

# PROJET 3W



EXIA  
ÉCOLE SUPÉRIEURE  
D'INFORMATIQUE

**1 OCTOBRE 2021**

---

**KAHLI Mohamed Sami**  
**ALILI Baha**  
**BABAALI Amine**  
**BELAIDI Omar**



---

# **Sommaire:**

- 1.** Introduction au projet
- 2.** Diagrammes
  - a.** Diagramme de cas d'utilisation
  - b.** Diagramme de sequence
  - c.** Diagramme d'activité
- 3.** Schémas libres et explications
  - a.** Diagramme de composants
  - b.** Diagramme d'états
  - c.** Diagramme pieuvre
  - d.** Bête à cornes
- 4.** Conclusion

---

# 1. Introduction:

L'Agence Internationale pour la Vigilance Météorologique (AIVM) se lance dans un projet ambitieux : déployer dans les océans des navires de surveillance équipés de stations météo embarquées chargées de mesurer les paramètres influant sur la formation de cyclones ou autres catastrophes naturelles.

Un grand nombre de sociétés utilisant des transports navals ont accepté d'équiper leurs bateaux avec ces stations embarquées. En revanche, ces dernières devront être simples et efficaces et pilotables par un des membres de l'équipage (une documentation technique utilisateur sera mise à disposition).

L'un des dirigeants de l'agence a proposé une startup dans laquelle travaille son fils ingénieur pour la création du prototype.

Le projet consiste à travailler sur un prototype de station météo embarquée destinée à équiper des navires. Ceux-ci pourront à long terme échanger des données pour prévoir des catastrophes naturelles. La station météo utilisera des capteurs pour récupérer différentes valeurs. Ces valeurs mesurées seront exploitées à la fois pour des informations instantanées mais aussi pour sauvegarder ces données sur une carte SD. On utilisera pour cela une carte Arduino et différents capteurs mis à notre disposition, ceci est notre premier livrable, il consistera à clarifier le but et le fonctionnement du prototype aux différentes équipes afin qu'elles puissent travailler toutes ensemble avec les mêmes idées. Bien sûr, tous les fichiers des différents diagrammes seront mis en pièces jointes.



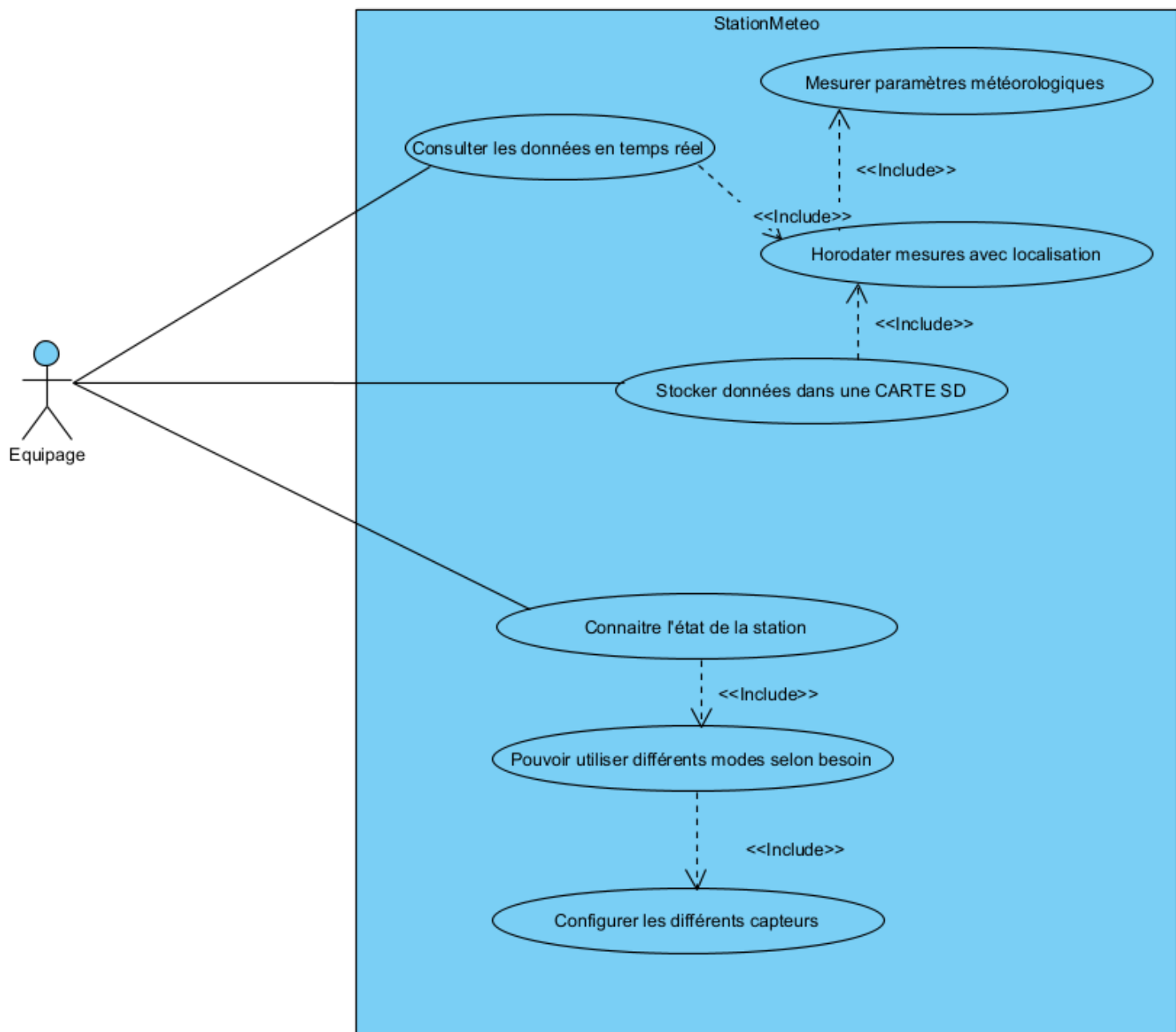
---

## 2. Diagrammes :

Systems Modeling Language – SysML en abrégé - est un langage de modélisation spécifique au domaine de l'ingénierie système. Il permet la spécification, l'analyse, la conception, la vérification et la validation de nombreux systèmes et systèmes-de-systèmes. L'UML et le SysML sont très similaires sauf sur certains détails, donc si l'on parle d'UML plus tard, notez que c'est très ressemblant au SysML. On a utilisé 3 diagrammes pour décrire notre système, le diagramme USE CASE, le diagramme de SEQUENCE et le diagramme d'ACTIVITE.

