

À l'attention de Mr MANSALIER

---

# SAE 23 – Mettre en place une solution informatique pour l'entreprise

---

Docker — Node-RED — InfluxDB — Grafana — PHP — XAMPP — MQTT

12 JUIN 2024

MOINE FABIEN — AZE JOSEPH — CARLET THOMAS

## Table des matières

Présentation du projet.....	3
Réalisation du projet.....	4
Partie PHP.....	4
Schéma entité-association de la base de donnée.....	4
Configuration côté serveur.....	4
Installation.....	4
Initialisation.....	6
Partie PHP.....	7
XAMPP.....	7
Base de donnée MySQL.....	9
Partie Docker.....	11
InfluxDB.....	11
Node-RED.....	12
Grafana.....	12
Outils de gestion de projet et versionning.....	13
Gantt.....	13
Gantt Initial.....	13
Gantt Final.....	14
Trello.....	15
Trello Initial.....	15
Trello Final.....	16
GitHub.....	17
Configuration.....	17
Remarques et problèmes.....	19
Pouvoir travailler tous ensembles et en même temps.....	19
XAMPP accès distant.....	19
Difficulté à récupérer les métriques de plusieurs capteurs simultanément.....	20

Amélioration possibles.....	20
Conclusion.....	22

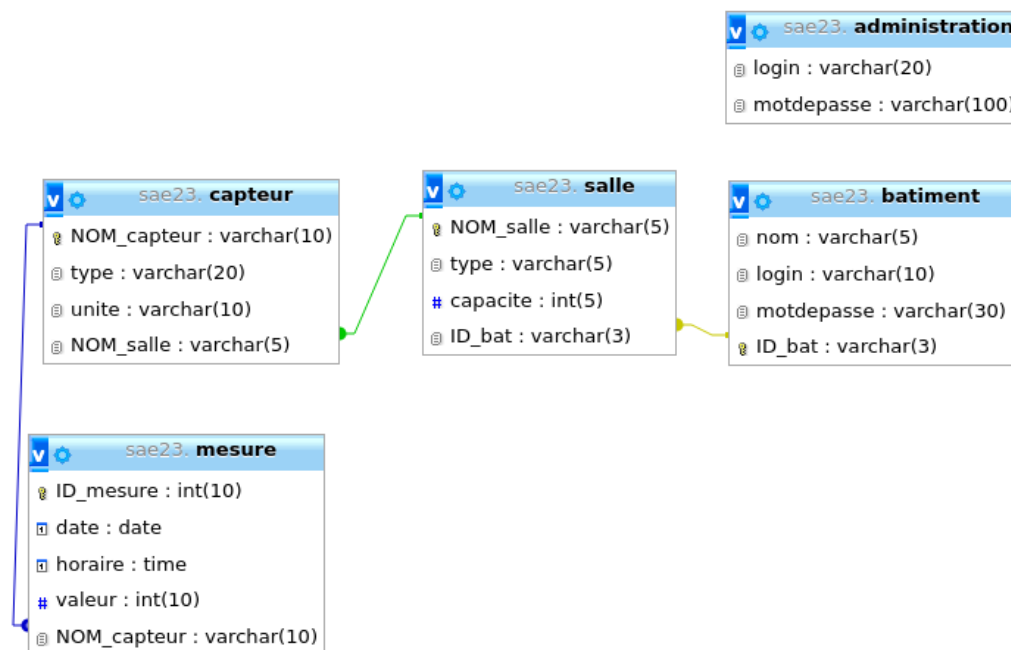
## Présentation du projet

Le projet consiste à exploiter les données des capteurs répartis dans les bâtiments de l'IUT, via le protocole MQTT, et en créant une interface dédiée. Il se décompose en deux approches : une chaîne de traitement avec Docker : Node-RED, InfluxDB et Grafana pour la visualisation des données, et un site web dynamique utilisant une base de données MySQL. Les objectifs incluent la création d'une interface conviviale pour les gestionnaires de chaque bâtiments, chacun avec un compte dédié, et la mise en place d'un système de gestion administrative (salle, capteurs...) et la présentation des données sous forme de tableaux, incluant les valeurs moyenne, minimum et maximum.

## Réalisation du projet

### Partie PHP

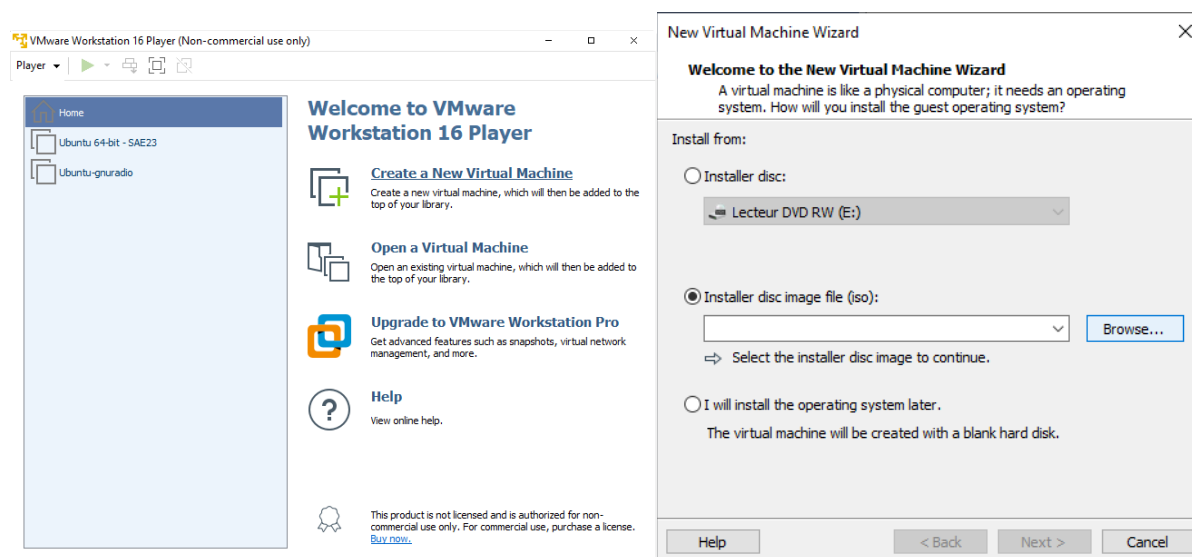
#### Schéma entité-association de la base de donnée



