



CGC-0656

Gestionnaire d'énergie

PARI-G

Plateforme d'appui
régionale à l'innovation
en génie

UQAR

Matty Huard et Dorian Morleghem
GEN-453 Projet de fin d'études

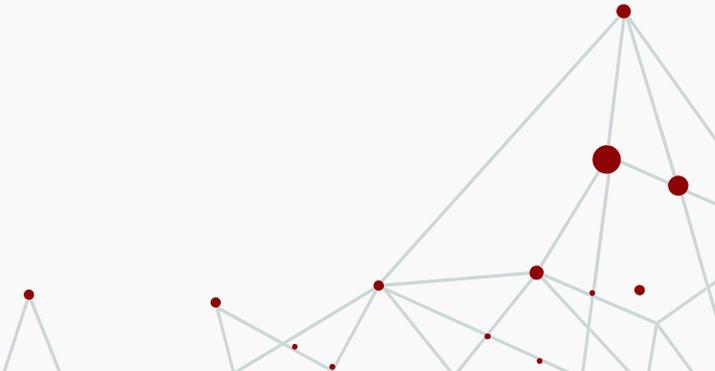




TABLE DES MATIÈRES

01 **Problématique**

02 **Schéma de concept**

03 **Carte d'interface**

04 **Prototype final
schémas électriques**

05 **Prototype final
Circuit imprimé**

06 **Interface web**

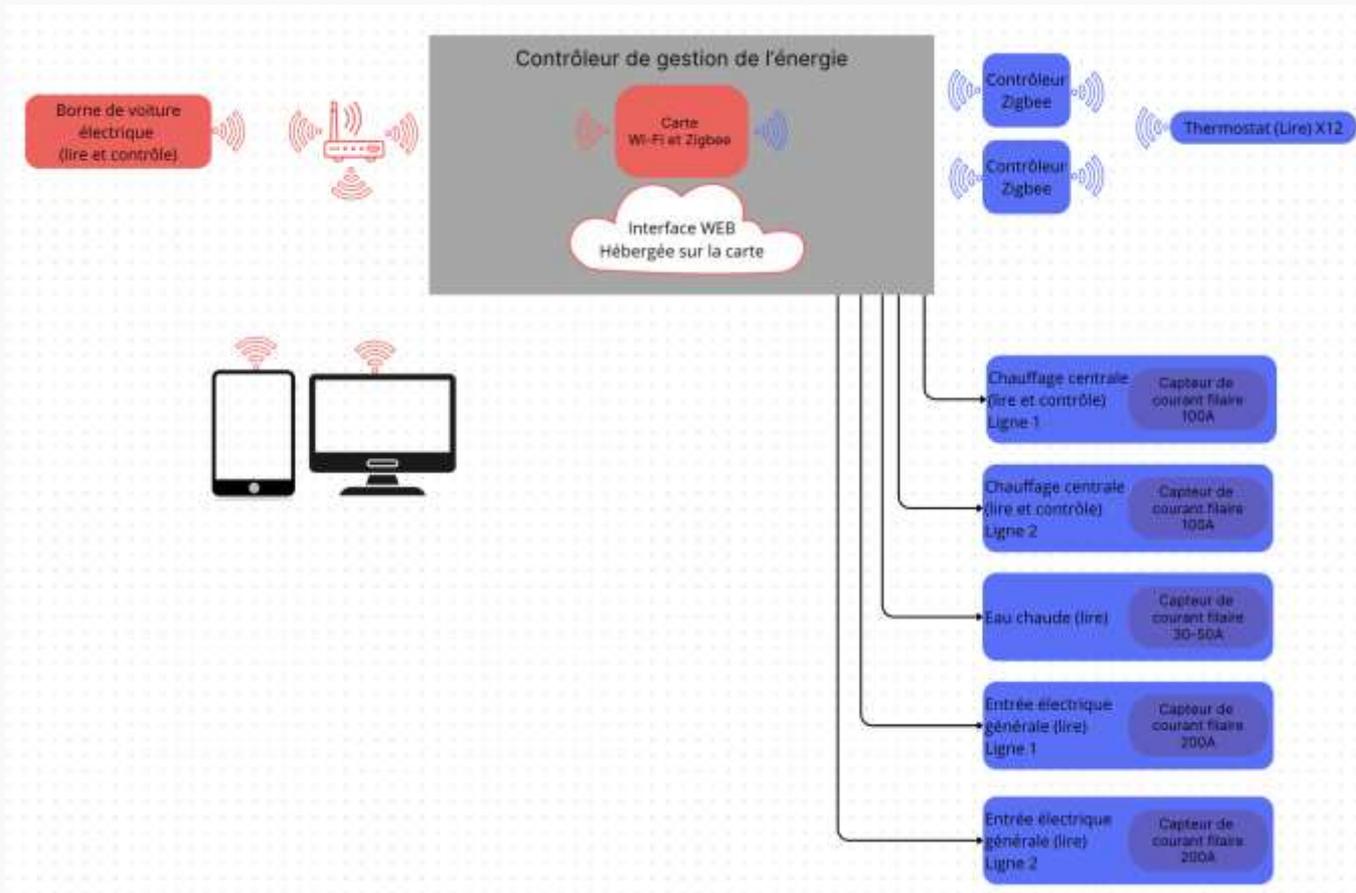
07 **Conclusion**



Problématique

- ❑ Le projet répond à un besoin économique et écologique de maîtrise de la consommation énergétique.
- ❑ Il s'agit de suivre en temps réel la consommation électrique de plusieurs équipements domestiques (borne de recharge, chauffage, eau chaude, tableau électrique, etc.).
- ❑ Une interface web dédiée permet à l'utilisateur de visualiser clairement ces données.
- ❑ L'objectif est de surveiller, analyser et optimiser l'usage de l'énergie à la maison.
- ❑ Le système repose sur une intégration complète : capteurs, électronique, programmation embarquée et interface web.
- ❑ Il utilise la puce ESP32C6, capable de gérer à la fois le Wi-Fi et Zigbee sur la bande 2.4 GHz
- ❑ L'interface client est hébergée directement sur la puce, rendant le système autonome.
- ❑ Un budget de 800 à 900\$ disponible pour la réalisation du projet

