

# “ Réduction de la consommation énergétique en environnement urbain ”

## Compte-rendu Technique

Equipe N°9 TLN : NewVibe

CORRE Johanna -- DEMASI Thibault- RENARD Yoann --  
COLLODET Laetitia -- TAZARINE Enzo – DUBOIS Théo

## Table des matières

I.	Introduction.....	3
1)	Titre de la solution et présentation de celle-ci.....	3
2)	Photos du prototype et/ou des différentes étapes de fabrication .....	3
II.	Start up existantes dans le domaine .....	5
III.	Comparaison entre le matériel fourni initialement et le matériel utilisé pour la démo.....	7
IV.	Architectures .....	8
1)	Comment les fonctions du codes communiquent entre elles .....	8
2)	Architecture Statique .....	8
3)	Architecture Dynamique .....	9
V.	Explication des schémas des cartes électroniques.....	10
VI.	Schémas de la solution .....	11
VII.	Notice d'utilisation du prototype .....	11

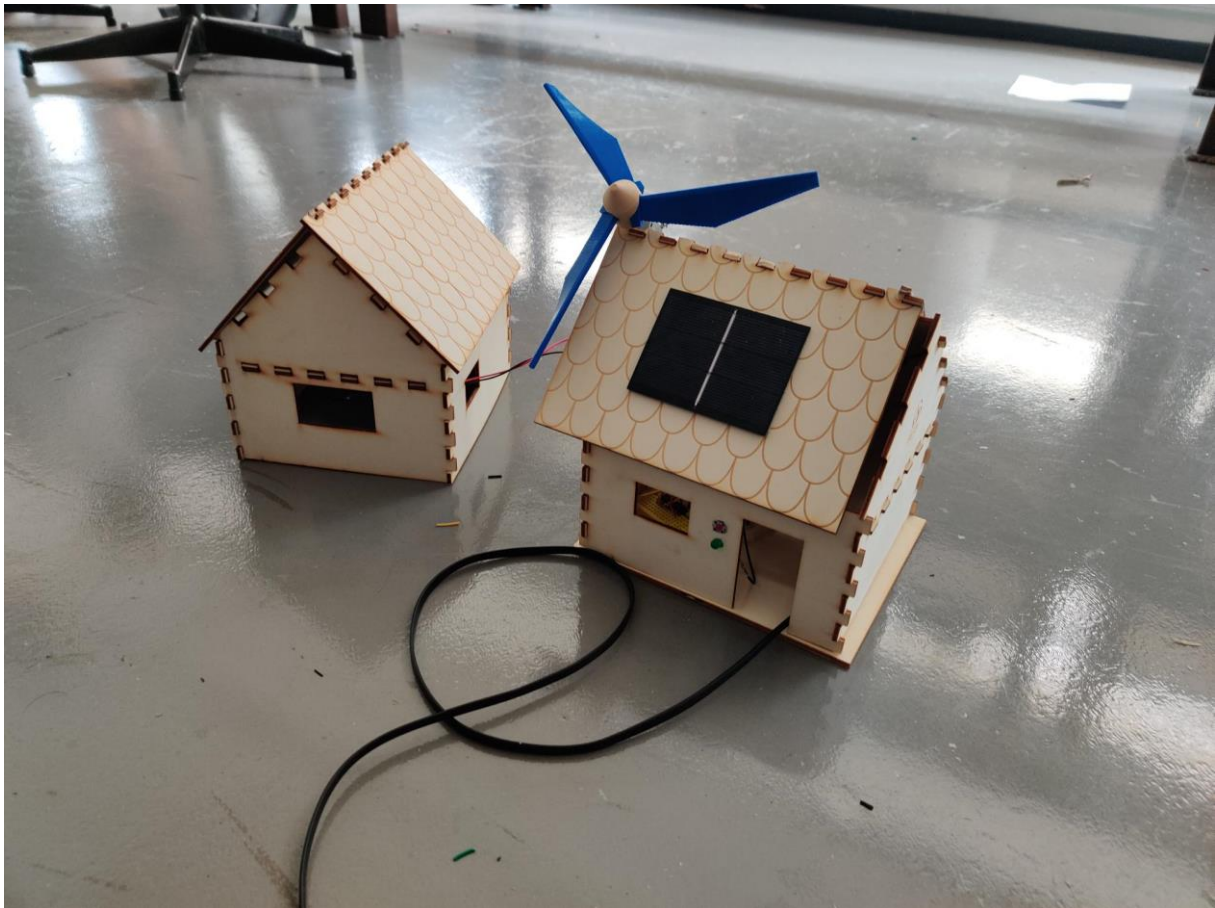
## I. Introduction

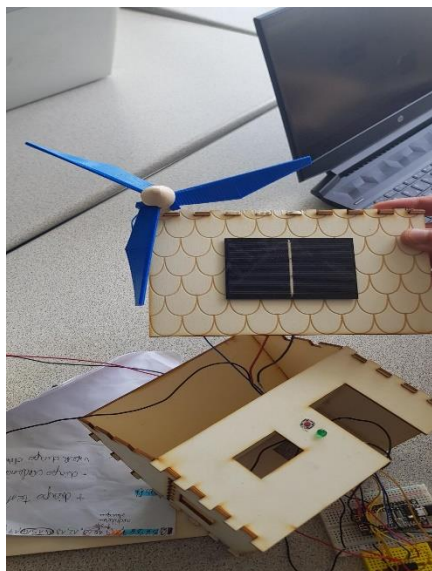