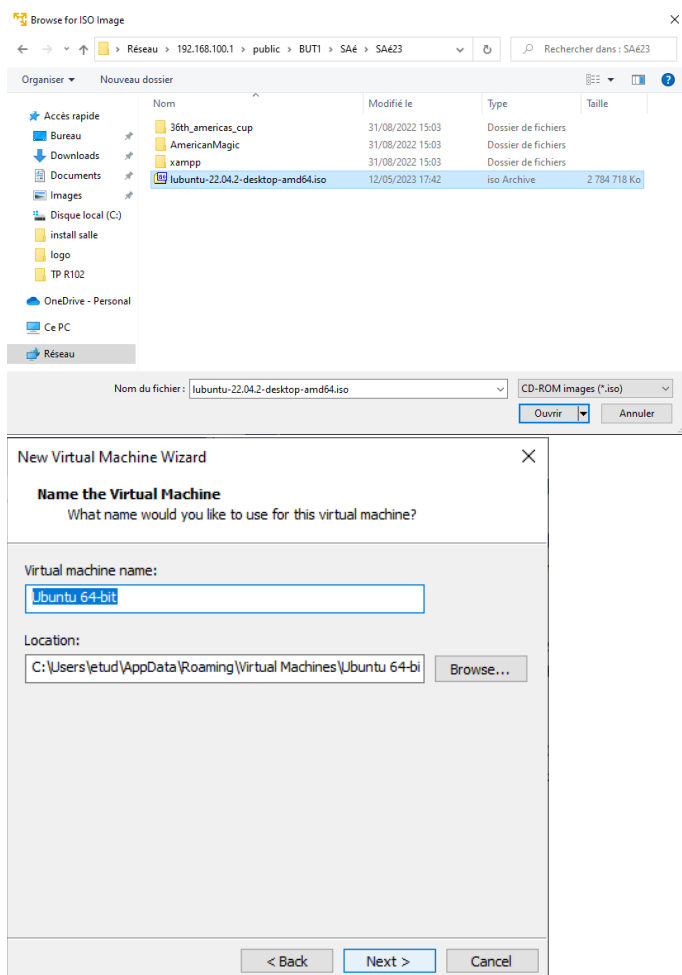
## Configuration côté serveur

### Installation

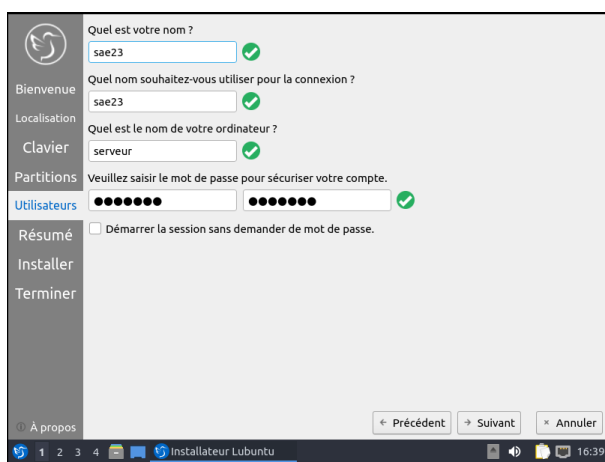
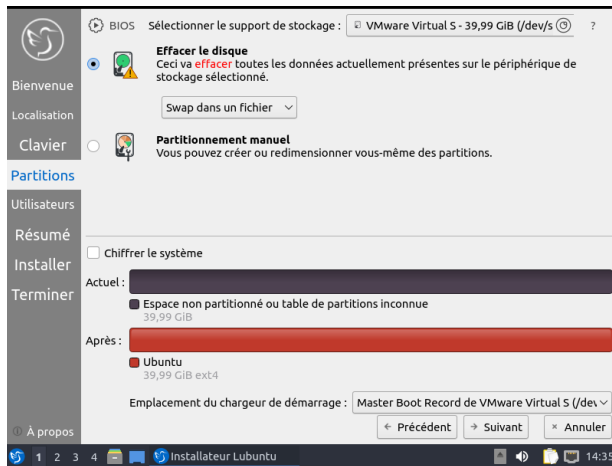
#### Création de la VM via l'interface de VMware Workstation 16 Player



Récupération du fichier iso (nécessaire pour la création de la VM) sur le serveur 192.168.100.1



Installation de l'OS, ici lubuntu.



## Initialisation

Installation des paquets nécessaire au fonctionnement du serveur:

Maintenant mettre à jour le serveur:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt upgrade
```

Installation de serveur ssh pour pouvoir se connecter à distance:

```
sudo apt install openssh-server
```

Le service est maintenant actif et nous pouvons nous connecter au serveur et y lancer des commandes

```

C:\Users\etud>ssh sae23@192.168.103.148
The authenticity of host '192.168.103.148 (192.168.103.148)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:N3bVcA/B5imKfBFay6ZNu/+cnEb5mW6nwbekBYyQ4UU.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.103.148' (ECDSA) to the list of known hosts.
sae23@192.168.103.148's password:
Welcome to Ubuntu 22.04.4 LTS (GNU/Linux 6.5.0-35-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

La maintenance de sécurité étendue pour Applications n'est pas activée.
0 mise à jour peut être appliquée immédiatement.

32 additional security updates can be applied with ESM Apps.
Learn more about enabling ESM Apps service at https://ubuntu.com/esm

