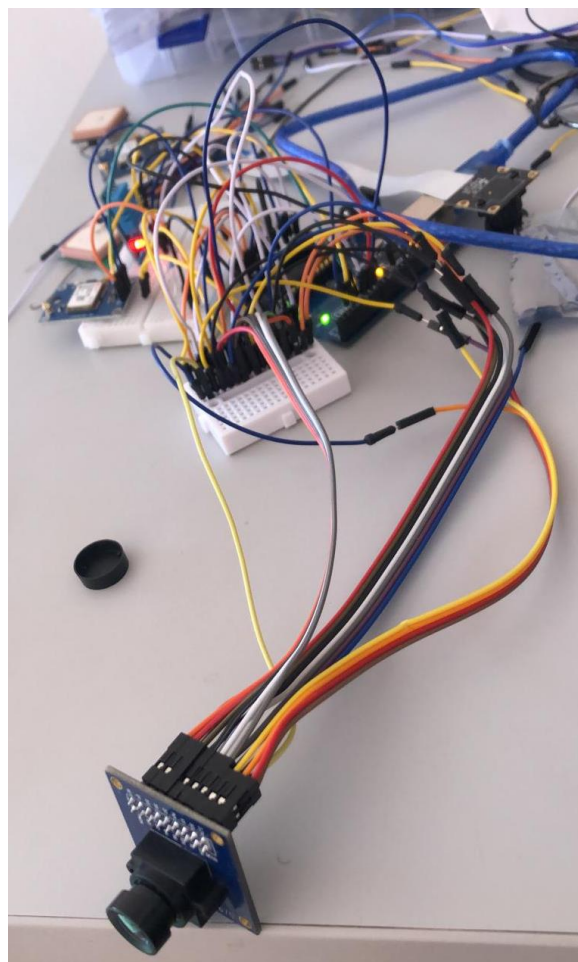
SIM800L Module sans Fil GPRS GSM Carte SIM Quadband 5V Quadband Band L
Antenne de Forme pour Arduino à **15,84€**



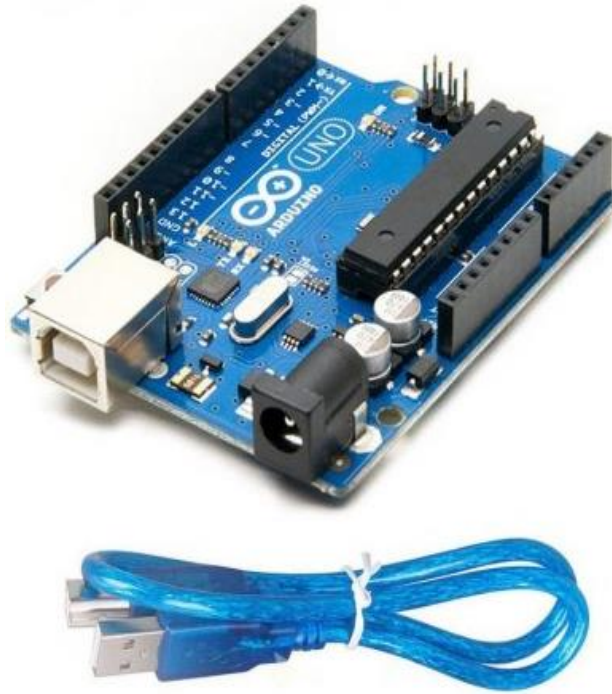
Branchement



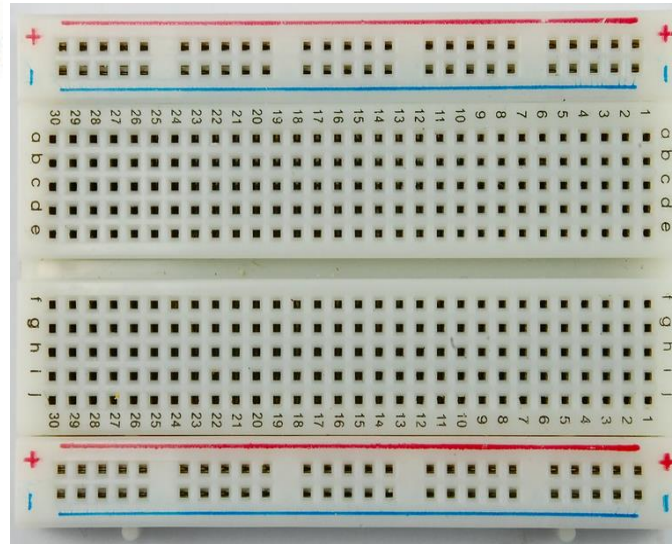
OV7670 image capteur caméra module carte 300KP VGA CIF
auto exposition contrôleur de contrôle d'affichage pour
Arduino basse tension à 5,30€