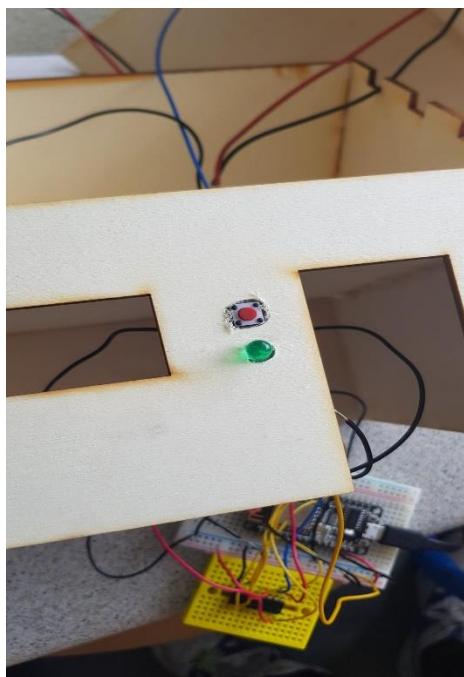
### 1) Titre de la solution et présentation de celle-ci

« Une énergie durable entre nous, l'ambition partagé ».

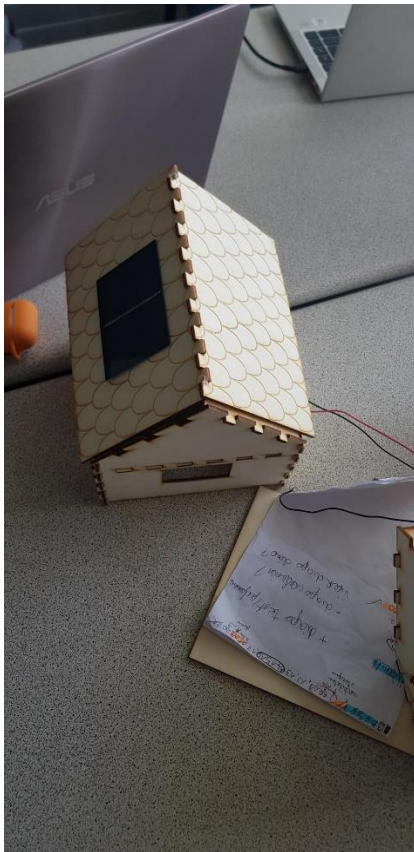
Le projet consiste à mettre en place un écoquartier dans la ville du Pradet dans une démarche écologique. En effet, le mandataire de ce projet est la ville du Pradet, qui, dans une volonté de redynamisation écologique a demandé aux élèves de l'ISEN Toulon de trouver une solution qui répond aux besoins fixés par la ville. Ce projet consiste en un écoquartier appelé LisenValley. Chaque logement sera équipé d'un panneau solaire ainsi que de deux petites éoliennes afin de générer de l'électricité durablement. Cela permettra de stocker de l'énergie dans des batteries en fonction de la quantité d'énergie générée, de s'auto-alimenter en électricité mais également de redistribuer un surplus de production à la ville lorsque les batteries sont pleines.