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

sae23@serveur:~$ sudo -s
  
```

Figure 1: Connexion au serveur via SSH

sudo apt install mosquito-clients

installation de xampp + docker (pour ubuntu) → voir site officiel

Configurer le système pour qu'il lance au démarrage les services que nous avons installés et configurés :

crontab -e

"

@reboot /opt/lampp/lampp start && rustdesk

@reboot docker start influxdb nodered grafana

"

## Partie PHP

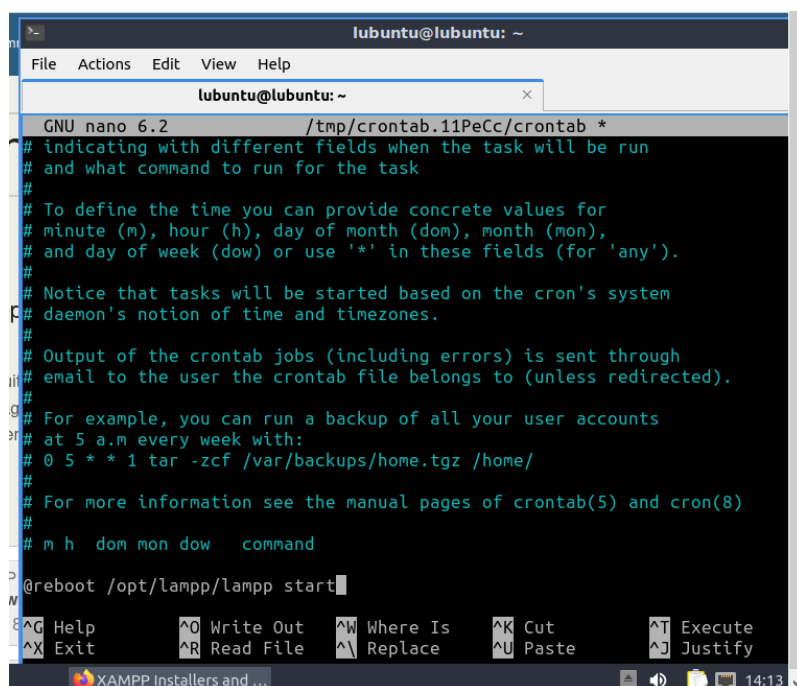
### XAMPP

Installation de XAMPP via le site web officiel

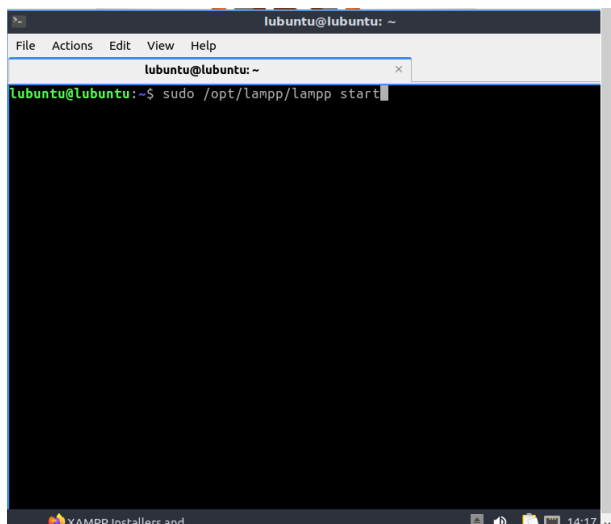




Démarrage automatique de XAMPP au lancement de la VM



Démarrage de XAMPP





# XAMPP for Linux

English / Deutsch / **Fran**

**XAMPP**

- Bienvenue
- Statut
- Sécurité**
- Documentation
- Composants
- Applications

**Demos**

- Collection de CD
- Biorhythme
- Guest Book
- Instant Art
- phpinfo()
- Répertoire
- Téléphonique

**Outils**

- phpMyAdmin
- Webalizer

©2002-2013  
...**APACHE**  
**FRIENDS...**

## Securité XAMPP

Cette page vous donne un bref aperçu du statut de sécurité de votre installation de XAMPP. (Veuillez lire la suite après le table

Sujet	Statut
Ces pages XAMPP ne sont plus accessibles par le réseau pour tout le monde	<b>SECURISE</b>
L'utilisateur pma de phpMyAdmin a désormais un mot de passe	<b>SECURISE</b>
L'utilisateur root de MySQL a désormais un mot de passe	<b>SECURISE</b>
Le mot de passe pour l'utilisateur FTP daemon n'est plus 'xampp'	<b>SECURISE</b>

Les points marqués en verts sont sécurisés; les points marqués en rouge sont définitivement insécurisés et les points marqués en rouge n'est pas lancé).

Pour réparer ou fermer tous ces objets appelez simplement

**/opt/lampp/xampp security**

Ceci démarrera un programme interactif.

## Base de donnée MySQL

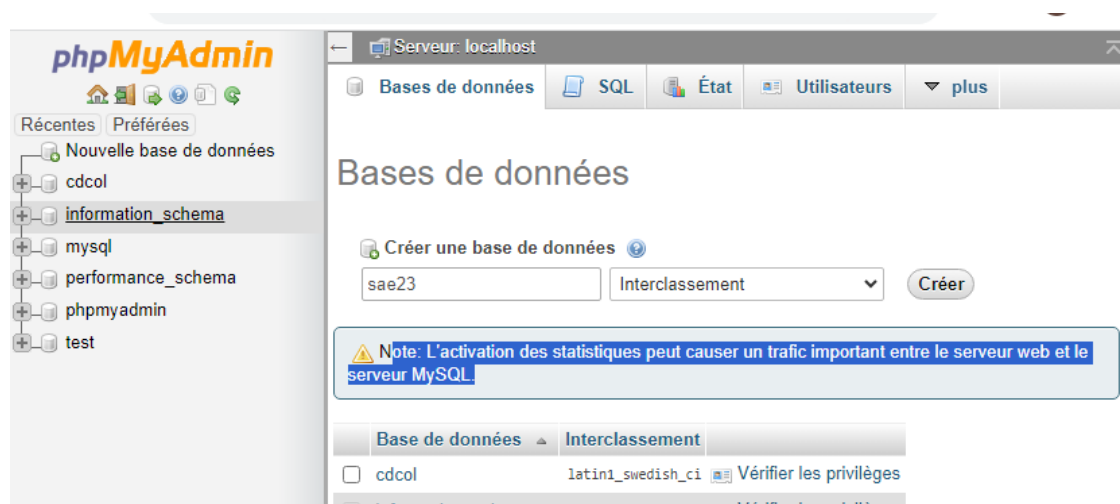
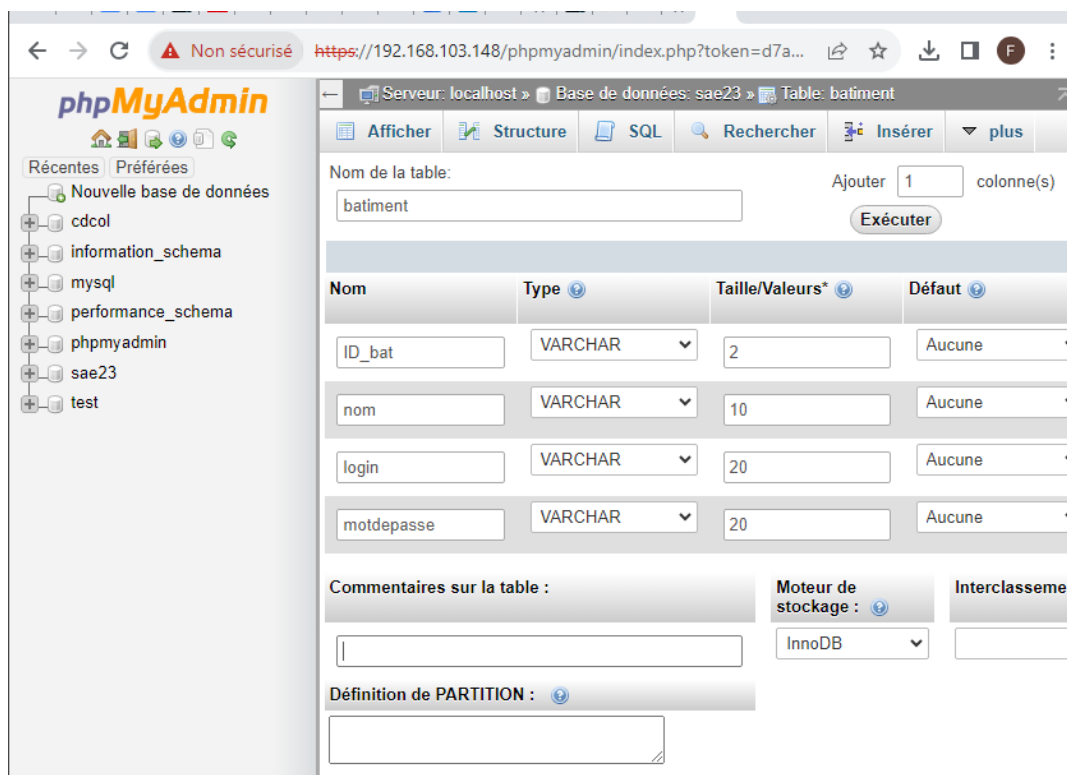


Figure 2: Création de la base de donnée "sae23"

Ajout des tables et des colonnes



phpMyAdmin

Non sécurisé https://192.168.103.148/phpmyadmin/index.php?token=d7a...

Serveur: localhost » Base de données: sae23 » Table: batiment

Afficher Structure SQL Rechercher Insérer plus

Nom de la table: batiment Ajouter 1 colonne(s) Exécuter

Nom	Type	Taille/Valeurs*	Défaut
ID_bat	VARCHAR	2	Aucune
nom	VARCHAR	10	Aucune
login	VARCHAR	20	Aucune
motdepasse	VARCHAR	20	Aucune

Commentaires sur la table :

Moteur de stockage : InnoDB

Définition de PARTITION :

Création des liens entre les tables

Exécuter une ou des requêtes SQL sur la base sae23:

```

1 ALTER TABLE mesure
2   ADD CONSTRAINT foreign_nom_capteur
3   FOREIGN KEY (NOM_capteur)
4   REFERENCES capteur(NOM_capteur)
  
```

Figure 3: Ajout d'une foreign key en SQL

## Partie Docker

### InfluxDB

docker pull influxdb:1.8

docker run -d -p 8086:8086 -v volinfluxdb:/var/lib/influxdb name influxdb influxdb:1.8

# configurer la base de donnée:

docker exec -it influxdb influx

CREATE DATABASE mesures

SHOW DATABASES

USE mesures

CREATE USER nodered WITH PASSWORD 'passsae23' WITH ALL PRIVILEGES

SHOW USERS

## Node-RED

Conteneur Node-RED

Installer node-red-dashboard pour pouvoir générer des graphiques, et le module InfluxDB pour pouvoir se connecter à la base de donnée.

Agencer les blocs pour faire fonctionner la chaîne d'information et cliquer sur "Déployer" pour appliquer la configuration.

Remarque : Il est possible tout de même de faire l'extraction des données avec des switch, au lieu d'une fonction.

Adresse de configuration : <http://localhost:1880/>

Adresse du dashboard : <http://localhost:1880/ui/>

## Grafana

Conteneur Grafana

id: admin

mot de passe: passsae

adresse: <http://localhost:3000>:

## Outils de gestion de projet et versionning

### Gantt

Pour un projet de cette ampleur, il est nécessaire d'utiliser des outils de gestion de projet. Nous avons ici choisi l'outil Gantt, et son diagramme.

