

# Compte rendu du projet intégration cloud d'une batterie solaire, Concours CGENIAL

Classe de 4eB, collège Jean MONNET, Lusignan

Intervenant : Julien RAT (Petits débrouillards, FabLab les Usines)



# Présentation des élèves

En gras, les élèves qui devraient présenter l'oral du projet.

Andraux Gabin

**Authier Adèle**

Chambaudry Maélis

Chevallier Hugo

Counard Dylan

Drecq Ylan

Dupuis Amandine

Epain Chloé

Gallat Alex

**Geffard Clément**

Laurent-Faisy Dorian

**Maillet Robin**

Martineau Candy

Ndiaye Maguette

**Pasquiers Noah**

Petiet Martin

Pohu Alban

Pouzet Mélina

Prouillac Ninon

Quintard Noémie

**Tesserault Evan**

Tison Clarence

Vergnault Mathis

Villette Malvina

# Présentation des enseignants

Monsieur Guyonnet, professeur de technologie

# Introduction

Nous sommes les élèves de la classe de 4eB du collège Jean MONNET à Lusignan (86). Nous allons vous présenter notre projet en cours.

Nous avons vu en cours la notion de mix énergétique et nous avons pris conscience de la nécessité d'assurer une fourniture constante d'énergie en multipliant les sources d'énergie (solaire, éolien, thermiques, hydroélectrique) et en utilisant le stockage.

Nous avons choisi ce projet de batterie solaire parce qu'il permet de maintenir cette continuité dans la fourniture d'énergie et utilisant une source d'énergie qui n'émet pas de gaz à effet de serre.

Nous devons travailler sur l'autonomie énergétique. Pour cela, il a fallu créer un approvisionnement et un stockage de l'énergie. Un tableau de bord devait aussi permettre de connaître en temps réel la quantité d'énergie produite et le niveau de charge du stockage.

Nous allons vous présenter l'avancement de notre projet en commençant par la problématique qui nous a conduit à le créer et ensuite en développant les différents sous-systèmes. Nous terminerons ce compte rendu en détaillant ce qui a été réalisé et ce qui reste à faire.

## Problématique

Notre principal problème c'est "comment être autonome en énergie ?".  
Nous avons décomposé cela en 4 sous-problèmes :

- **Comment produire de l'énergie ?**

Afin de ne pas produire de CO2 et pour ne pas dépendre du vent, nous avons décidé d'utiliser des panneaux solaires. Ils ne pourront produire d'énergie que pendant la journée mais cela sera compensé par le stockage. Les cellules seront branchées en parallèle afin d'augmenter la vitesse de charge.

- **Comment stocker l'énergie ?**

Pour des raisons pratiques, nous avons utilisé des batteries Lithium Ion 18650 qui avaient été utilisées pour un projet précédent. Ces batteries bénéficient d'une protection interne contre les charges ou décharges trop rapides qui pourraient les endommager.

- **Comment charger la batterie ?**

Nous allons utiliser des circuits électroniques afin de réguler le courant produit par les cellules solaires. Un deuxième circuit devra permettre de réguler le courant de sortie en 5V afin d'être utilisable sur une prise USB

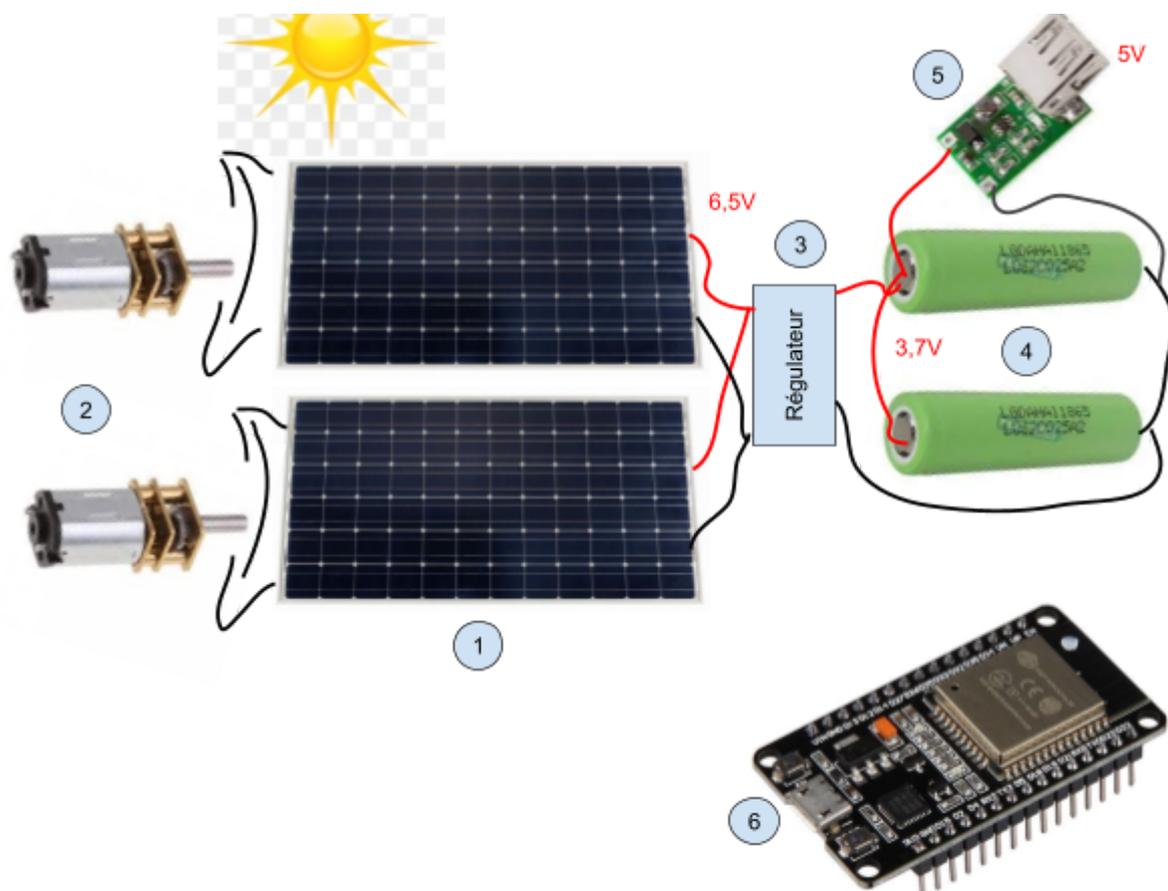
- **Comment connaître le niveau de charge ou les données de l'environnement des panneaux solaires ?**