### a. Diagramme de cas d'utilisation :

Voici ci-dessous notre diagramme de cas d'utilisation. Les diagrammes de cas d'utilisation (DCU) sont des diagrammes UML utilisés pour une représentation du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Ils sont utiles pour des présentations auprès de la direction ou des acteurs d'un projet, mais pour le développement, les cas d'utilisation sont plus appropriés. En effet, un cas d'utilisation (use cases) représente une unité discrète d'interaction entre un utilisateur (humain ou machine) et un système. Ainsi, dans un diagramme de cas d'utilisation, les utilisateurs sont appelés acteurs (actors), et ils apparaissent dans les cas d'utilisation. Dans notre Diagramme, on a parlé des différentes utilisations et interactions que pourra avoir notre équipage sur la station météo à bord de leur navire. Nous avons voulu faire simple et clair, pour bien expliquer l'utilisation attendue de la station. Nous explorerons les détails de ce projet dans les 2 prochains diagrammes.



---

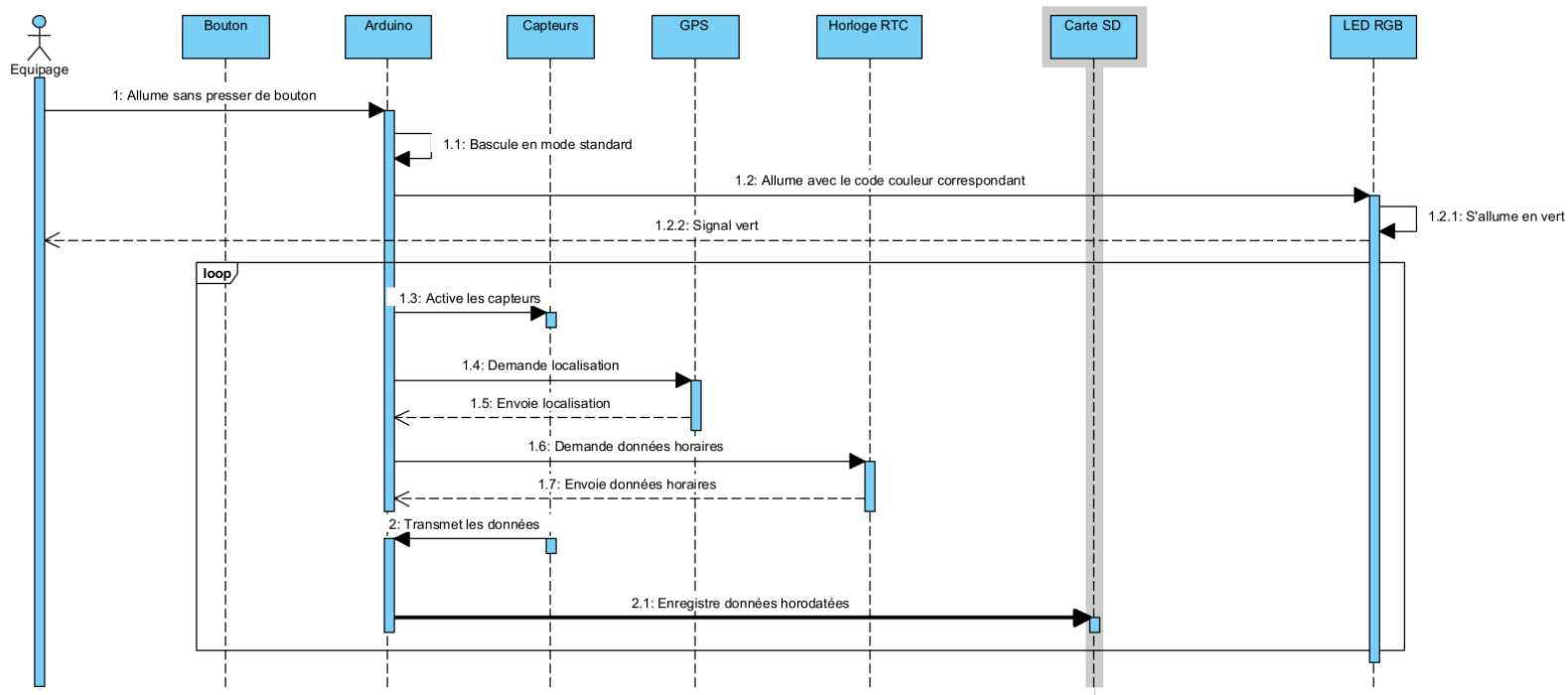
## **b. Diagrammes de séquence :**

Le diagramme de séquence permet de montrer les interactions d'objets dans le cadre d'un scénario d'un diagramme des cas d'utilisation. Dans un souci de simplification, on représente l'acteur principal à gauche du diagramme, et les acteurs secondaires éventuels à droite du système. Le but est de décrire comment se déroulent les interactions entre les acteurs ou objets.

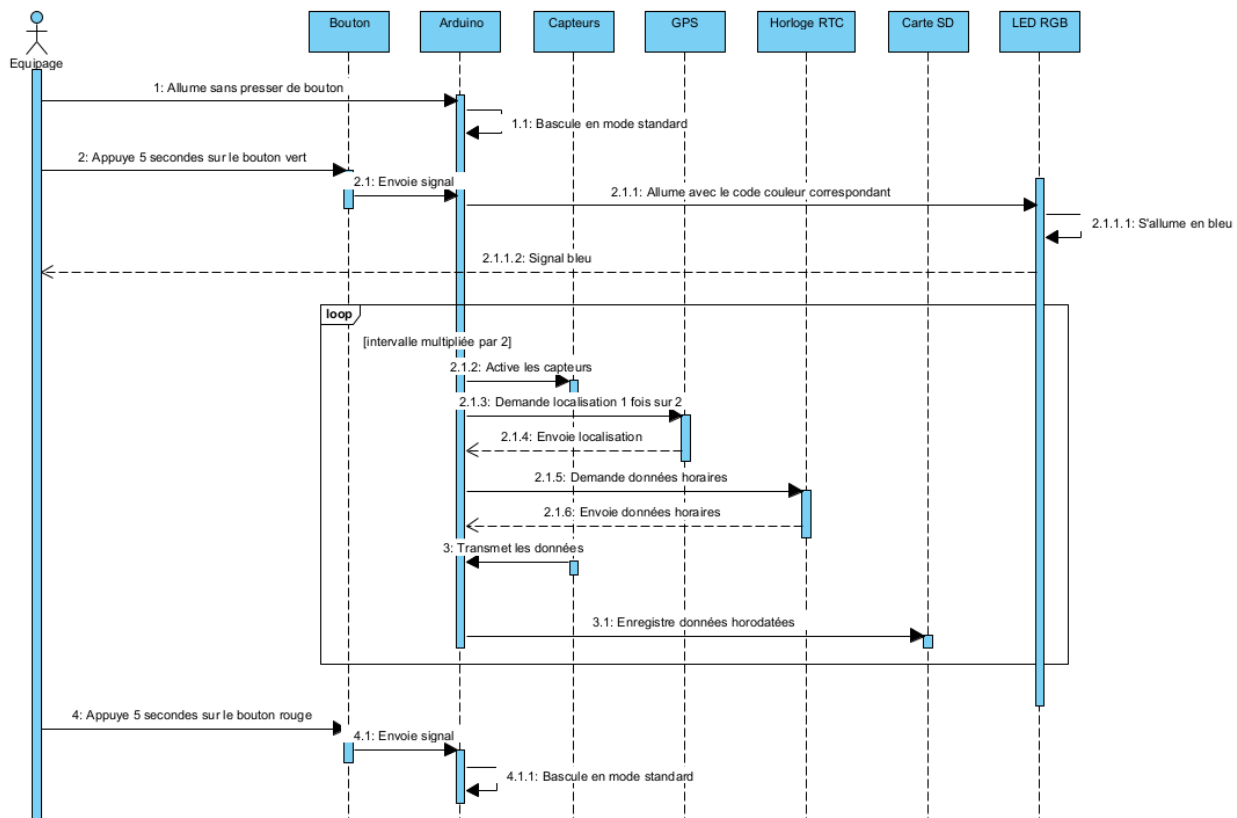
La dimension verticale du diagramme représente le temps, permettant de visualiser l'enchaînement des actions dans le temps, et de spécifier la naissance et la mort d'objets. Les périodes d'activité des objets sont symbolisées par des rectangles, et ces objets dialoguent à l'aide de messages.