L'outil Gantt, du nom de son inventeur Henry L. Gantt, est un instrument essentiel de gestion de projet, permettant de visualiser l'avancement des tâches dans le temps. Représenté sous forme de diagramme à barres, chaque barre correspond à une tâche du projet, montrant son début, sa durée et sa fin. Cet outil facilite la planification en identifiant les dépendances entre les tâches, les délais critiques et les éventuels retards. Il permet d'avoir une vue d'ensemble sur le déroulement du projet et la répartition des tâches à chacun des membres du projet.

Nous avons donc réalisé un diagramme de Gantt prévisionnel, puis mis à jour celui-ci à la fin du projet.

### Gantt Initial

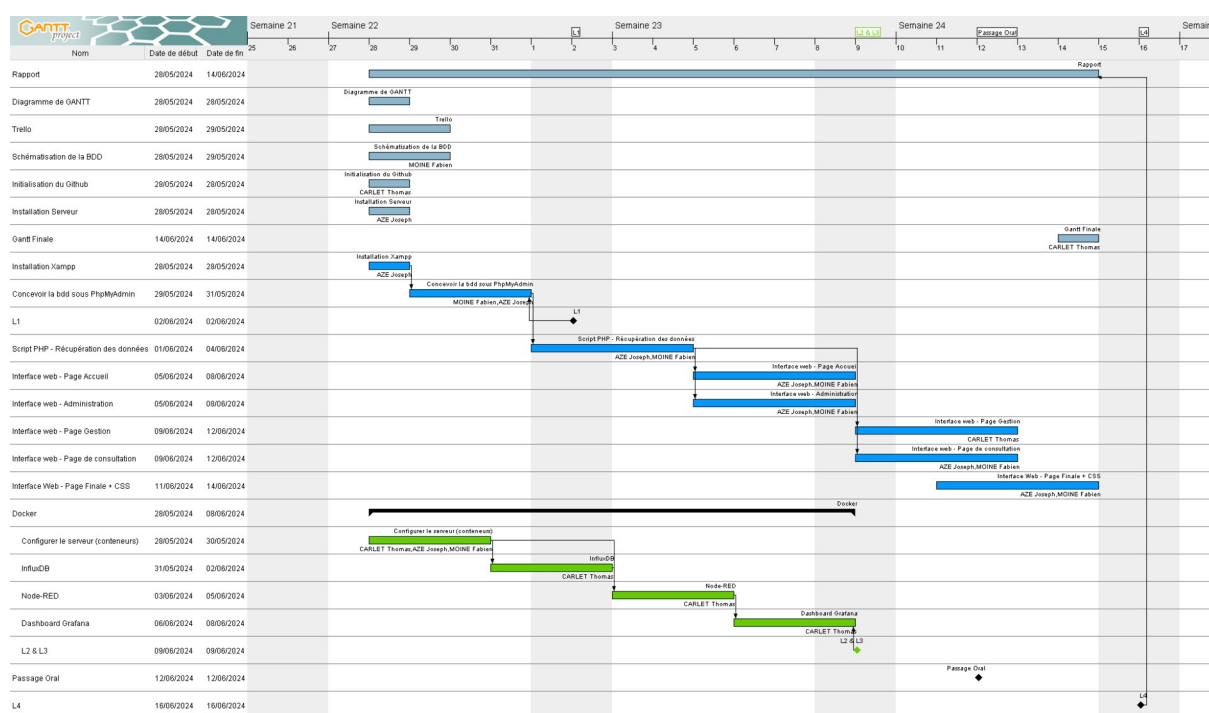


Figure 4: Gantt prévisionnel

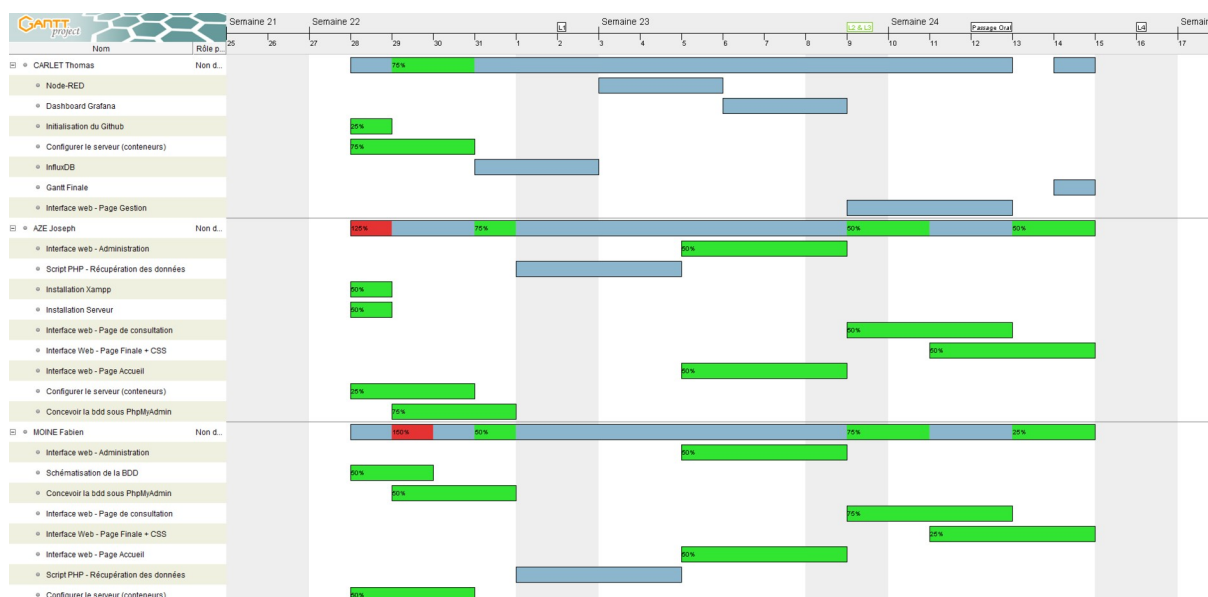
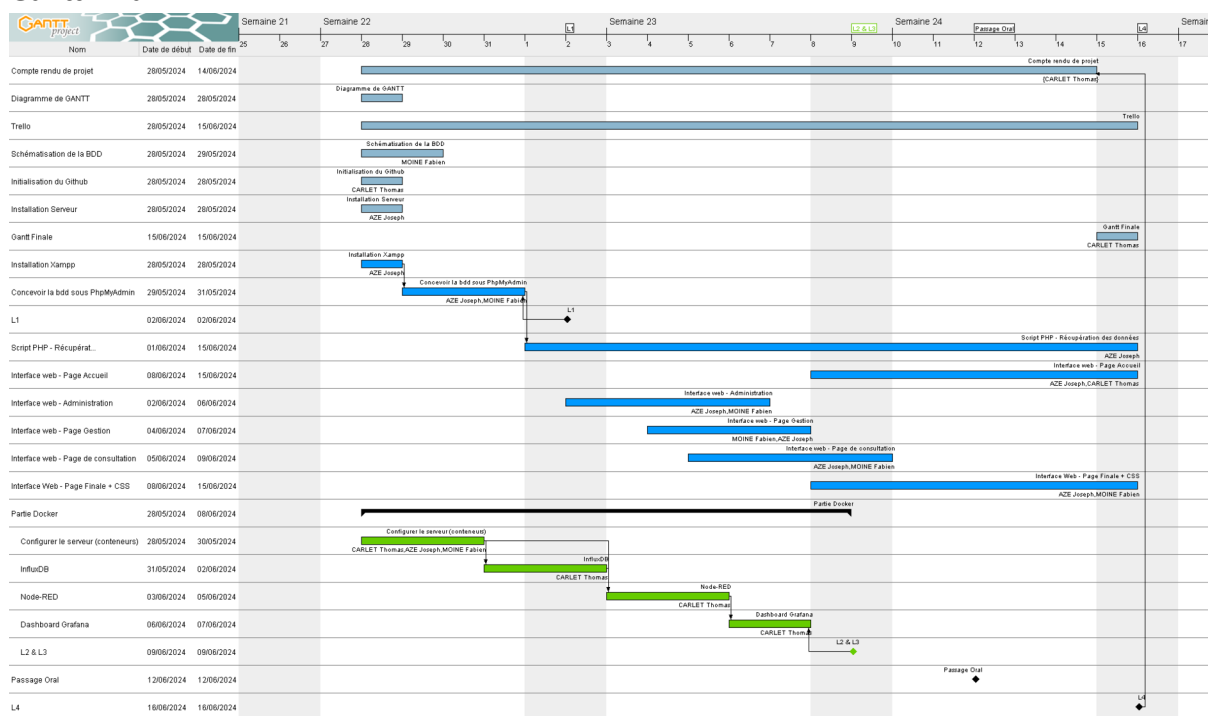


Figure 5: Affectation des ressources

## Gantt Final



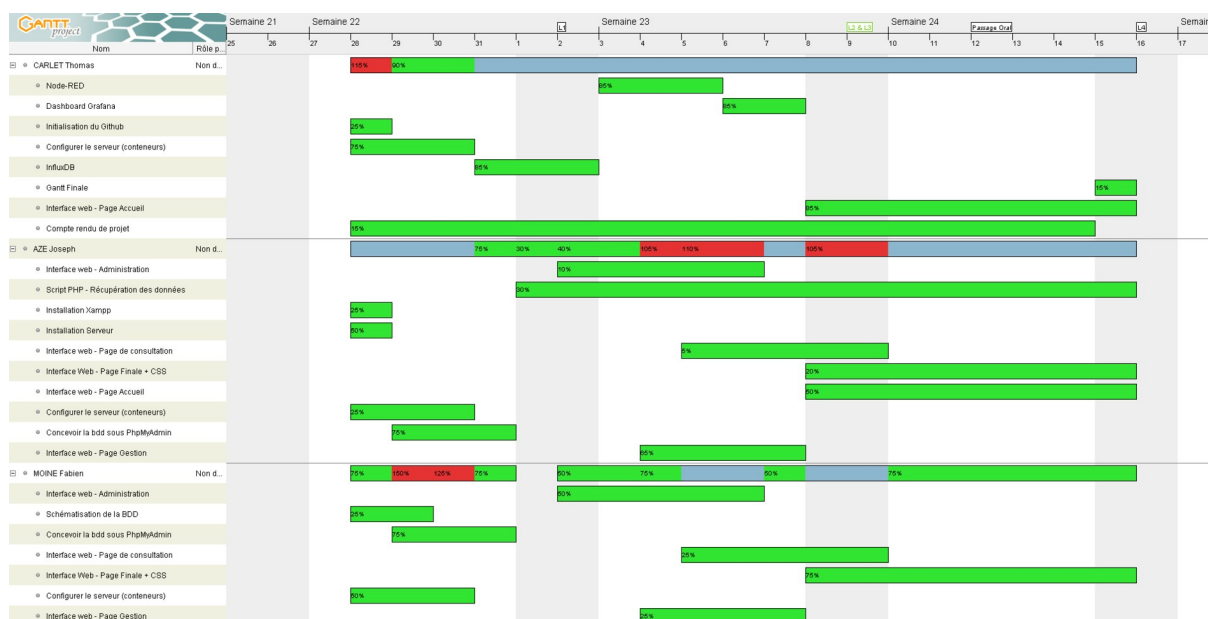


Figure 6: Diagramme des ressources

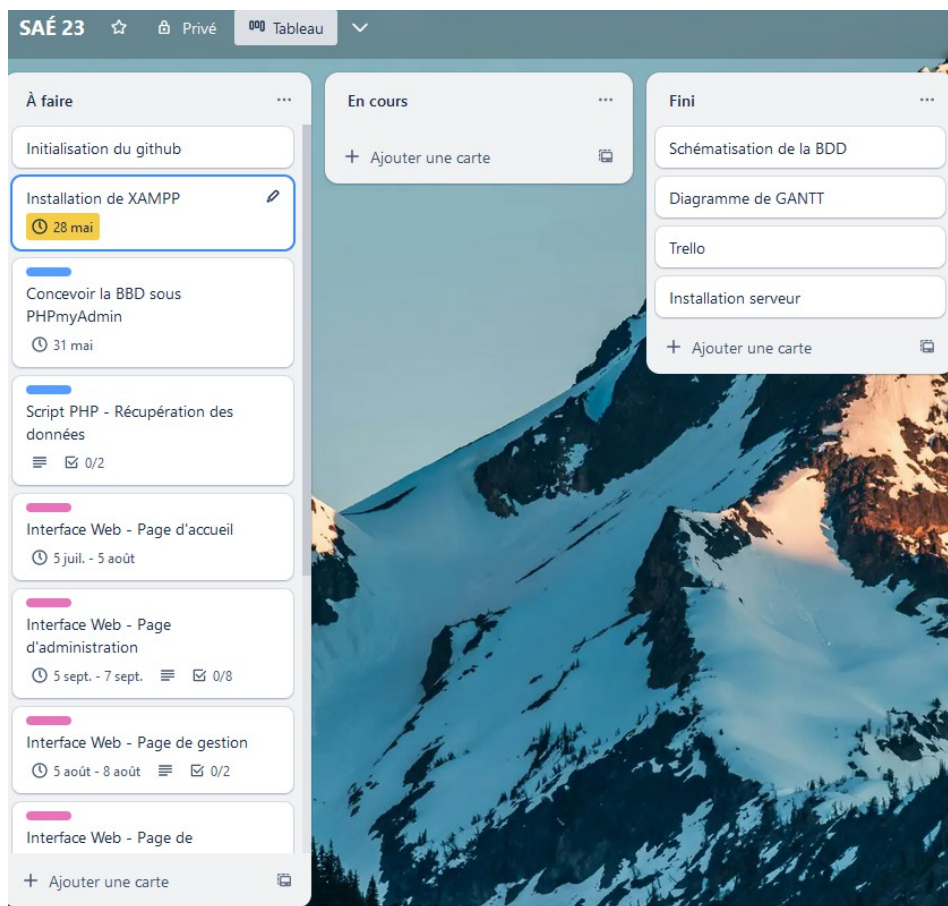
Ce dont nous pouvons dire c'est que les tâches n'ont pas été équitablement réparties entre les membres. Par exemple la partie docker a été réalisée exclusivement pour Thomas et à l'inverse, la partie PHP elle a été faite par Fabien et Joseph.

## Trello

Lien du tableau de bord Trello du projet: [Trello.com](https://trello.com/josephaze)

## Trello Initial





## Trello Final

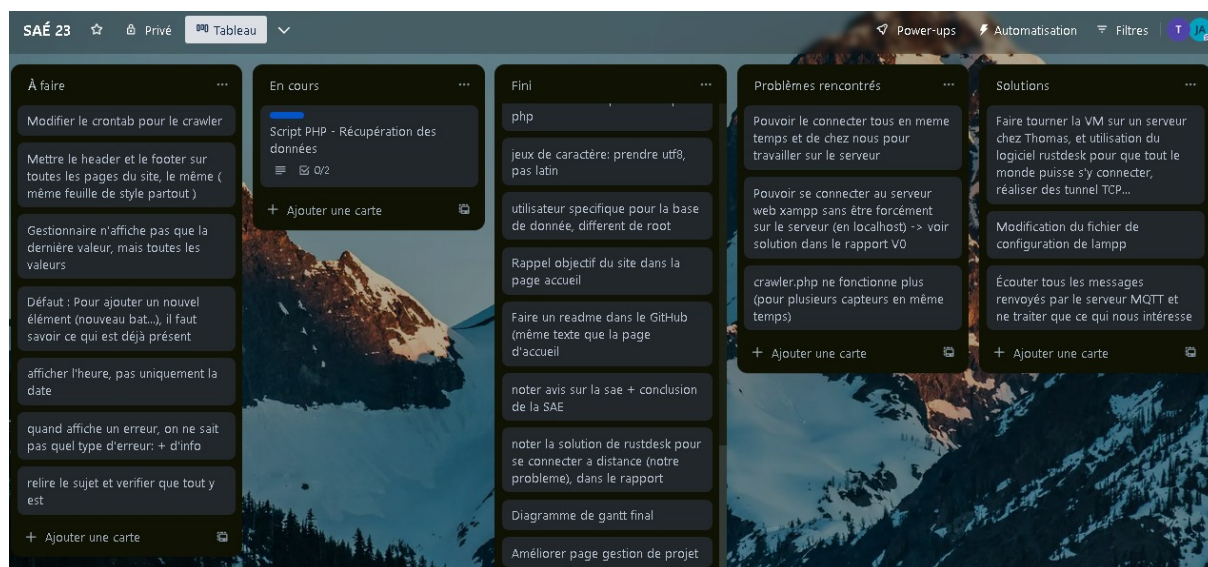


Figure 7: Trello final

Comme nous pouvons le voir, un certain nom de tâche reste à réaliser. Ceci est du notamment à un manque de temps, et peut-être un problème de priorisation des tâches à réaliser.