Branchements



Arduino Uno



Breadboard

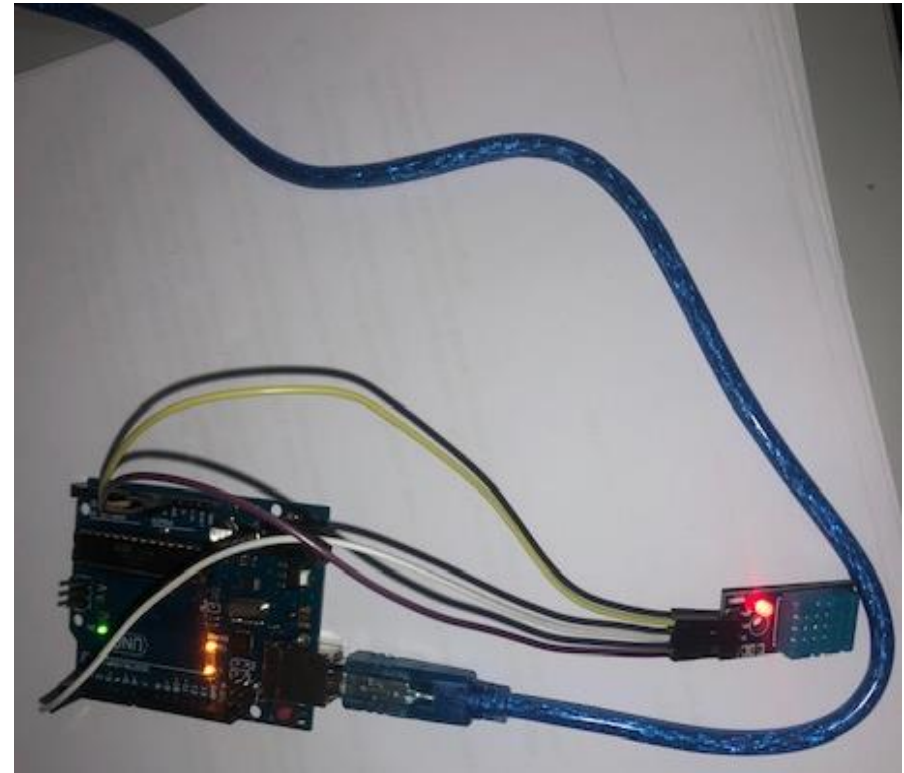


Mini breadboard et câbles

Ces outils nous ont été fournis en classe



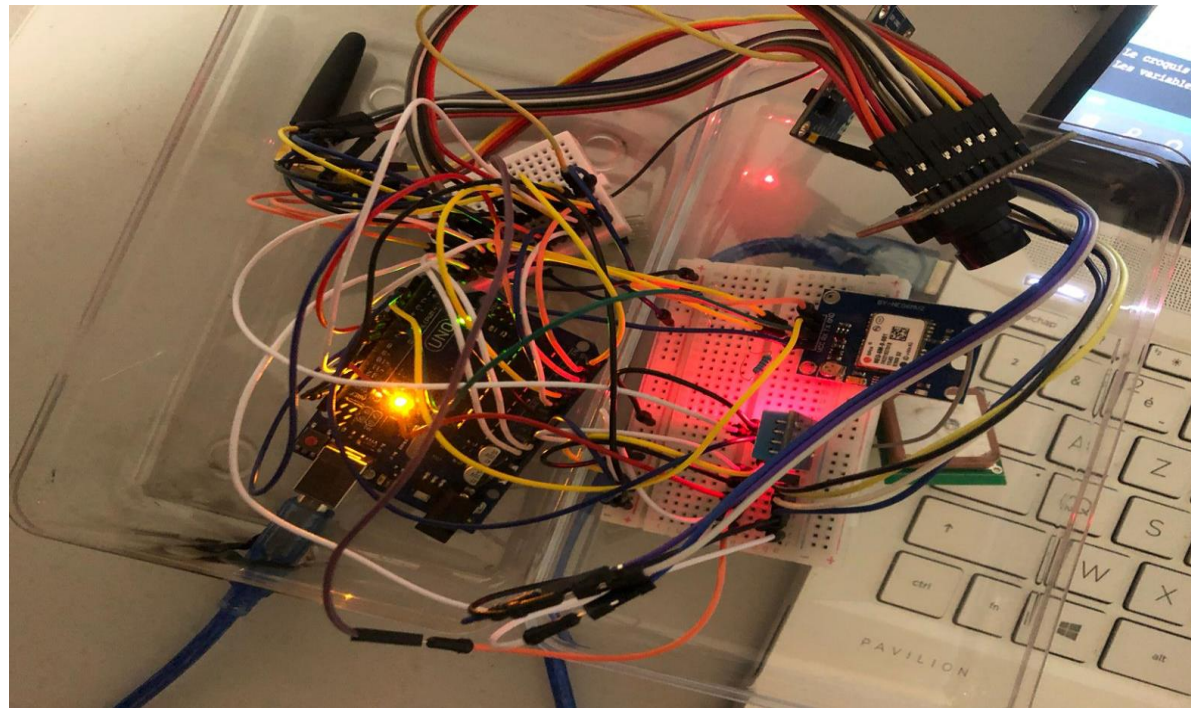
Capteur d'humidité et
de Température
DHT11. Prix 5.99€