Schéma de concept

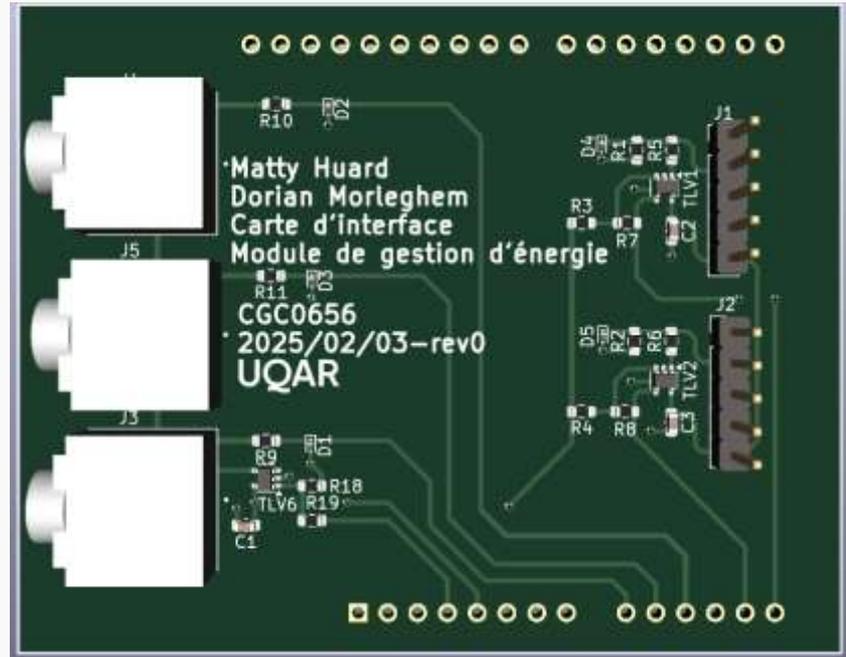


Carte d'interface

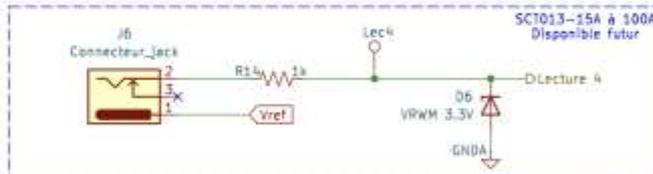
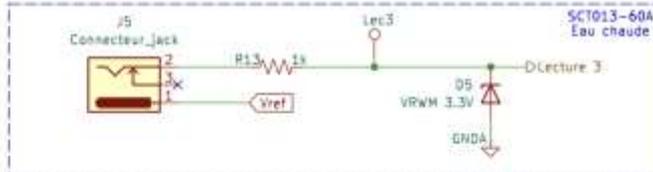
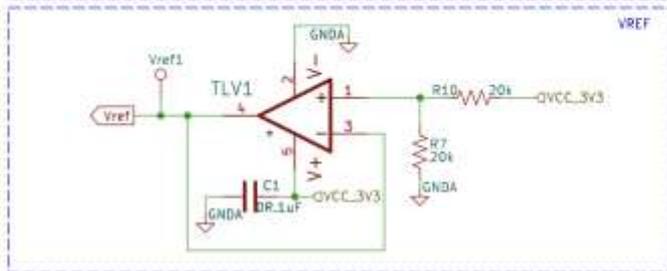
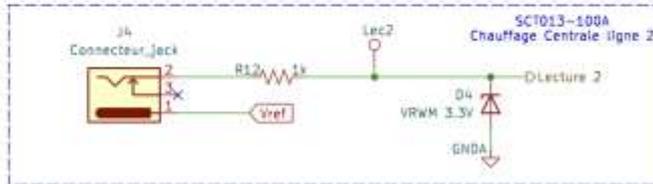
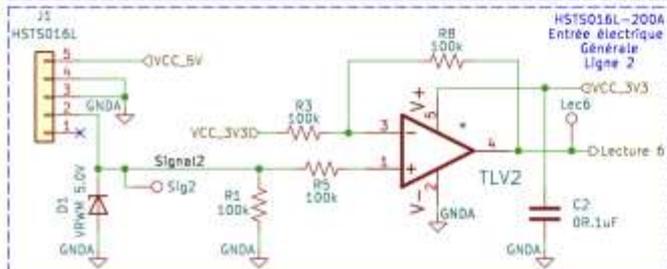
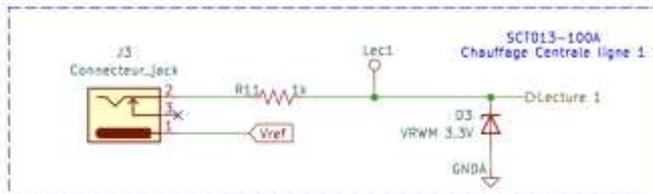
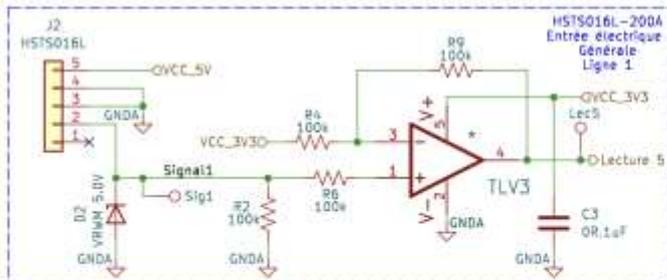
Afin de faire des tests préliminaires une carte d'interface permettant une prise de données à l'aide des capteurs de courants.

Elle est composée de :