## GitHub

Lien du projet GitHub: [GitHub.com](https://github.com)

GitHub permet de prendre en charge les différentes versions que nous allons développer, pouvoir revenir en arrière, voir les différences entre les versions (ce qui a été modifié) et plein d'autres choses.

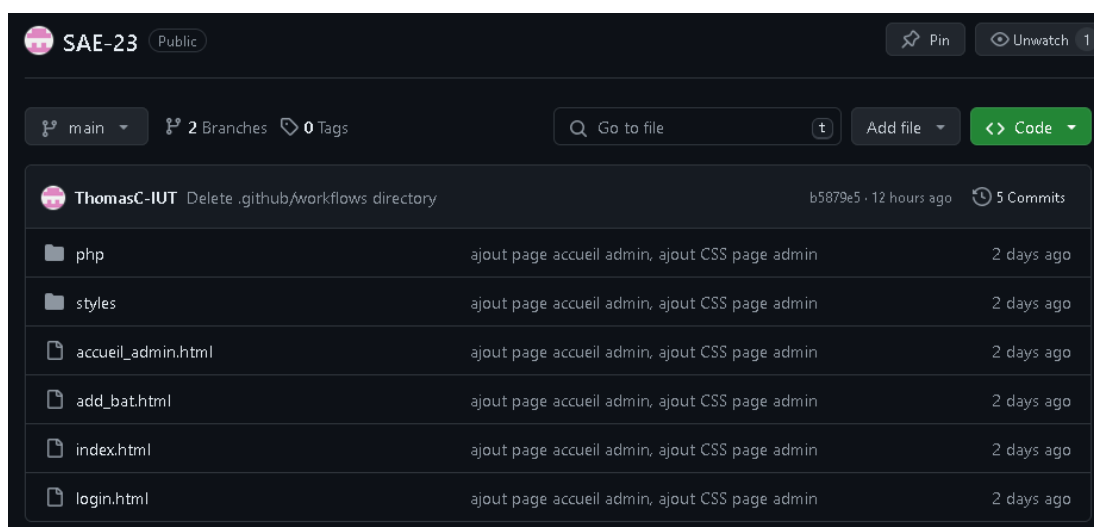
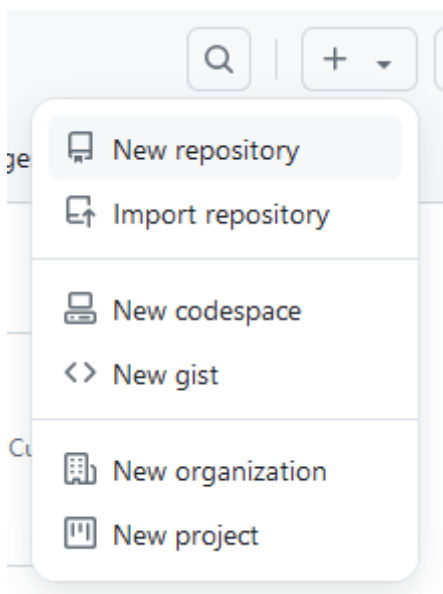


Figure 8: Page du projet GitHub

## Configuration

Pour commencer, il faut créer un nouveau repository destiné à notre projet.



Je viens configurer le nom de mon repo en SAE 23

Owner \* ThomasC-IUT / Repository name \* SAE 23

✓ Your new repository will be created as SAE-23.  
The repository name can only contain ASCII letters, digits, and the characters -, ., and \_.

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? How about [supreme-octo-engine](#) ?

Description (optional)

☒ **Public**  
Anyone on the internet can see this repository. You choose who can commit.

☐ **Private**  
You choose who can see and commit to this repository.

Initialize this repository with:

☐ **Add a README file**  
This is where you can write a long description for your project. [Learn more about READMEs.](#)

Add .gitignore

.gitignore template: None

Choose which files not to track from a list of templates. [Learn more about ignoring files.](#)

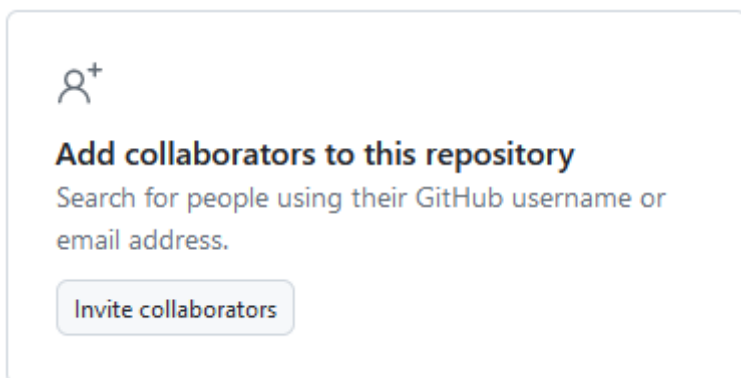
Choose a license

License: None

A license tells others what they can and can't do with your code. [Learn more about licenses.](#)