### 2) Photos du prototype et/ou des différentes étapes de fabrication









## II. Start up existantes dans le domaine

Dans le cas général, il existe plusieurs acteurs d'un projet de création d'un écoquartier :

- La maîtrise d'ouvrage (ville et aménageur) : elle organise le travail et garantit l'avancée du projet de sa conception à sa réalisation. Elle arbitre et valide les grandes décisions et élabore les documents réglementaires. De plus, la ville est à l'initiative du projet d'écoquartier. Elle a défini les grands enjeux et objectifs qui, enrichis d'une concertation habitante et d'un travail partenarial avec les acteurs du territoire, ont permis de fixer un programme urbain. La commune porte également la responsabilité financière du projet et contrôle le bon déroulement des opérations. Elle a aussi la charge de l'aménagement des équipements publics et des infrastructures aux abords du quartier, dans le but de créer du lien entre les différents secteurs de la commune. Pour mener à bien ces missions, la ville s'est entourée d'un maître d'ouvrage délégué. La ville fait appel à des sociétés pour l'aménagement de l'écoquartier. Ces différentes sociétés accompagnent les collectivités publiques dans leurs grands projets d'aménagement urbain et leurs constructions. Elle veille à la bonne gestion de cette réalisation : organisation du chantier public, cohérence d'ensemble, respect de la commande et du calendrier des opérations, suivi budgétaire, coordination entre les différents intervenants... Après viabilisation, elle est également en lien direct avec les promoteurs pour la vente des lots constructibles dans l'écoquartier.

- L'assistance à maîtrise d'ouvrage (bureaux d'études) : Elle regroupe l'ensemble des professionnels qui mènent les études techniques nécessaires à l'élaboration du projet urbain et à sa bonne intégration dans son environnement. Ils participent à l'élaboration des documents réglementaires, ils se chargent de la rédaction des cahiers des charges pour la consultation des entreprises et du suivi des chantiers. L'architecte en chef a la charge de la conception du projet urbain (règles d'implantation, de construction, grandes orientations paysagères et architecturales). Il valide les différents permis de construire des projets immobiliers pour assurer une cohérence à l'échelle de l'écoquartier.  
Au cours du chantier, il réalise des contrôles réguliers pour veiller à la bonne application des consignes établies. Le bureau d'étude accompagne la maîtrise d'ouvrage dans l'élaboration et le suivi du projet de manière qu'il soit cohérent et équilibré au regard des enjeux de développement durable (économie, social, environnement, gouvernance).  
Par son cœur de métier, il alimente et suit plus spécifiquement la thématique environnement.
- Les opérateurs immobiliers : ils sont en charge des projets immobiliers qui sont répartis entre les promoteurs, qui vendent les espaces construits ou à construire en accession à la propriété, les bailleurs sociaux qui proposent des logements à loyers modérés sous conditions de ressources, ou encore les coopératives spécialisées dans la production de logements neufs en accession abordable et sociale.
- Les autres partenaires : la Direction Départementale des Territoires  
Accompagnement de la ville dans la démarche de labellisation Ecoquartier

Les différents écoquartiers :

-L'écoquartier de Beddington

-l'écoquartier de la ZAC de Bonne

Sources :

[https://easyelectriclife.groupe.renault.com/fr/tendances/territoires/6-eco-quartiers-a-connaître-en-europe/artier\\_Vauban](https://easyelectriclife.groupe.renault.com/fr/tendances/territoires/6-eco-quartiers-a-connaître-en-europe/artier_Vauban)