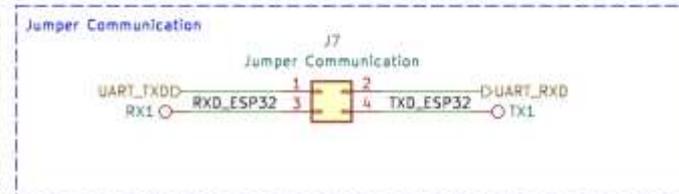
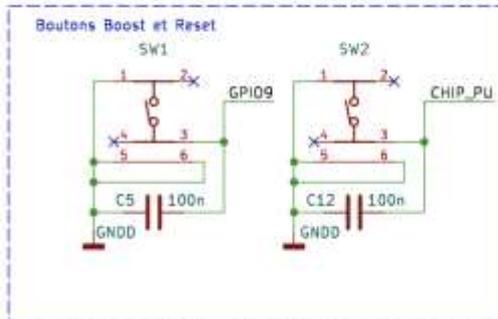
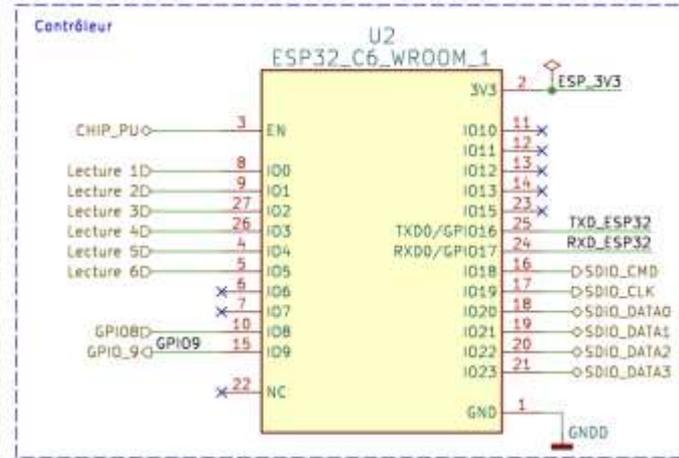
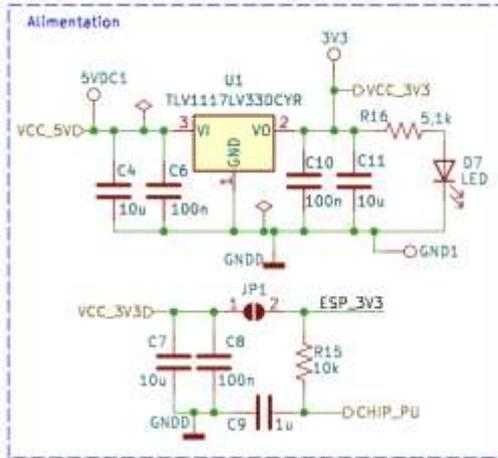
- 5 capteurs de courant
- 3 circuits d'amplifications pour un pré-traitement du signal
- 2 couches et une majorité de composants de surface
- Une connectivité Arduino permettant des tests avec une carte de développement STM32



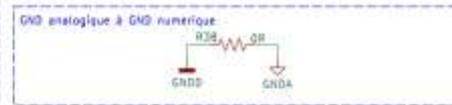
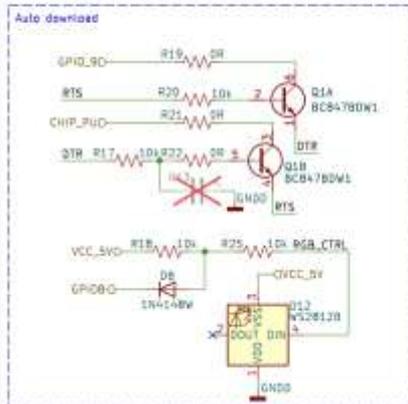
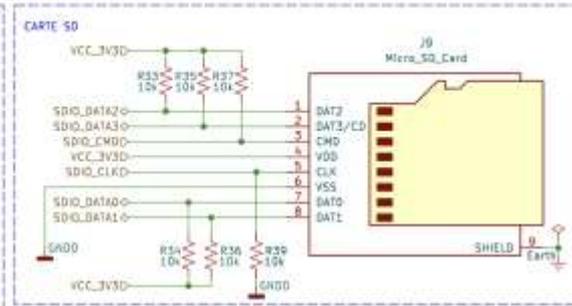
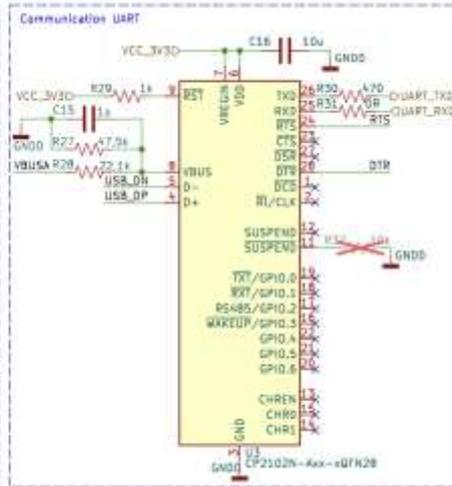
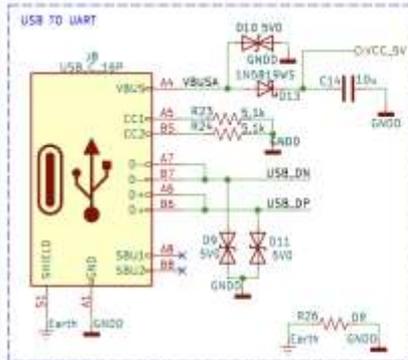
Schémas électriques