Ici nous avons imaginé 4 scénarios, ces scénarios représentent les 4 modes que l'on peut utiliser dans notre station météo sans erreurs. On commence donc à explorer l'étendue des capacités de notre station sans encore aborder comment elle réagit aux erreurs quand elles existent, ceci viendra dans le diagramme d'après.

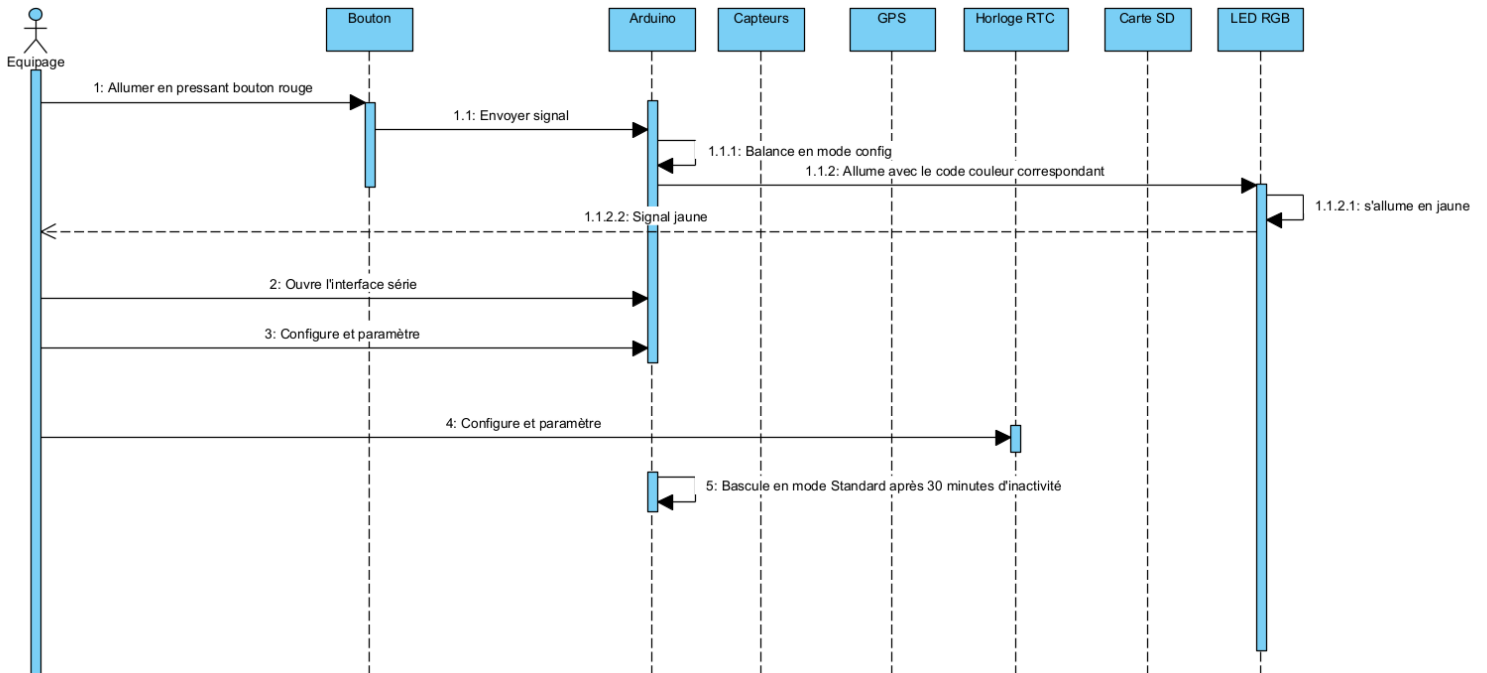
Voici le premier diagramme de séquence, le diagramme du mode Standard :



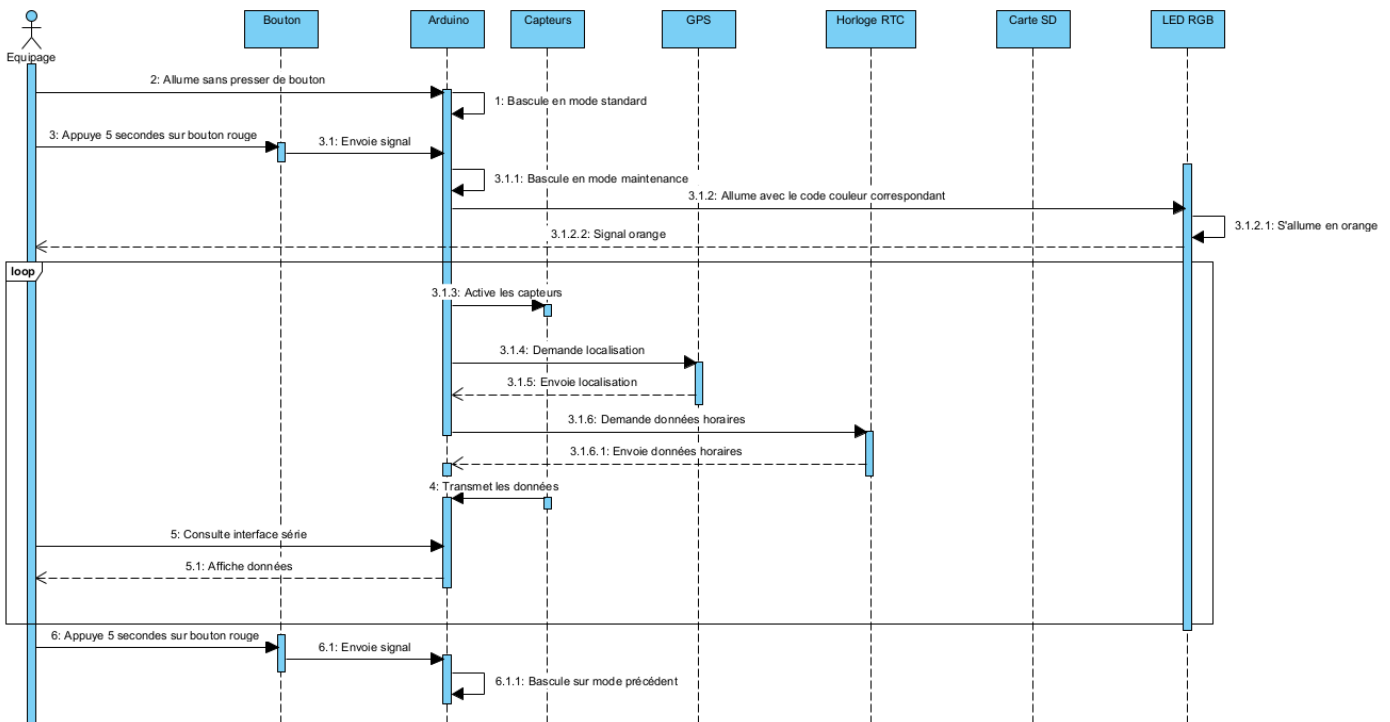
Puis le diagramme du mode Economique :