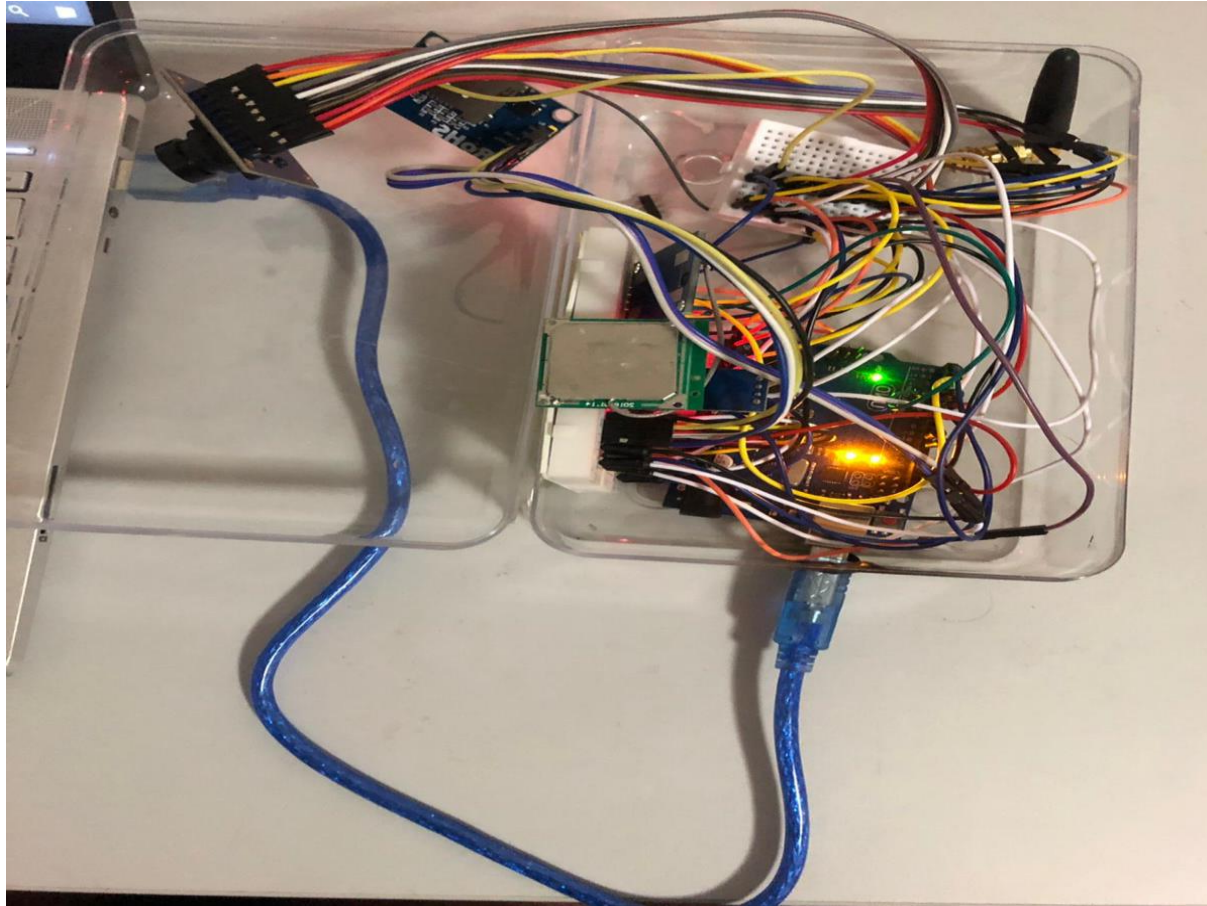


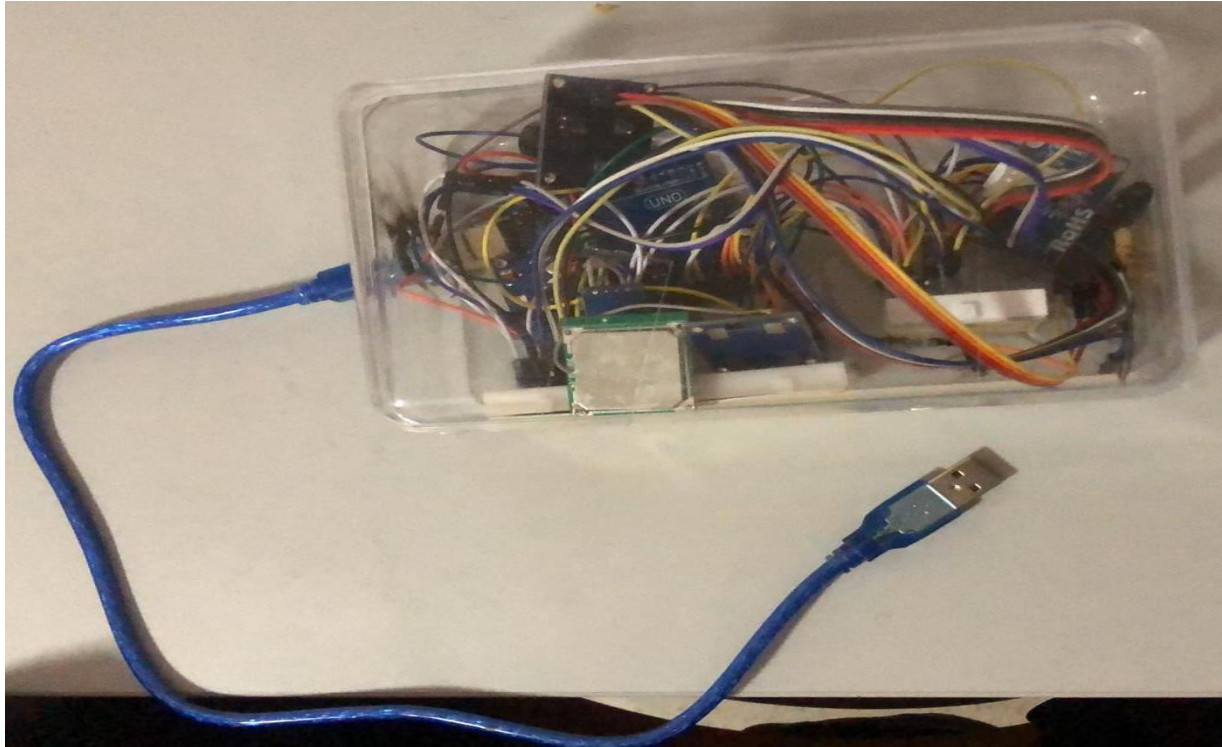