Schémas électriques (suite)



Schémas électriques (suite)



Prototype Final

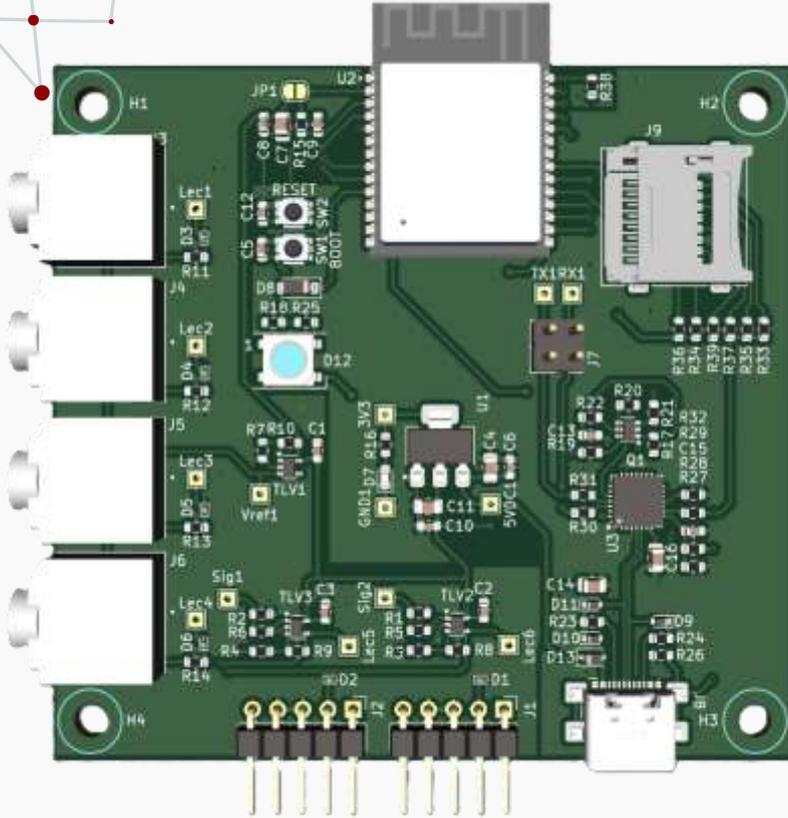
Le prototype final est composé de plusieurs sections :

- ❑ Analogique (Capteurs)
- ❑ Numérique (Contrôle et connectivité)

La section analogique est une adaptation corrigée de la carte d'interface après avoir effectué des tests en laboratoires

La section numérique est composée de :

- ❑ Un contrôleur (ESP32-C6) permettant le traitement des données ainsi que la connectivité Wifi et Zigbee
- ❑ Une carte SD pour l'enregistrement des données
- ❑ Un circuit permettant la programmation du contrôleur
- ❑ Un régulateur 5Vdc à 3.3Vdc pour l'alimentation de la carte

