

Auteurs : Simon ABRIAL – Elias AKL – Esteban CADIC – Jayson VERIN

## CONTEXTE ET OBJECTIF

**MOÏZ** est une start-up deep-tech issue de l'Institut Néel du CNRS à Grenoble, spécialisée dans la **récupération d'énergie** et les **capteurs industriels connectés**.

Ils ont développé des **capteurs autonomes** fonctionnant **sans piles ni fils**, puisant l'énergie **thermique** nécessaire à leur fonctionnement dans leur environnement et transmettant les données mesurées via le protocole basse consommation LoRa.



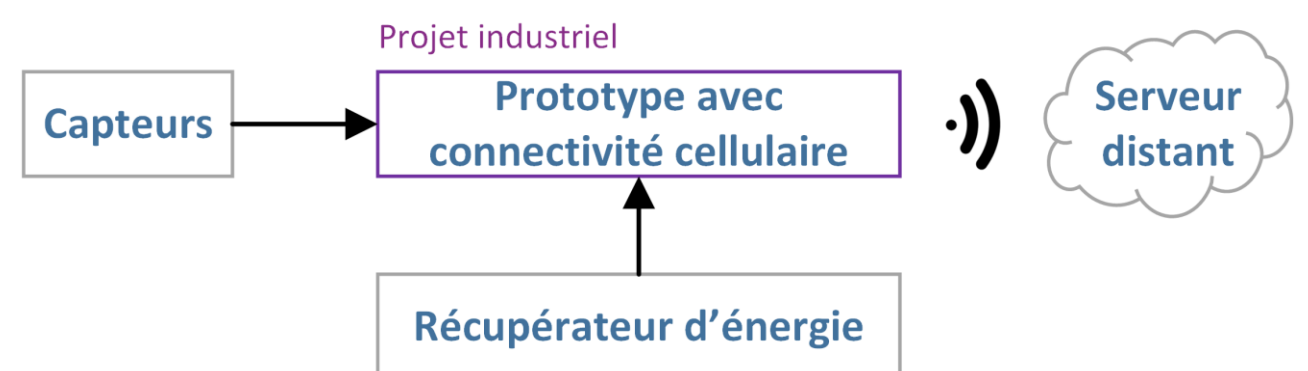
L'entreprise souhaite élargir son offre en proposant un nouveau module avec **connectivité cellulaire**, permettant notamment des transmissions de messages **plus volumineux et plus rapides** que le LoRa.

Le projet vise à développer un **système embarqué** utilisant le **réseau cellulaire**, optimisé pour une **faible consommation** et alimenté par le module de récupération d'énergie, transmettant les mesures des capteurs.

## MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

Pour ce projet, nous avons utilisé la **méthodologie agile Scrum**. Les principales étapes ont été :

- Spécifications du besoin
- Veilles technologiques
- PoC avec un kit de développement
- Caractérisation et optimisation énergétique de la PoC
- Réalisation d'un prototype de carte électronique (software & hardware)
- Tests fonctionnels
- Réalisation d'abaques de consommation
- Intégration du prototype avec le récupérateur d'énergie de l'entreprise
- Recette et transfert technologique vers l'entreprise



Les enjeux du projet comprenaient **l'identification et le choix** des solutions technologiques appropriées, **l'optimisation de la consommation énergétique** du système et la **conception du prototype**, tout en tenant compte des contraintes liées à la taille de la carte électronique.

## RÉSULTATS ET CONCLUSION

Les résultats des veilles ont conduit à la création d'une preuve de concept sur un kit de développement, suivie par la **conception d'un prototype** de carte électronique intégrable au récupérateur d'énergie. Ce dernier a été pensé pour avoir une **faible consommation énergétique** et être compatible avec les réseaux **Orange** et **HPE**.

Des **abaques** de consommation énergétique en fonction de l'activité du système ont été réalisés pour identifier les **possibilités et les limites** de ce nouveau module.

Un **guide d'installation** et un **document de programmation** ont également été rédigés pour faciliter la mise en œuvre et le transfert vers l'entreprise.



**MOTS-CLÉS** : Conception électronique, développement embarqué temps réel, communication cellulaire, IoT, basse consommation, récupération d'énergie, capteurs industriels