Branchement

V. Fonctionnalités

1. Boîte à colis

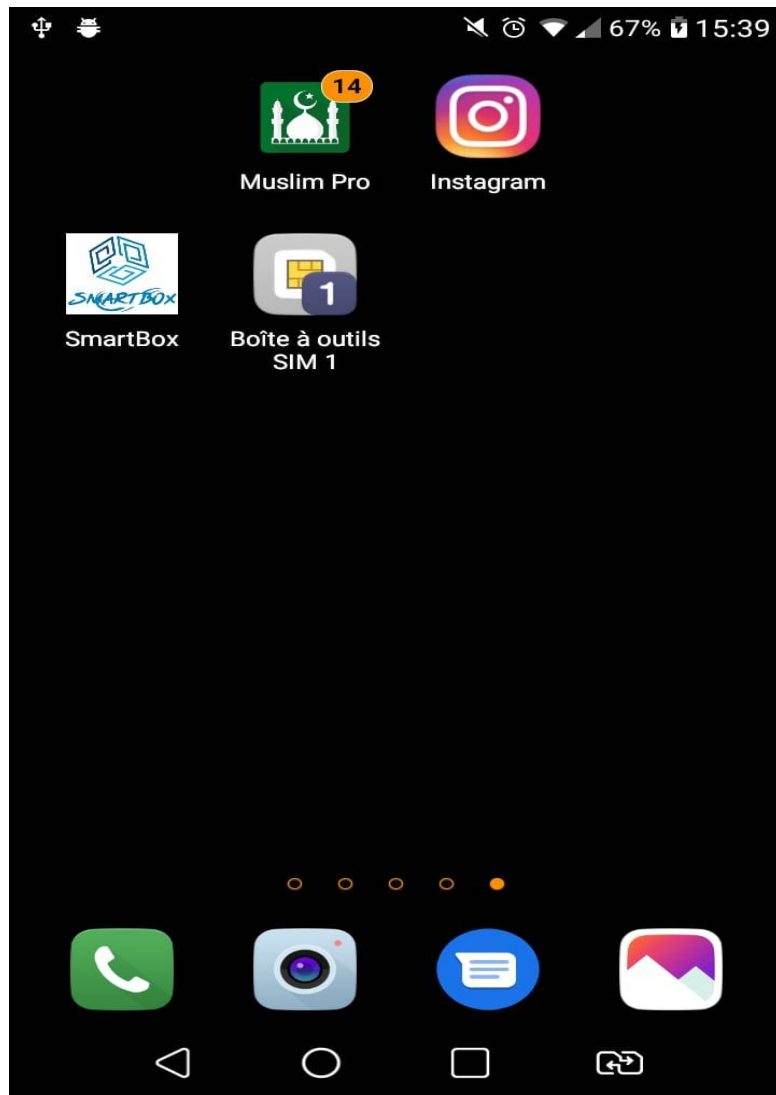