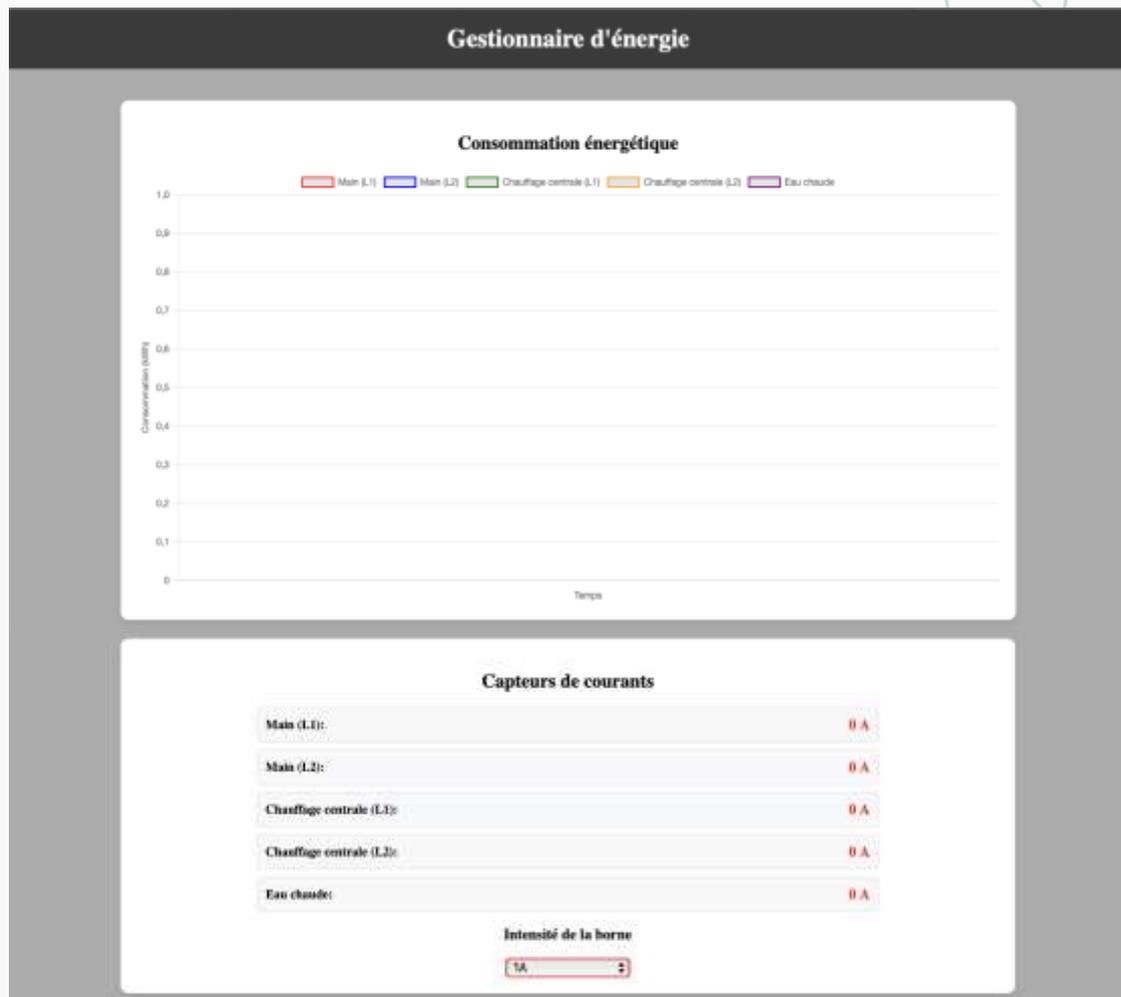


Interface utilisateur

Permet l'affichage des données recueillies par les capteurs de courant en temps réel.

Elle comprend:

- ❑ Un affichage numérique mis à jour chaque seconde
- ❑ Un affichage graphique sur une durée de 24h pour observer les crêtes de consommation
- ❑ Un sélecteur permettant de contrôler la consommation de la borne de recharge électrique



Conclusion

Dans un premier temps, le budget associé au projet a été respecté:

- ❑ Coût du module de gestion de la borne de recharge: 500\$
- ❑ Coût de la réalisation de la carte d'interface: 118.41\$
- ❑ Coût de la réalisation de la carte finale: 194.68\$

En terminant, le prototype final a bien été réalisé et les spécifications répondent en grande partie aux demandes du client