Puis le diagramme du mode configuration :



Puis le diagramme du mode maintenance :



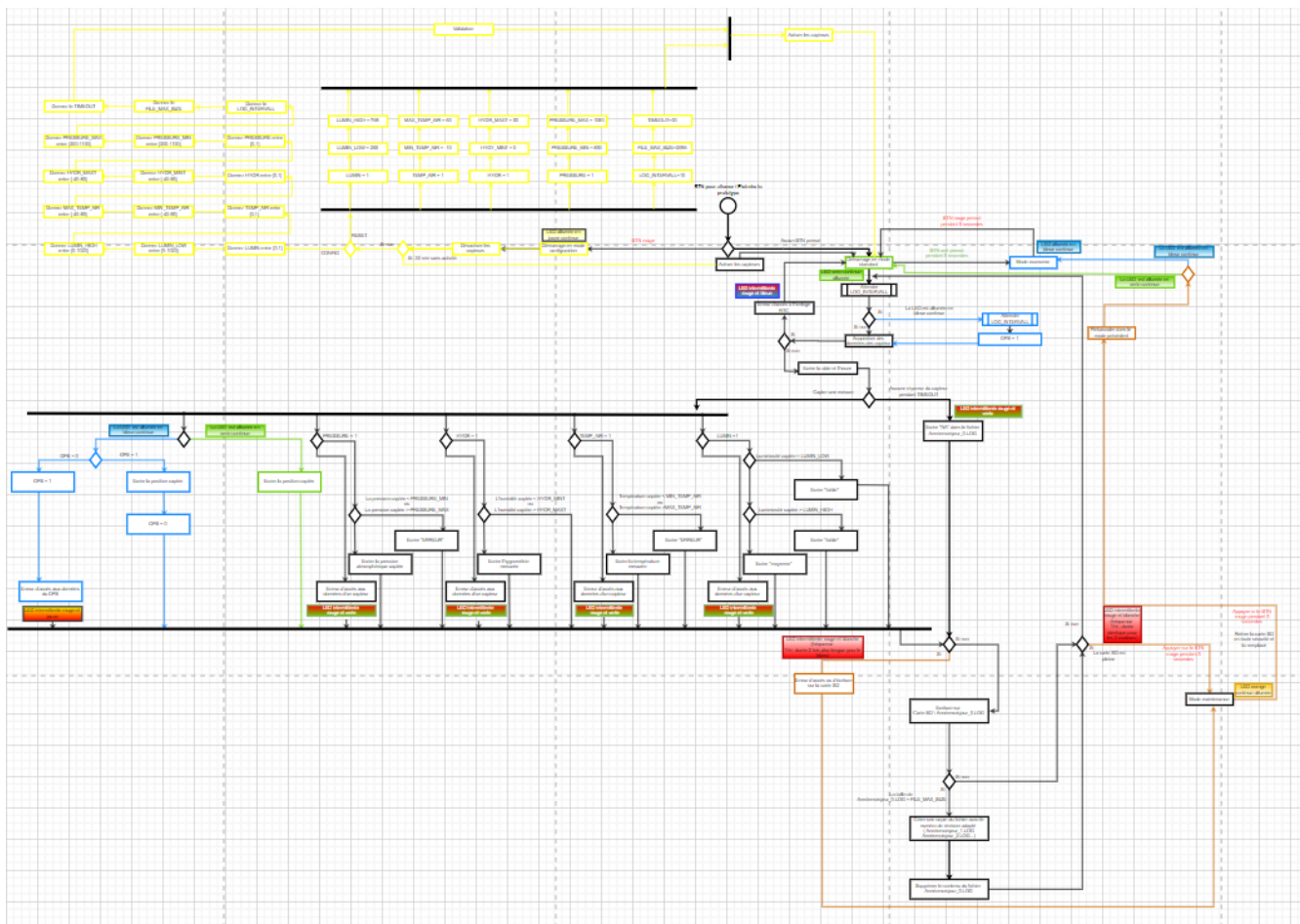


# c. Diagramme d'activité

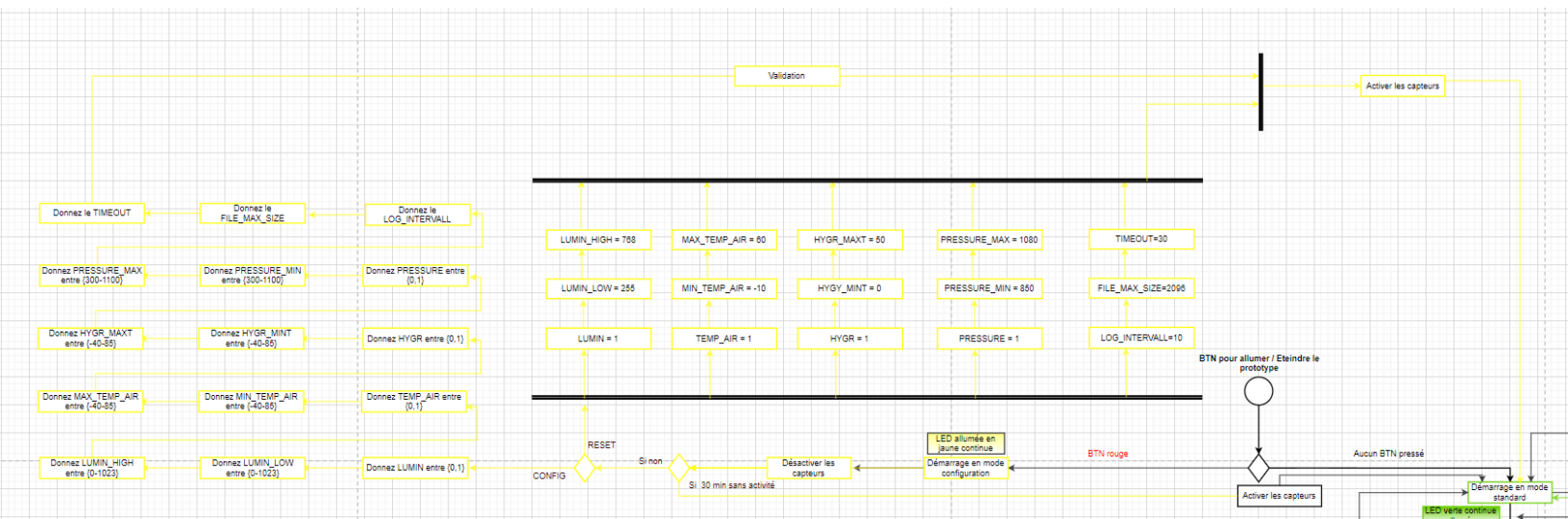
Dans le langage UML, un diagramme d'activité fournit une vue du comportement d'un système en décrivant la séquence d'actions d'un processus. Les diagrammes d'activité sont similaires aux organigrammes de traitement de l'information, car ils montrent les flux entre les actions dans une activité. Les diagrammes d'activité