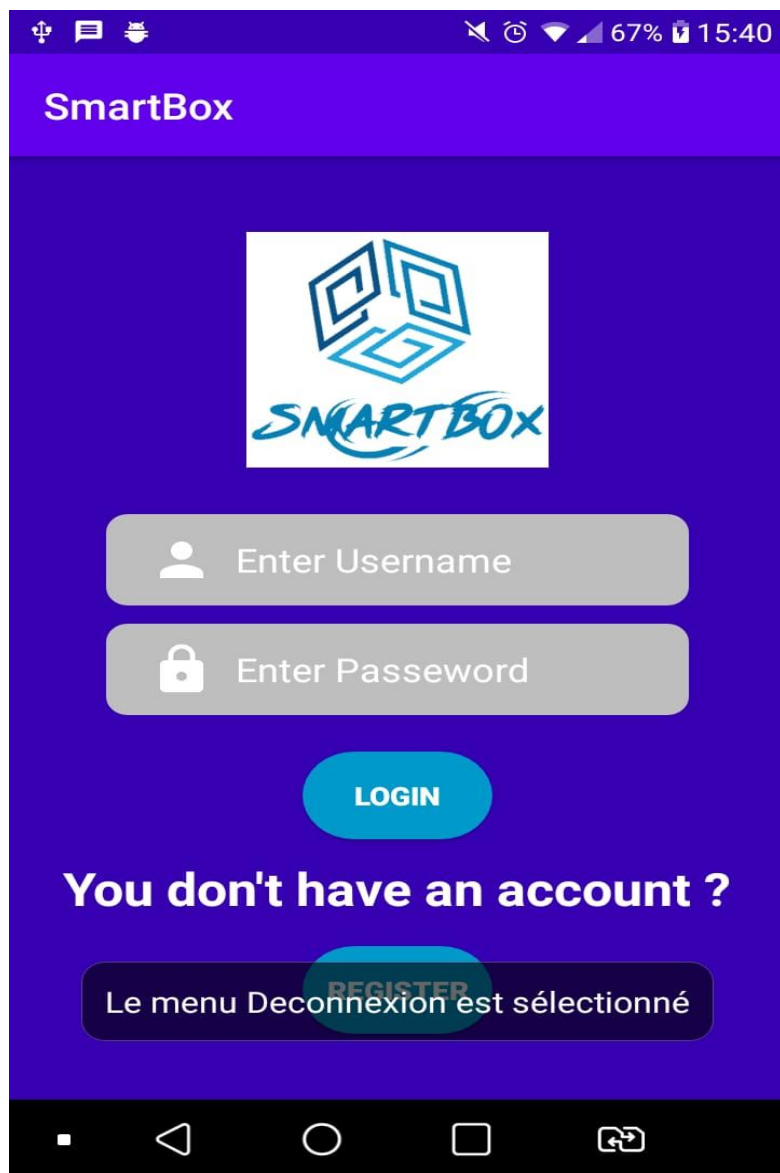
Boîte à colis complet avec tous les composants