<https://www.lamaisonsaintgobain.fr/guides-travaux/questions-travaux/quand-et-pourquoi-faire-appel-aux-bureaux-d-etudes>

<https://www.geo.fr/environnement/ecoquartier-environnement-developpement-durable-45637>

### III. Comparaison entre le matériel fourni initialement et le matériel utilisé pour la démo

Pour réaliser notre projet, nous avons utilisé de nombreux composants et de nombreux matériaux. Pour notre démonstration nous avons utilisé un moteur, un écran LCD displaytech 162B. Cependant, nous n'avons pas utilisé le module Bluetooth HC06, le servomoteur KY66, le capteur d'humidité HCZ-H8-A, le capteur d'humidité et de température DHT11 ST052, l'accéléromètre gyroscope magnétomètre LSM9DS0, le capteur de couleur TCS3200, le capteur de force FSR400, le capteur GPS PA6H1F1627, un capteur ultrasons HC-sr04, Un détecteur infrarouge IRA-E700ST0, un capteur de force FSR02, un capteur de flexion FS7954, Un capteur de flexion FS7954, un capteur RFID RC522 et un capteur de pulsation SEN-KY039HS . Néanmoins nous avons rajouter quelques composants électroniques afin d'améliorer et d'optimiser notre démonstration : une carte ESP 8266, une led verte, des résistances, un bouton, un mini panneau solaire, un condensateur et un multiplexeur

Liste du matériel utilisé dans le prototype :

- Carte esp8266 avec relais WI-FI
- Une Led verte
- Un moteur
- Un écran LCD Displaytech 162B
- Mini panneau solaire
- Une résistance
- Un condensateur
- Un bouton poussoir
- Un multiplexeur