Nous allons utiliser des capteurs sur les cellules solaires afin de connaître le voltage produit, l'intensité fournie, la luminosité et la température. Ces données devront pouvoir s'afficher dans un tableau de bord (une page web avec des graphiques).

# Développement

## Principe

Le principe de fonctionnement retenu est le suivant :



Les panneaux solaires reliés en parallèles (1) sont orientés grâce à des moteurs (2) et à un dispositif qui permet de suivre le soleil. Ce dispositif est alimenté grâce aux panneaux pendant la journée.

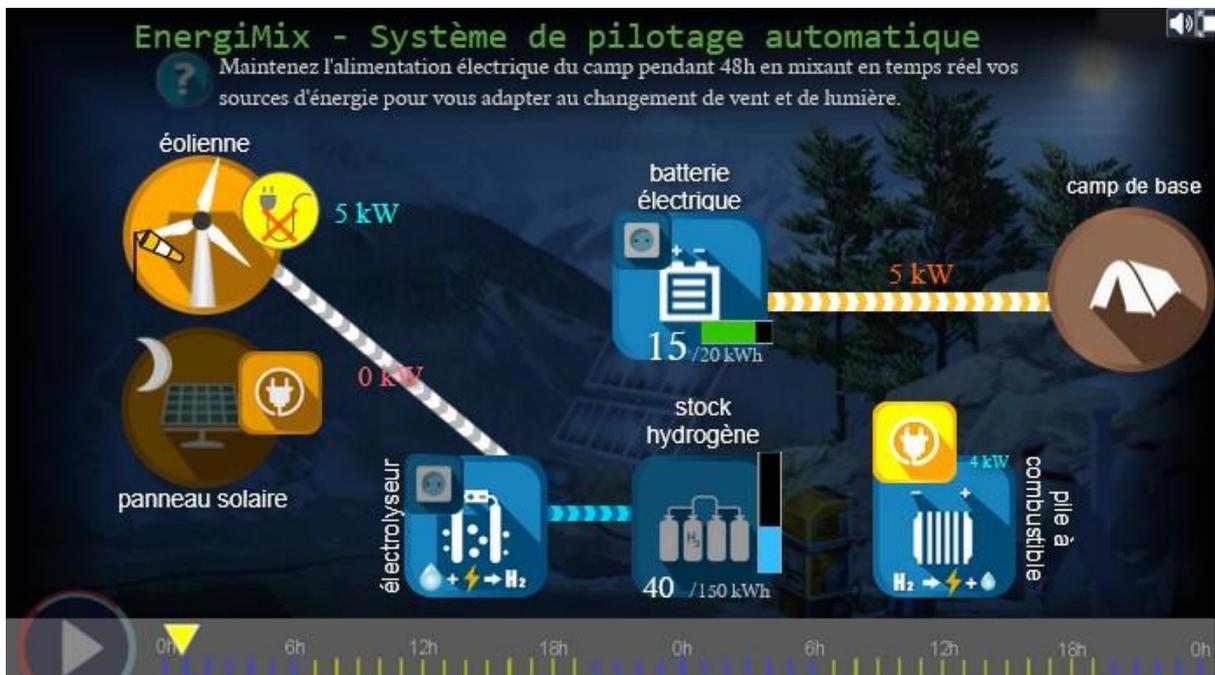
Le régulateur (3) permet d'assurer un voltage de 3.7V pour la charge des batteries en cas de variation de la production des panneaux solaires.