peuvent, cependant, aussi montrer les flux parallèles simultanés et les flux de remplacement.

Dans les diagrammes d'activité, vous utilisez des nœuds d'activité et des bords d'activité pour modéliser le flux de commande et de données entre les actions.

Voici une vue d'ensemble du notre, maintenant nous allons le découper en plusieurs parties afin de mieux le comprendre.

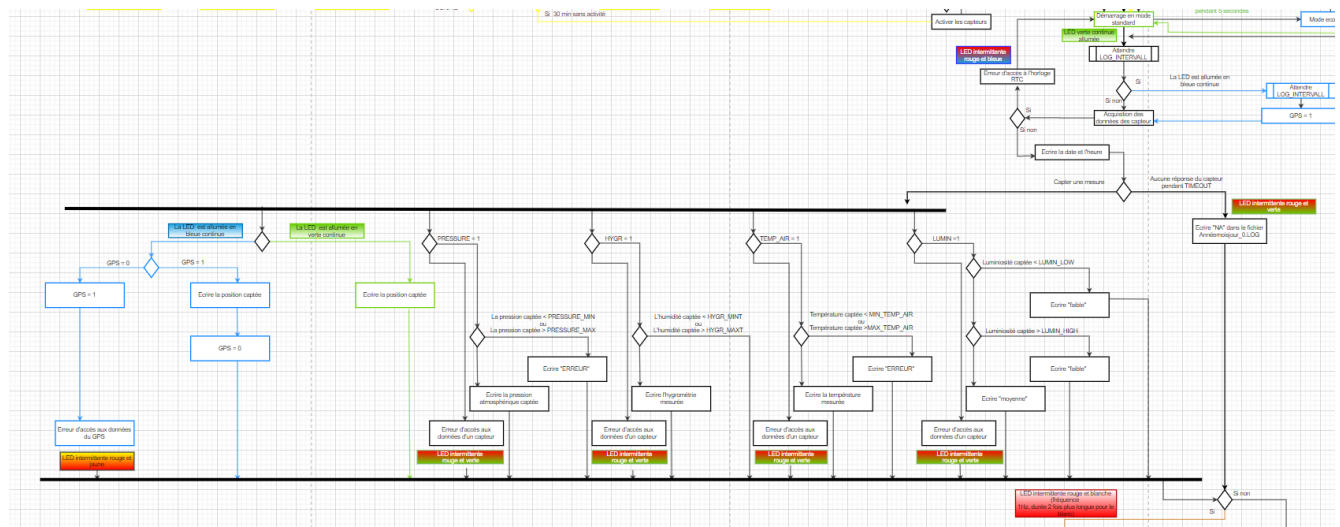


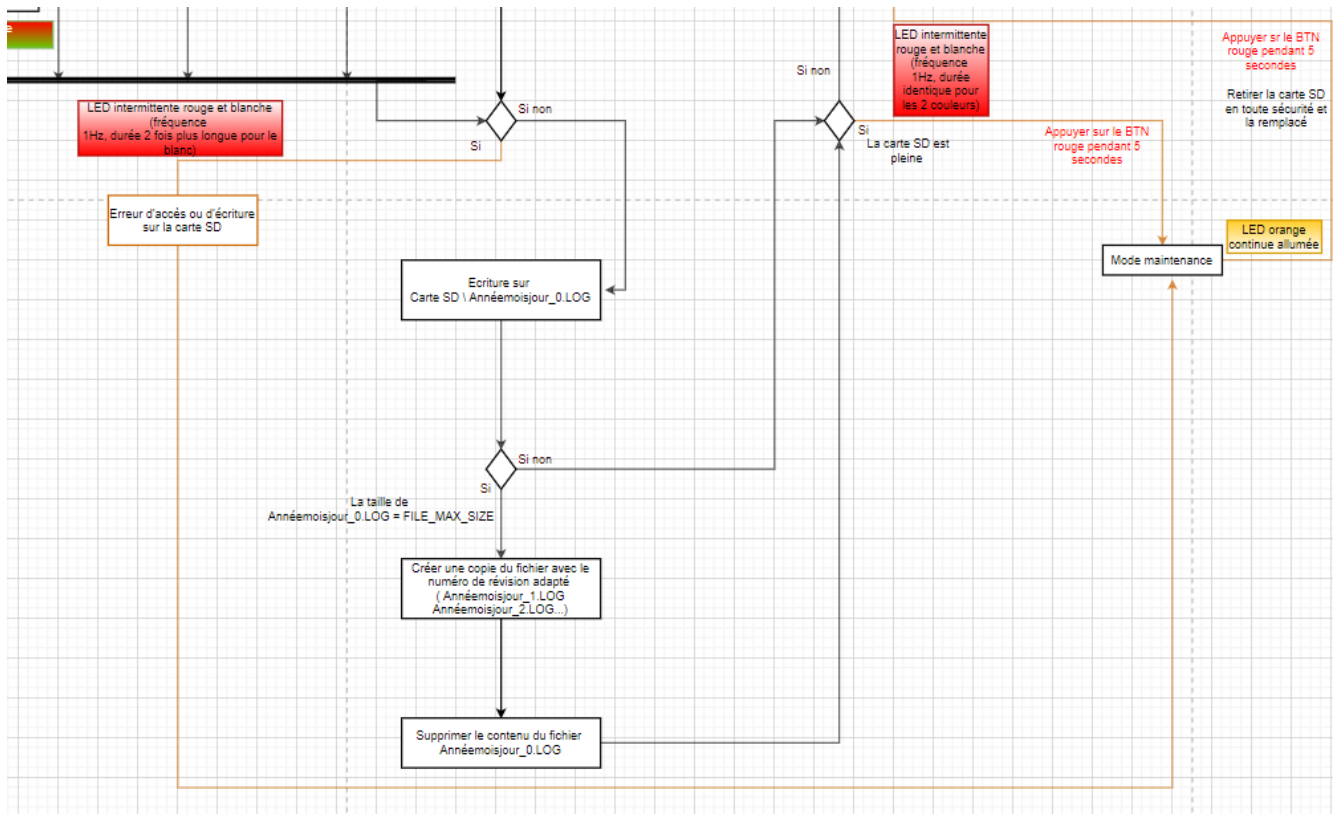
## Voici la partie représentant le mode Config :