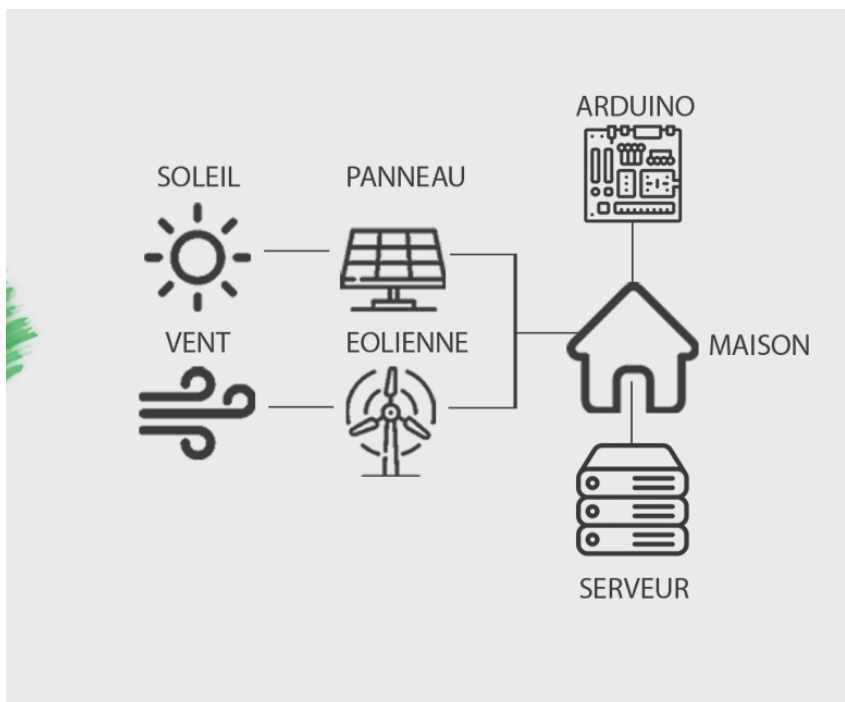
## IV. Architectures

### 1) Comment les fonctions du code communiquent entre elles

Dans l'Arduino, il y a la fonction setup et Loop : ce sont les fonctions de références de l'Arduino. Dans la fonction setup, l'Arduino rentre une fois ; dans le Loop, elle rentre à chaque fois que le délai est terminé (délai 3000ms), on a déclaré toutes les variables en dehors avec les bibliothèques. Ensuite dans le setup, on initialise nos variables (INPUT/OUTPUT) et on a aussi un morceau de code qui teste si le serveur est connecté à internet et à la base de données. De plus, l'équipe a aussi initialisé les valeurs des requêtes http, puis dans le Loop on a toutes nos fonctions : un if/else pour tester si on a appuyé sur le bouton, dans lequel une variable tampon s'incrémente, ensuite on a un if/else pour allumer la LED en fonction de la variable tampon. D'autre part, cela permettait la récupération des valeurs du panneau solaire et de l'éolienne qui est matérialisé par un moteur. Enfin, on a l'énergie de la batterie qui s'incrémente en fonction de la production et de la consommation.

Dans la 2ème partie du Loop, on a les requêtes http pour envoyer les valeurs récupérer dans la base de données