La batterie (4) est composée de plusieurs cellules Lithium Ion 18650 branchés en parallèle afin de conserver une tension de 3,7V. Elle est raccordée au module step up qui permet de sortir un courant de 5V par la prise USB.

L'ESP 32 (6) est une carte programmable dotée d'une puce Wifi. Ce composant permet d'acquérir les informations des panneaux (tension, luminosité extérieure, température) et de la batterie (niveau de charge) et de les exporter vers une page web qui affiche les données des capteurs sous forme de graphiques.

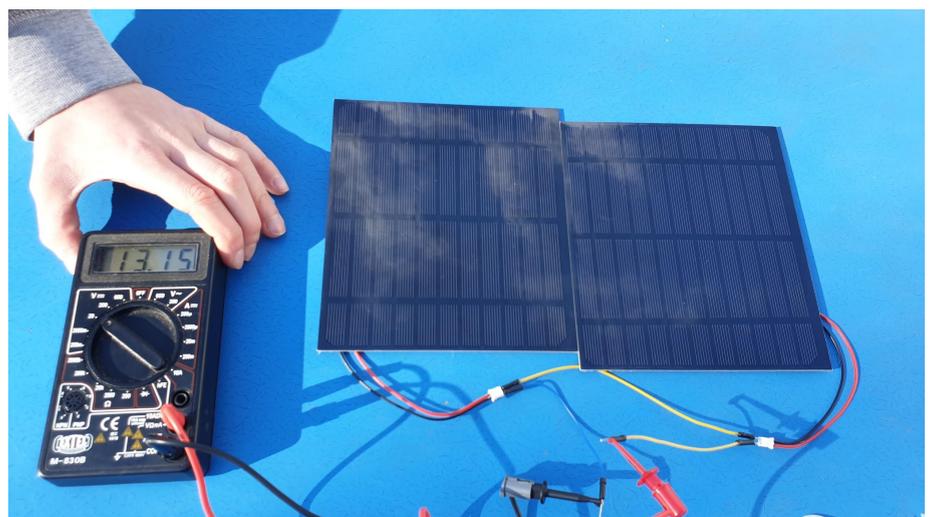
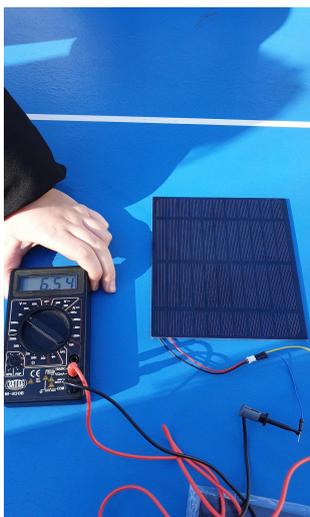
## Expérimentations

**Le mix énergétique :** Nous avons simulé la production continue d'énergie en autonomie avec un jeu sérieux (le prisonnier quantique, site du CEA) afin d'utiliser plusieurs moyens de production et de stockage de l'électricité sur 48H.



Cela nous a permis de comprendre qu'il est possible de fournir de l'énergie en continue mais qu'il fallait utiliser plusieurs sources d'énergie et surtout qu'il fallait stocker cette énergie.

**Production d'électricité avec les panneaux solaires :** A l'aide d'un multimètre configuré en voltmètre nous avons mesuré la tension produite par une cellule solaire en pleine journée.



Une cellule produit 6,54V seule. Deux cellules en série produisent 13,15V. Chaque panneau peut fournir 3W d'après le fournisseur.

# Conclusion

## Ce qui est fait

- Nous avons fini de modéliser les supports pivotants de panneaux solaires. Cela a pris beaucoup plus de temps que prévu
- Nous avons mesuré les tensions aux bornes des panneaux. Nous disposons de 6 panneaux et nous avons décidé comment nous allons les connecter
- Nous avons réparti le travail restant entre les différents élèves

## Ce qui reste à faire

- Fabrication et assemblage des supports (CFAO, soudure, collage)
- Rédaction de l'oral et du diaporama de présentation (rédaction, diaporama)
- Programmation de l'ESP32 pour afficher les données
- Création du stand (Affichage, cartel, décoration)
- Si possible création d'une vidéo de présentation (écriture du script, tournage, montage)

## Problèmes rencontrés

- Nous avons mis trop de temps à débiter la fabrication des supports de panneaux et cela a fait prendre du retard à l'ensemble du projet
- La programmation de l'ESP32 n'est pas encore faite alors que c'est un élément très important

Nous sommes toujours motivés par le projet, même si nous sommes en retard sur le planning. Nous nous sommes répartis le travail restant (vidéo, stand, fabrication, diaporama) en petites équipes. Les élèves qui le peuvent viendront le jeudi pendant la pause afin d'avancer.

Ceux qui vont présenter le projet et vont représenter la classe sont impatients et très nerveux de passer à l'oral.

On se retrouve le 29 mars 2023 à La Rochelle. Le professeur nous a promis des glaces.