On voit ici les différentes configurations possibles, et la possibilité de tout reset, ainsi que les différentes couleurs que peuvent prendre les leds selon les modes.

## Voici les parties représentant le mode standard :

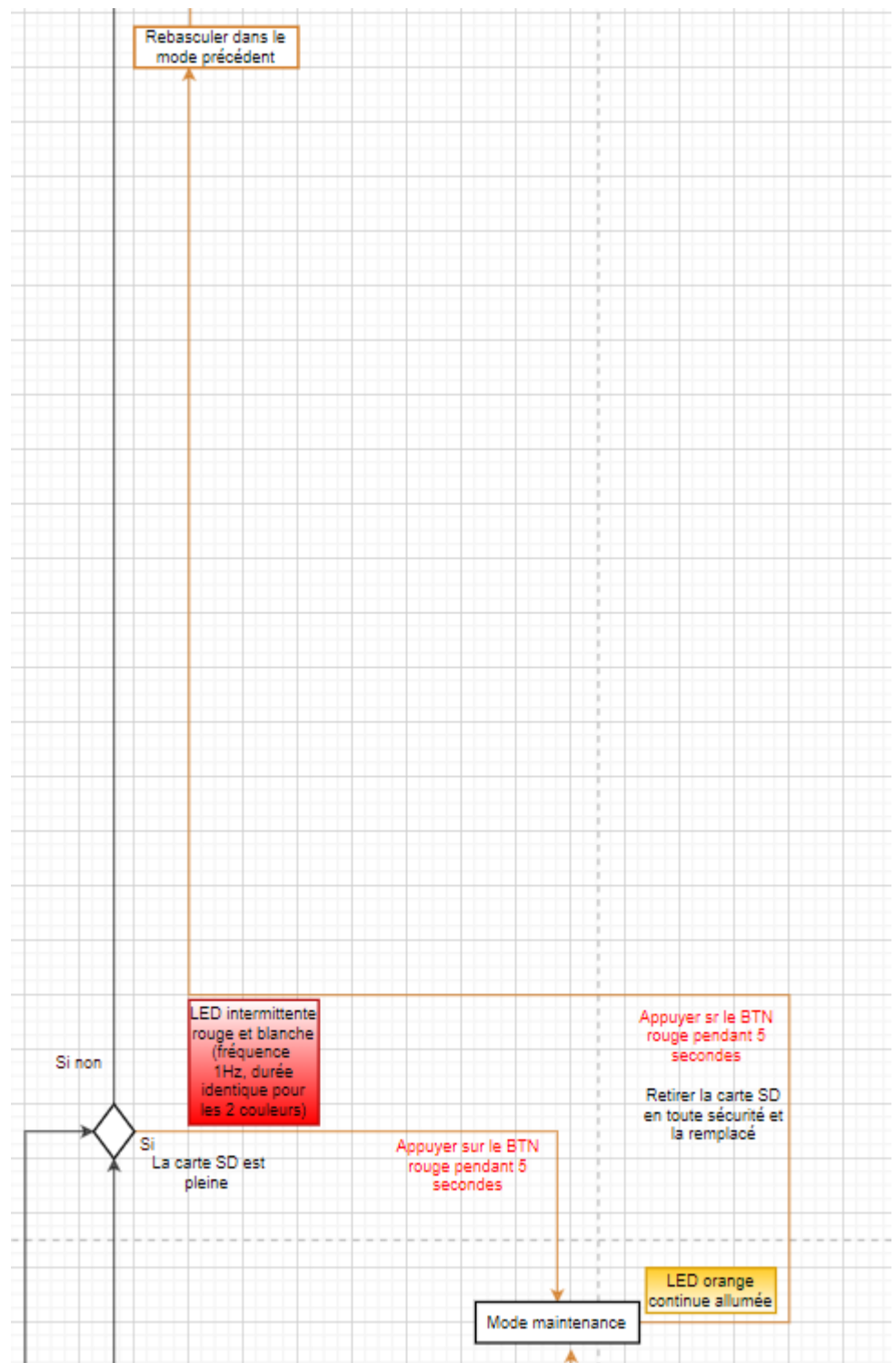




Ici on peut voir les différentes codes couleurs prêts pour les différentes erreurs, ainsi que la façon dont sera gérée l'acquisition des données à partir des capteurs et du GPS et comment réagira le programme selon ce qu'il rencontrera.

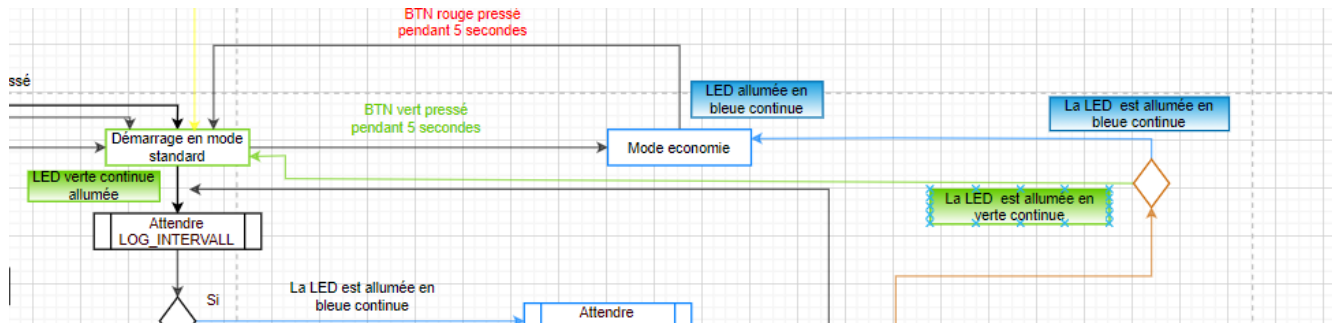
**Voici les parties  
représentant le mode  
maintenance :**

Un mode assez simple  
permettant de consulter  
directement les données  
ou de changer de carte SD.