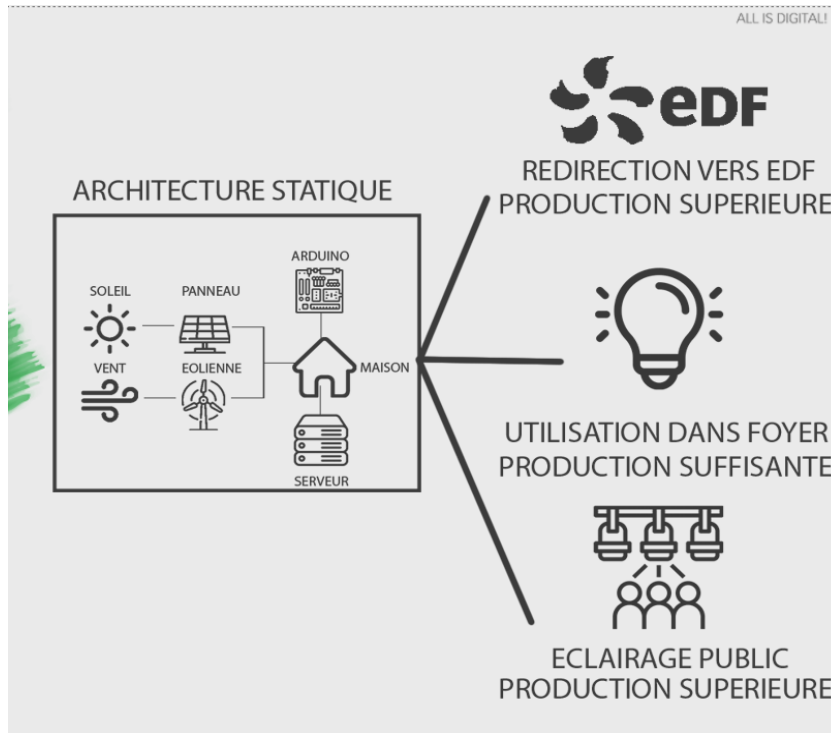
### 2) Architecture Statique



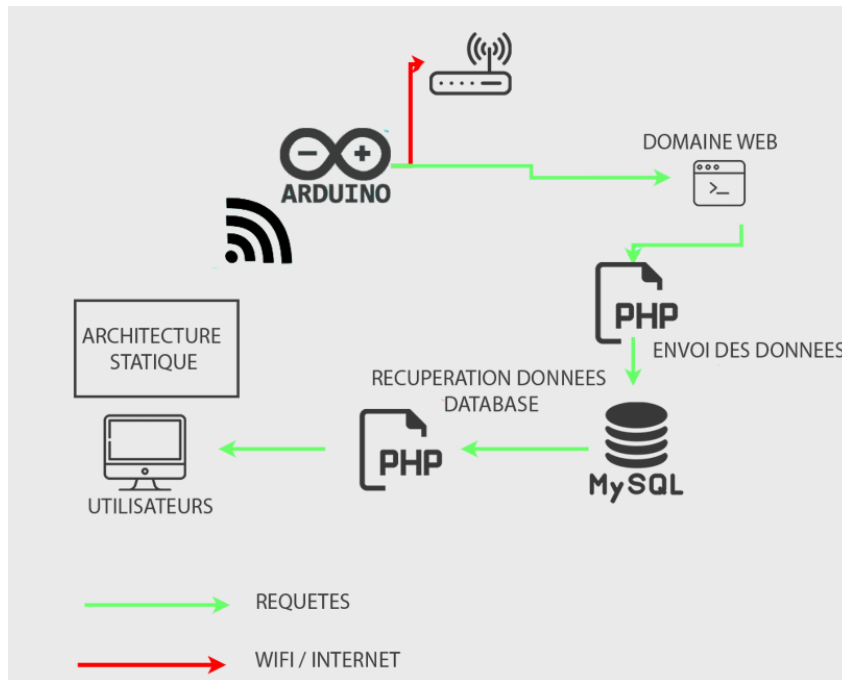


Les éoliennes et les panneaux solaires reliées à la maison récupèrent les rayons lumineux et le vent pour les convertir en énergie et la stocker dans une batterie commune au quartier. La cart Arduino permet alors de récupérer les données et de pouvoir les envoyer au serveur.

### 3) Architecture Dynamique

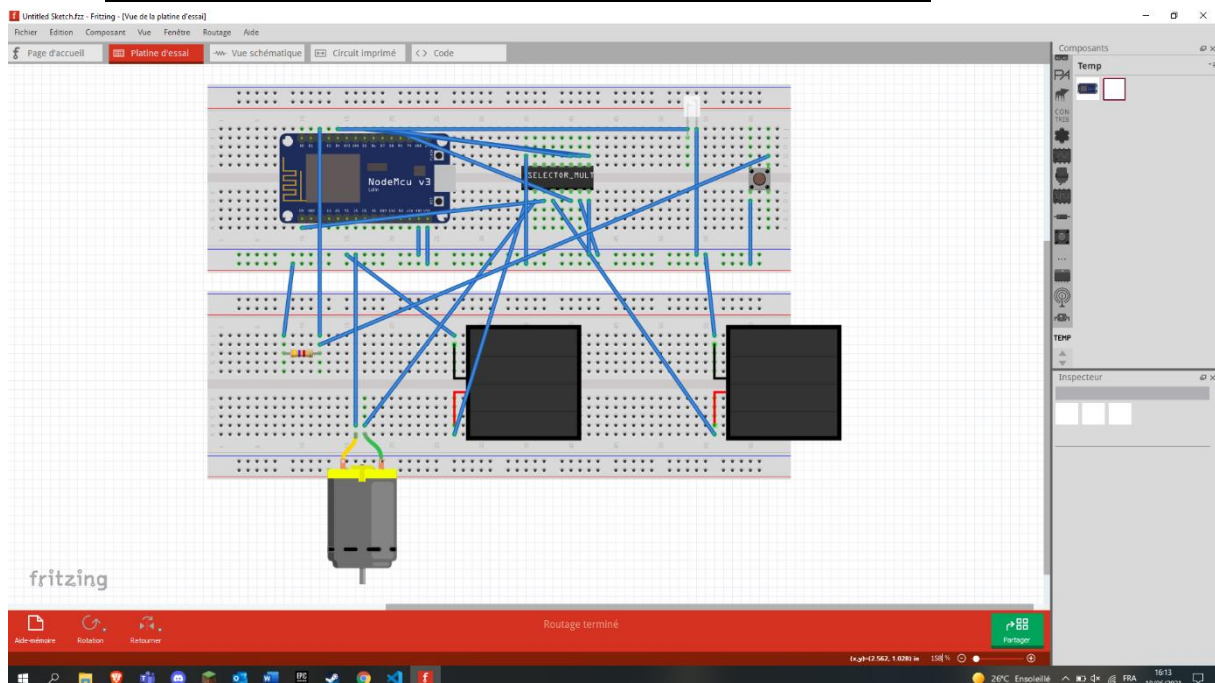


On a 3 cas distincts. Les maisons consomment plus que leur production, il faut donc compléter le manque grâce au fournisseur. Le second correspond au cas parfait, les habitations consomment autant que leur production. Le dernier cas est présente si la consommation du quartier est inférieure à sa production : l'énergie en surplus sera alors envoyée à la ville.