2. Application

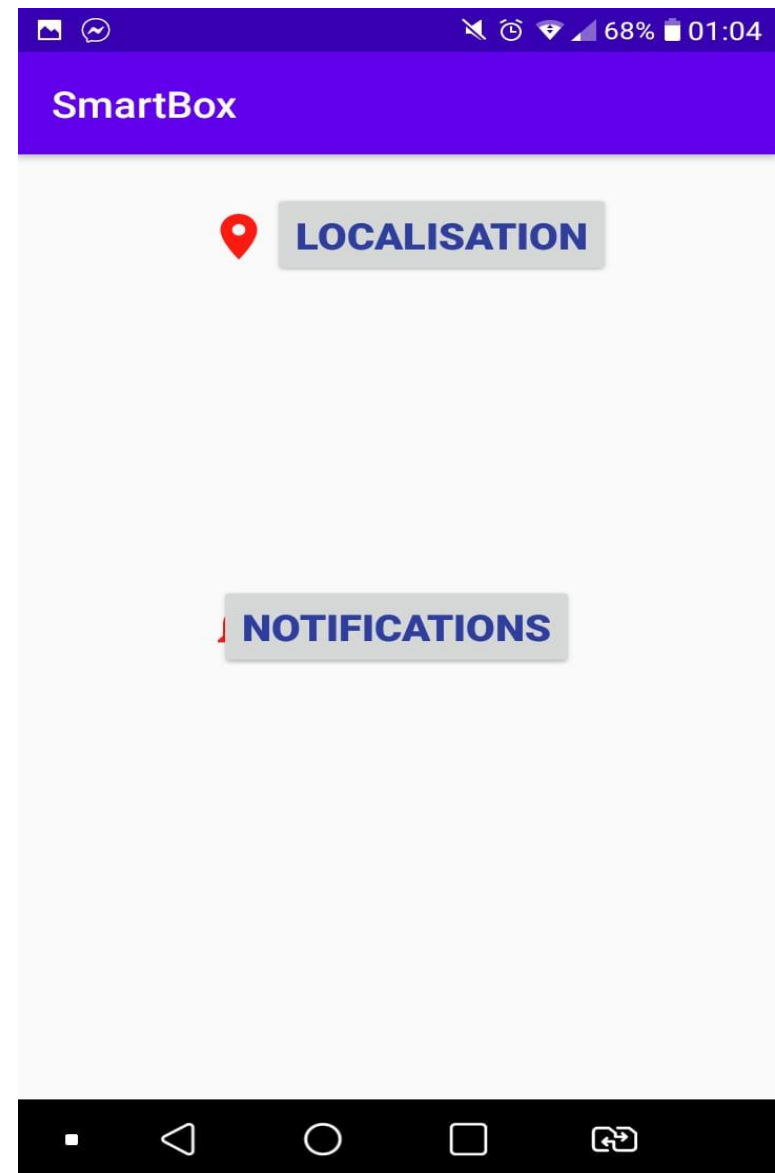


Icône

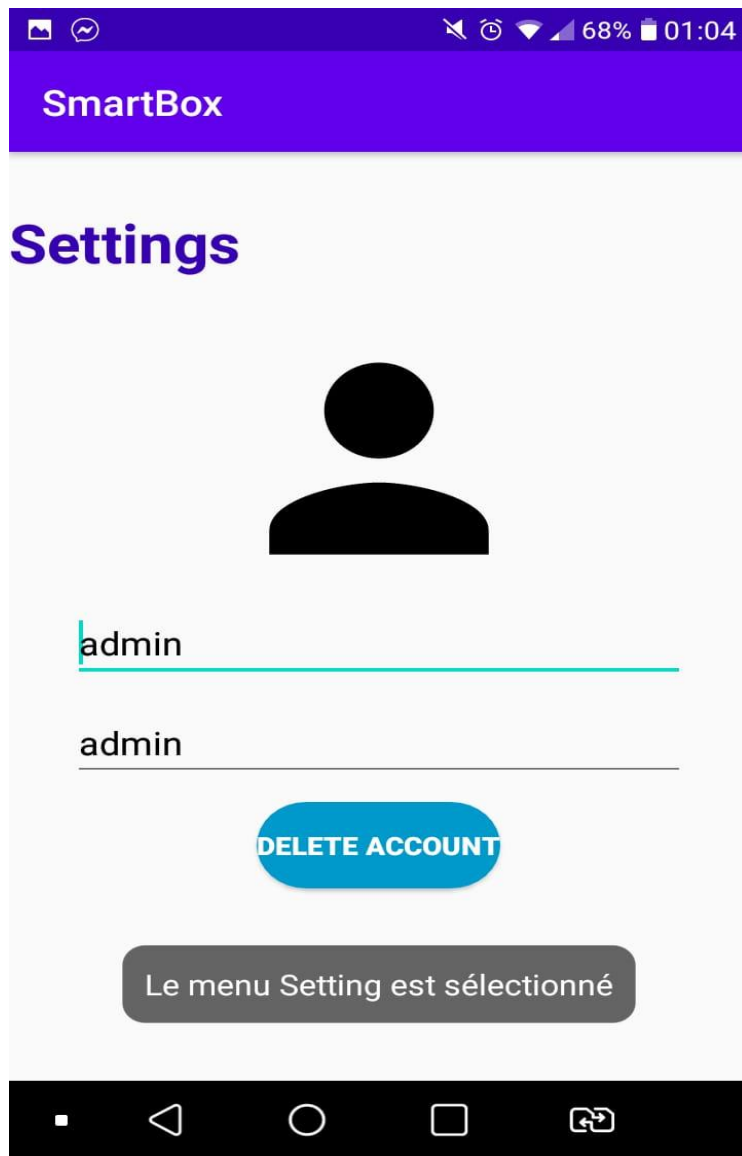
Inscription



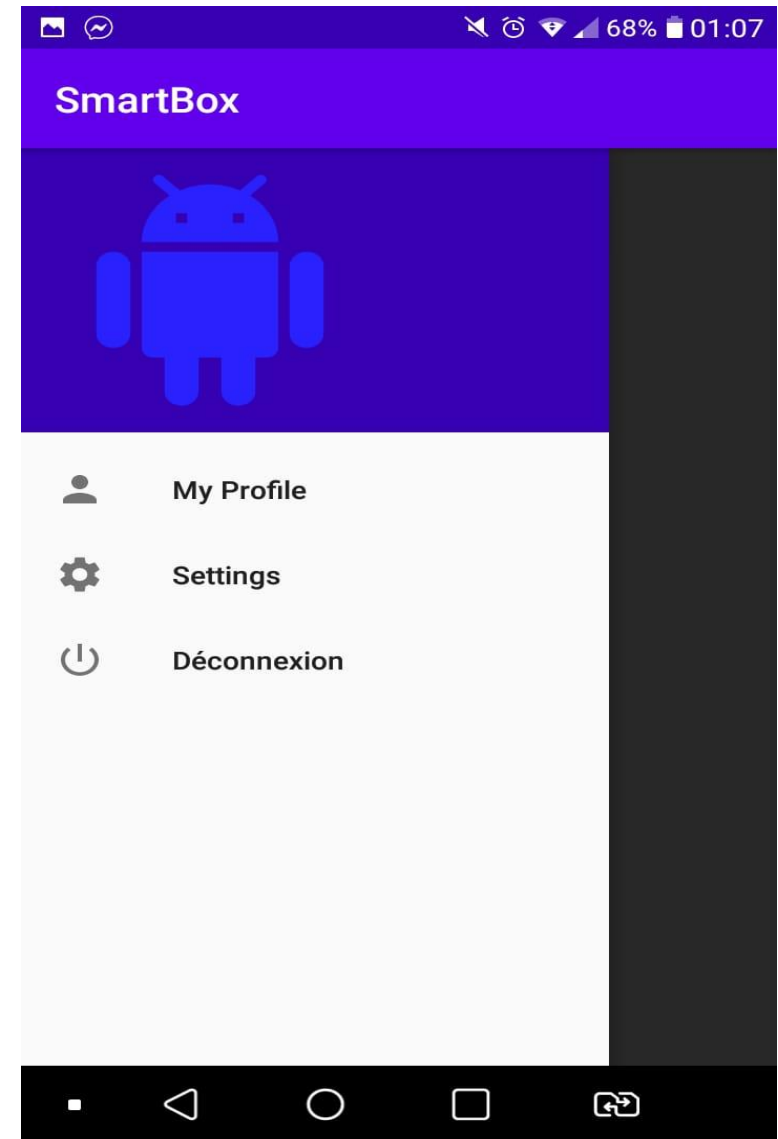
Connexion / Déconnexion



Accueil



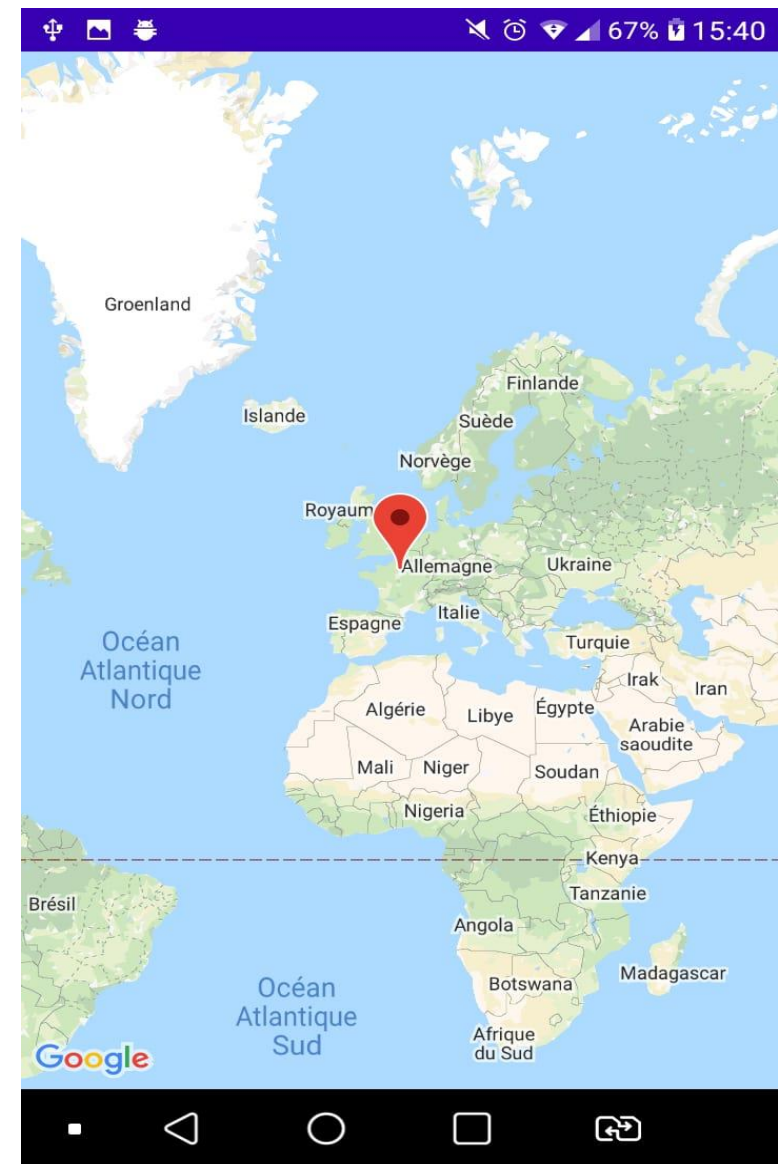
Menu setting



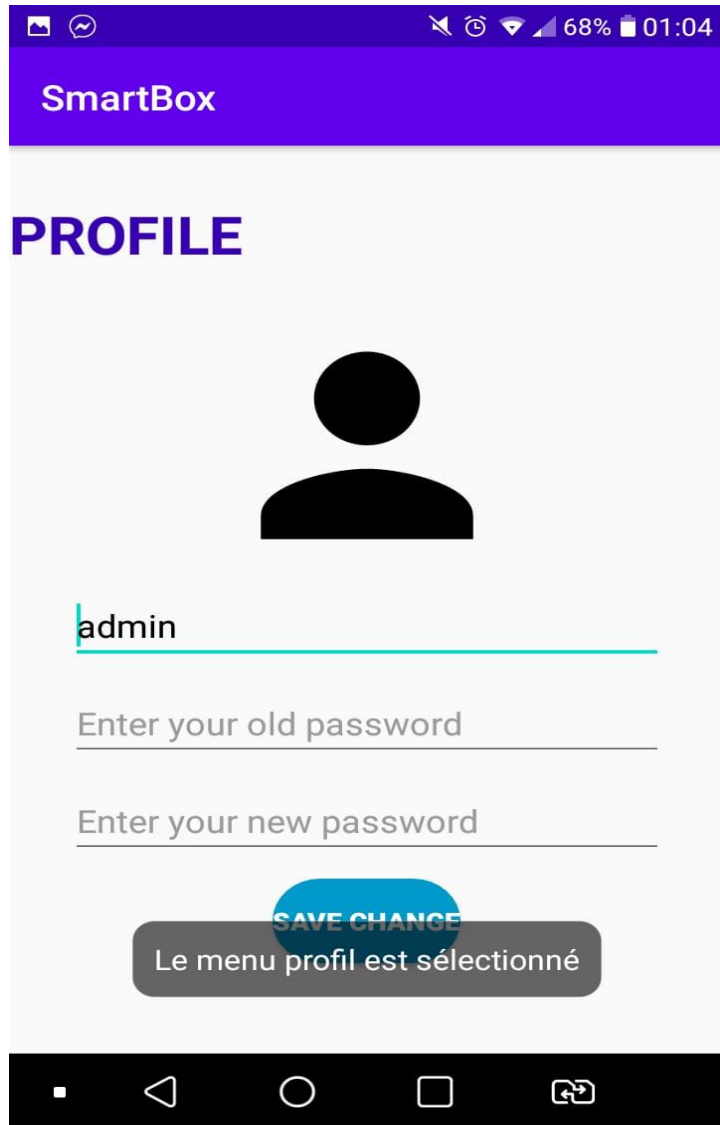
Draw bar



Réception de notification



Géolocalisation



Menu profil



Splash screen

CONCLUSION

L'internet des objets n'existerait pas sans bien sûr, les inventions technologiques. En effet, plus les nouvelles technologies augmentent plus l'IoT évolue et prend de la place dans nos vies. Cette liaison nous amène à un monde de plus en plus connecté avec la réalité, la fusion du réel au virtuel nous facilitant notre quotidien en nous offrant des solutions toujours plus innovant.

C'est ainsi un marché qui devient mature et qui offre de belles opportunités pour ses différents acteurs. Cependant, son développement dépendra de la capacité de ces mêmes acteurs à mettre en place des standards et à mieux gérer l'incroyable quantité de données récoltées.

Toutefois la technologie du colis connecté, premier emballage intelligent durable pour le commerce électronique dans le monde, un contrôle total sur chaque livraison. En plus d'une application qui permettrait une facilité de suivi de colis en toute liberté. Tout en espérant avoir atteint notre objectif qu'était de réussir ce projet, vivement l'innovation progressive vers cette nouvelle technologie.