**Voici la partie représentant le mode économie :**

C'est un mode standard en plus léger pour préserver l'énergie.

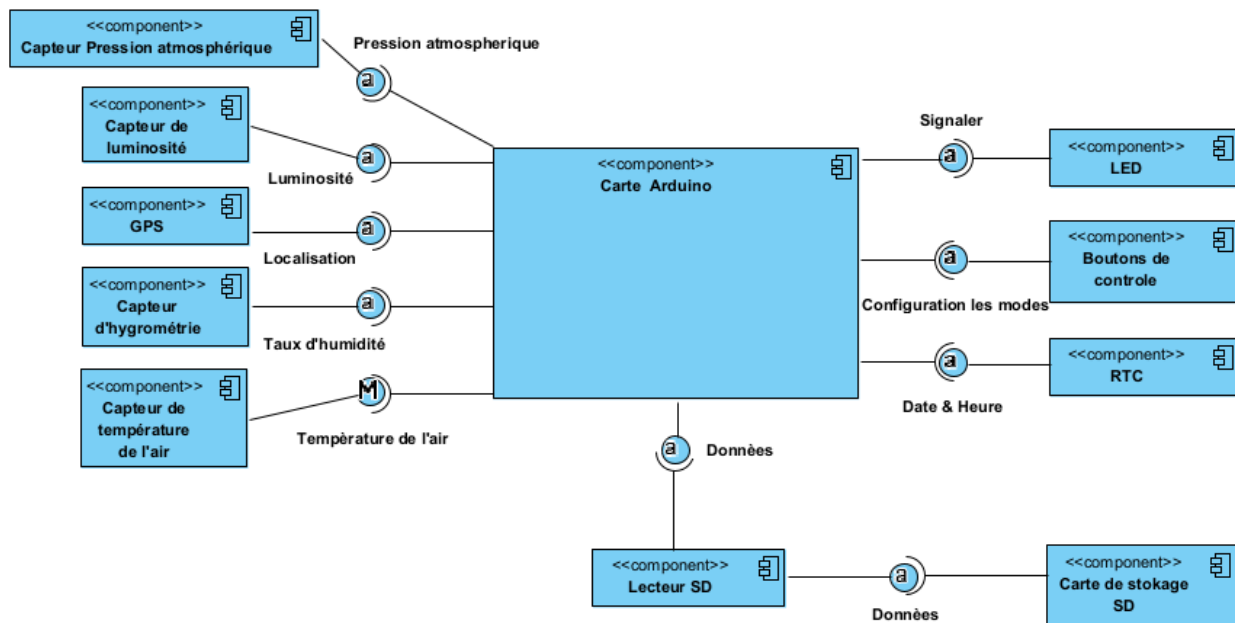


# 3. Schémas libres

Voici différents schémas ajoutés en plus pour mieux expliquer notre raisonnement et notre façon de voir ce prototype.

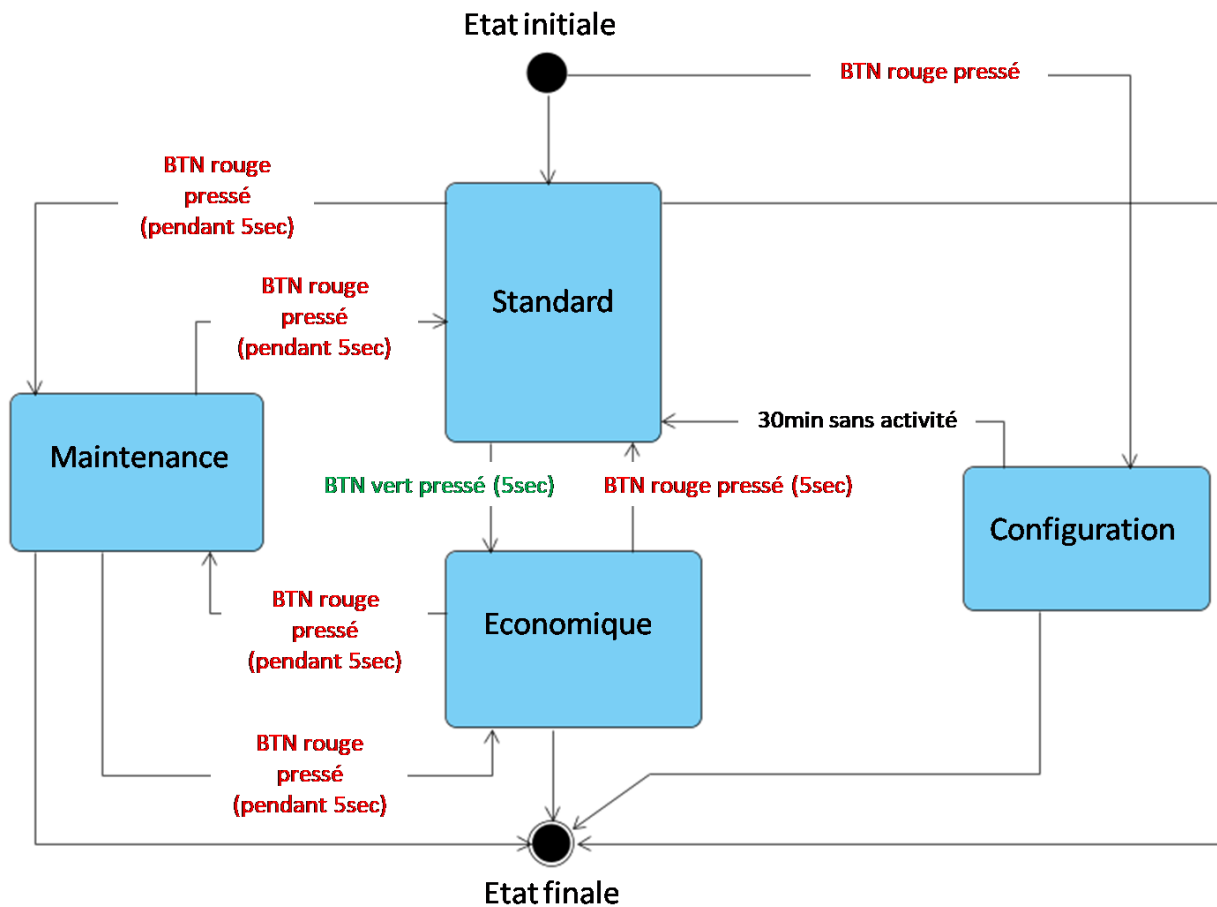
## a. Diagramme de composants

Le diagramme de composants décrit l'organisation du système du point de vue des éléments logiciels comme les modules, des données ou encore d'éléments de configuration. Ce diagramme permet de mettre en évidence les dépendances entre les composants.



Voici le nôtre.