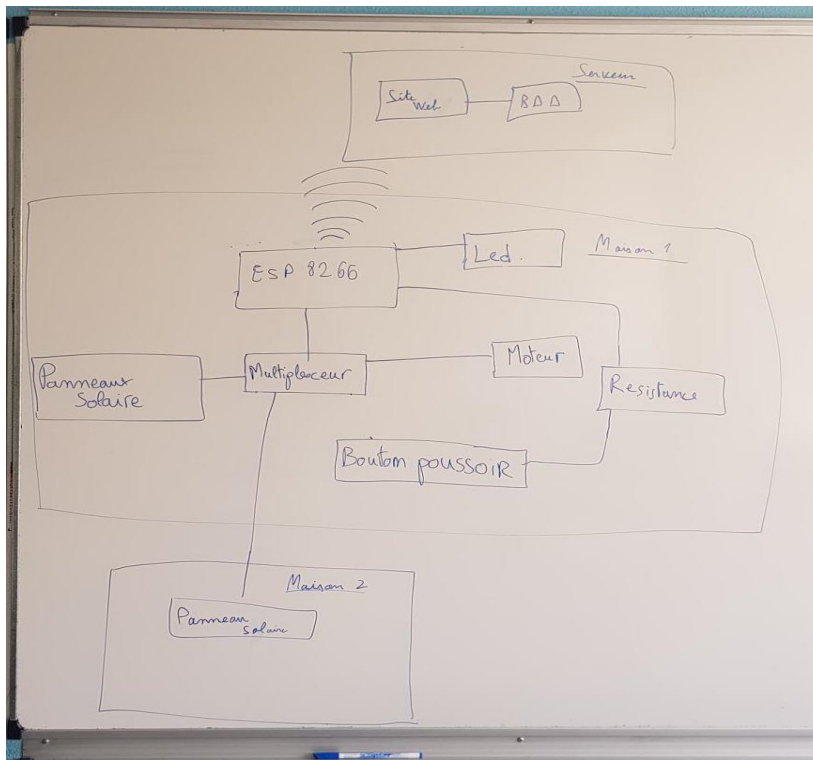


La carte Arduino communiquera en Wi-Fi les données au site internet hébergé sur un serveur. Elles seront transmises par des algorithmes codés en langage PHP à une base de données MySQL. Les utilisateurs pourront donc accéder à la production d'électricité de leur maison, leur consommation personnelle et les échanges d'énergie entre leur maison et la batterie commune.

## V. Explication des schémas des cartes électroniques



## VI. Schémas de la solution

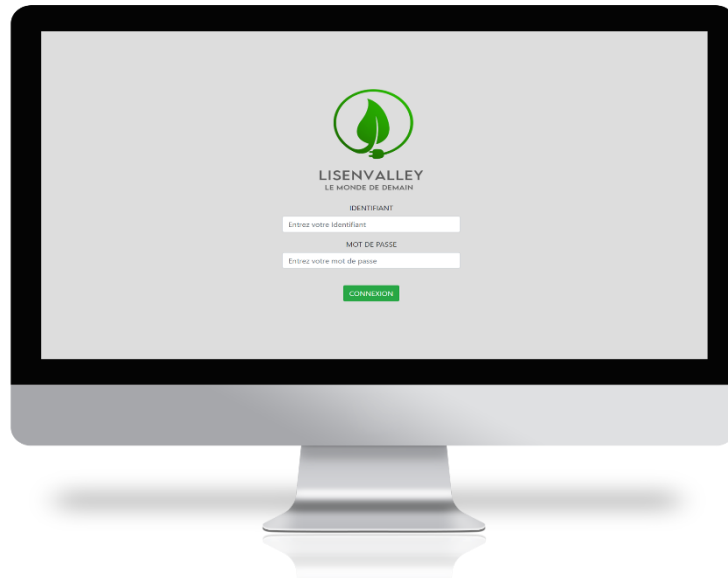


## VII. Notice d'utilisation du prototype

Le prototype est composé de deux maisons qui permettent de simuler la gestion de la consommation électrique dans un quartier. Chaque logement est composé de panneaux solaires et de deux petites éoliennes. Chaque maison est reliée à une base de données créée sur MySQL qui est elle-même associée à un site internet qui affiche la consommation de chaque maison en temps réel. Pour effectuer la simulation, il faut comprendre le principe de base : tout d'abord, lorsque les énergies renouvelables fonctionnent, les logements fournissent de l'énergie en continue qui est stockée dans une batterie lorsque celles-ci ne consomment rien.

De plus, lorsqu'une des maisons consomme, elle utilise l'énergie stockée dans la batterie jusqu'à un certain seuil dans une démarche d'équité, lorsque ce seuil est atteint, l'énergie consommée proviendra d'EDF. D'autre part, l'énergie restante sera directement reversée aux réseaux de la ville afin d'alimenter par exemple les éclairages, les feux tricolores, les panneaux publicitaires, les écoles de la ville etc...

Pour commencer, il faut se rendre directement sur le site web afin de visualiser la création d'énergie fournie par les éoliennes et les panneaux solaires, Pour simuler la consommation d'une maison, il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir qui va directement allumer une led qui matérialise l'éclairage d'une maison, la consommation électrique etc... En se rendant sur le site, chaque maison pourra observer l'énergie restante dans la batterie et sa propre consommation énergétique sans avoir accès à celle de son voisin bien évidemment.

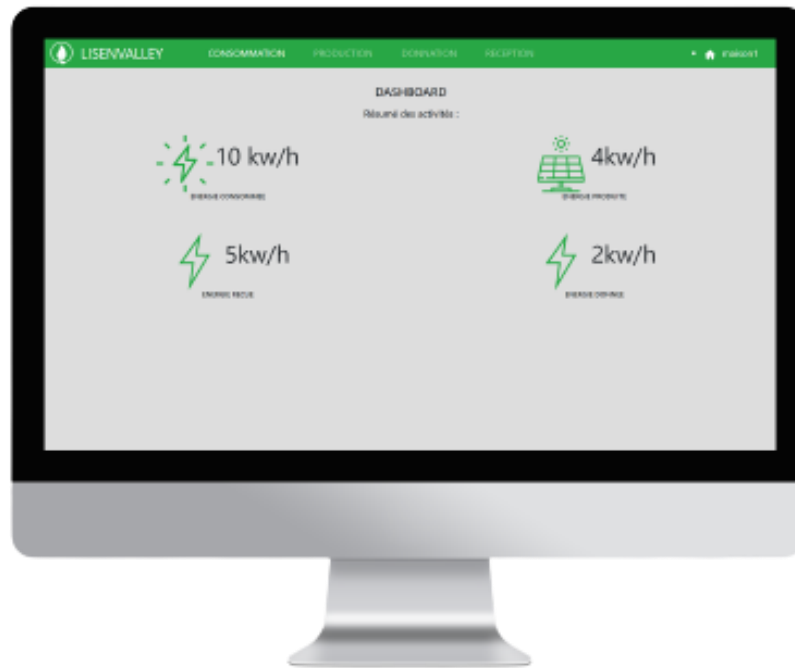


### **Pour se connecter au site :**

Utilisateur par défaut : maison1

Mot de passe : isen1

Ce sont les utilisateurs des maisons permettant d'accéder ensuite à notre consommation et à notre production d'énergie. Les comptes seront tous stockés dans une base de données et chaque maison a accès à un seul compte. Il y a également un compte admin.



### Accéder aux données :

La consommation et la production d'énergie en tant réel sont affichées ainsi que les échanges avec la batterie.

Des graphiques sont présentes dans les autres onglets, pour suivre l'historique de consommation et de production afin de pouvoir comparer ces données avec ceux qui étaient là précédemment.