## b. Diagramme d'états



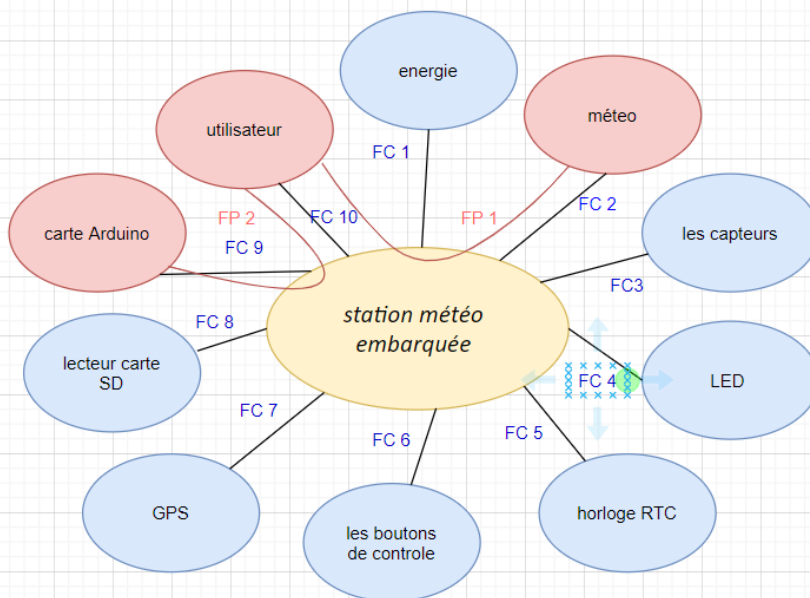
Un diagramme états-transitions est un schéma utilisé en génie logiciel pour représenter des automates déterministes. Le nôtre est ci-dessus.

## c. Diagramme pieuvre

Le diagramme pieuvre ou graphe des interactions est un schéma qui représente la relation entre un produit/service et son environnement. C'est un outil d'analyse utilisé dans le cadre de la méthode APTE (Application aux Techniques d'Entreprise). Le diagramme pieuvre permet de représenter les fonctions de service d'un produit. C'est-à-dire qu'il permet de voir quelles sont les fonctions essentielles et secondaires d'un produit et comment ces fonctions réagissent avec le milieu extérieur. Il est utilisé lors

de l'analyse fonctionnelle.

L'analyse fonctionnelle a pour but de créer ou d'améliorer un produit. Cela permet de connaître toutes les caractéristiques de l'objet et de déterminer ce qui le limite. Le diagramme pieuvre un excellent outil de représentation graphique de cette analyse fonctionnelle, il permet de rendre une partie du cahier des charges plus visuel et plus simple.



FP 1: permettre de recevoir des données météorologiques

FP 2: permettre d'interpréter les données émises par les capteurs

FC 1: la station a besoin d'énergie pour fonctionner

FC 2: la station météo a besoin d'un environnement météorologique pour pouvoir mesurer

FC 3: La station météo a besoin de capteurs pour mesurer

FC 4: La station météo affiche son état grâce aux leds

FC 5: doit fournir des informations horaires

FC 6: doit être contrôlable par l'équipage

FC 7: doit récupérer les informations de localisation

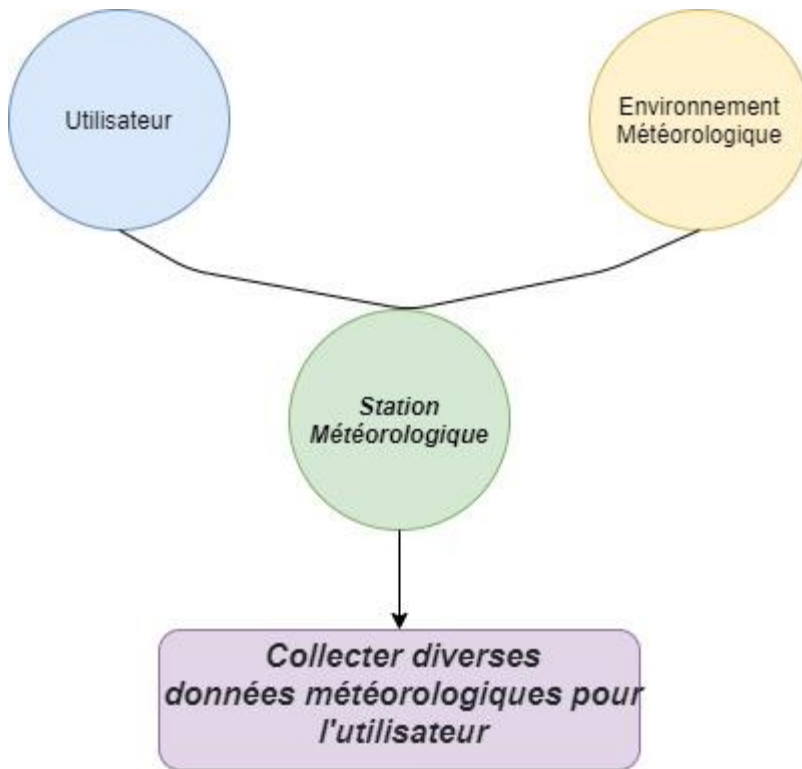
FC 8: doit stocker les informations dans une carte SD

FC 9: doit être simple et efficace et facilement transportable

FC 10: doit être pilotable et facile à utiliser



## d. Bête à cornes



Un diagramme bête à cornes est un outil pour l'analyse fonctionnelle du besoin. C'est un schéma qui démontre si le produit est utile pour l'utilisateur, s'il répond à ses besoins. C'est la première étape de la méthode APTE. Son nom bête à cornes vient du fait que le diagramme ressemble à une tête de taureau, la ligne qui relie les deux bulles du haut dessinant une sorte de corne.

Quand une entreprise cherche à créer un nouveau produit ou à innover un ancien, il utilise un diagramme bête à cornes. Ce

diagramme illustre l'importance du nouveau produit, ce en quoi ce produit répond aux besoins de ces utilisateurs. Ce diagramme se doit de répondre à trois questions :

- À qui rend-il service ?
- Sur quoi agit-il?
- Dans quel but?

Le nôtre est si dessus.

---

## 4. Conclusion

A travers le livrable, nous avons pu exprimer notre vision pour ce prototype et comment nous avons vu les choses, à travers plusieurs niveaux de détails, d'une vision généraliste et simpliste du prototype à une vision complète décrivant chaque petite partie. Nous sommes heureux et fiers de pouvoir vous présenter notre travail. Ce dernier sera accompagné de plusieurs fichiers VPP et Drawio, si vous souhaitez les ouvrir, les fichiers VPP s'ouvrent à l'aide de Visual Paradigm, et les fichiers Drawio peuvent être ouvert sur le site Draw.io . Merci pour votre intérêt.

## Sources :

[Lucidchart.com](https://lucidchart.com)

[Wikipedia.org](https://fr.wikipedia.org)