*ⓘ You are creating a public repository in your personal account.*

Puis je viens ajouter mes collaborateurs:



## Remarques et problèmes

### Pouvoir travailler tous ensembles et en même temps

Pour répondre à cette problématique, nous avons décidé de faire tourner la machine virtuelle sur un serveur, connecté à Internet et d'y accéder via l'outil Rustdesk qui nous permet entre autre de contrôler le bureau, faire des transferts de fichier, de mapper localement des ports de la machine distante... Cette méthode nous à permis de gagner beaucoup de temps.

### XAMPP accès distant

Configurer XAMPP pour accepter les connexions extérieures à localhost, pour éviter l'erreur suivante:

### Accès interdit!

#### Nouveau concept de sécurité XAMPP:

L'accès à l'objet demandé est uniquement disponible sur le réseau local.

Ce paramètre peut être configuré dans le fichier "httpd-xampp.conf".

Si vous pensez qu'il s'agit d'une erreur du serveur, veuillez contacter le [webmestre](#).

### Error 403

[192.168.103.148](#)

Apache/2.4.10 (Unix) OpenSSL/1.0.1i PHP/5.5.15 mod\_perl/2.0.8-dev Perl/v5.16.3

Comme le message nous le suggère, il faut modifier le fichier https-xampp.conf pour pouvoir autoriser toutes les connexions.

Le fichier se trouve dans /opt/lampp/etc/extra/ .

Pour cela, il faut ajouter dans le fichier la ligne: "Require all granted" à la suite de la ligne "Require local".

Ainsi le fichier de config devrait ressembler à:

```
<LocationMatch "^/(?:xampp|security|licenses|phpmyadmin|webalizer|server-status|server-info)">
    Require local
    Require all granted
    ErrorDocument 403 /error/XAMPP_FORBIDDEN.html.var
</LocationMatch>
```

Pour appliquer la configuration, il faut relancer le service:

```
/opt/lampp/lampp restart
```

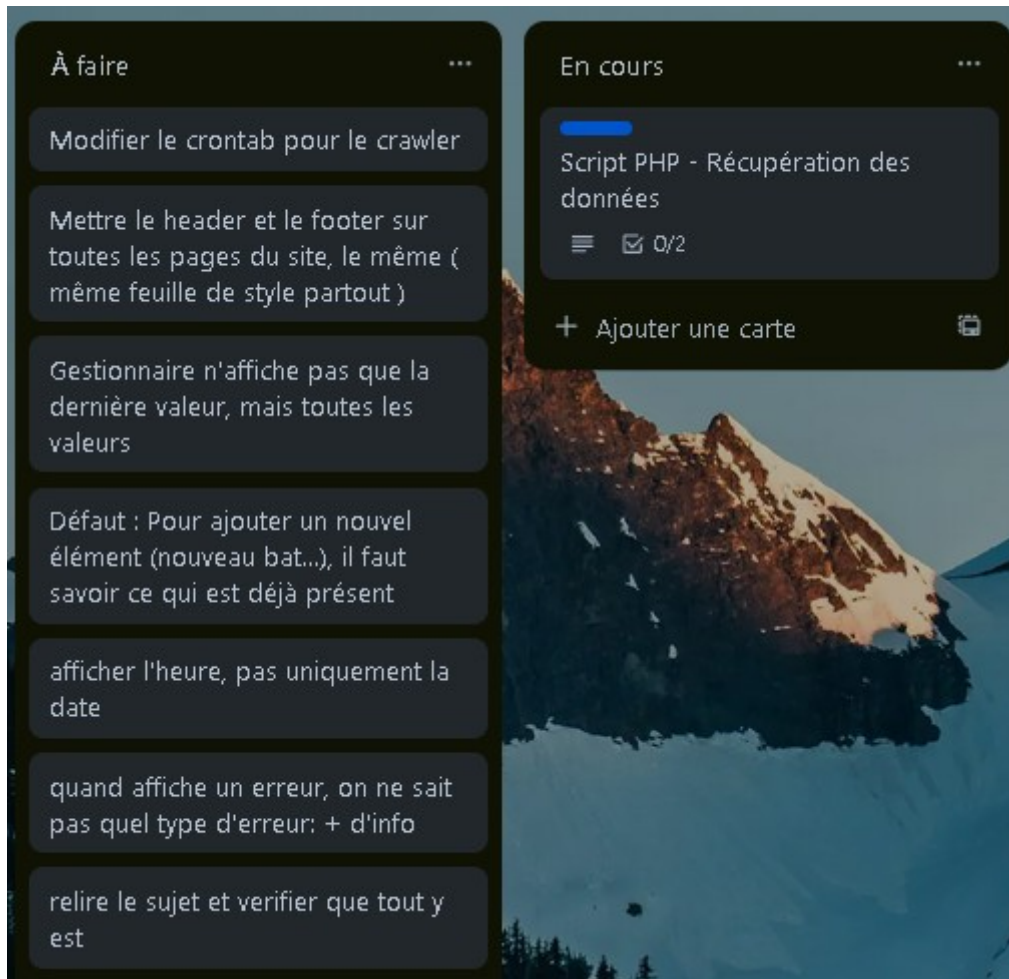
### Difficulté à récupérer les métriques de plusieurs capteurs simultanément

Lors de notre présentation orale, nous n'avons pas pu démontrer un système entièrement fonctionnel qui récupère les métriques de tous les capteurs répertoriés dans la base de données. En effet, nous avons tenté de modifier le programme, initialement conçu pour collecter les données d'un seul capteur, afin qu'il puisse fonctionner avec plusieurs capteurs simultanément. Cependant, nous n'avons pas trouvé de solution à temps et nous avons opté pour des approches trop complexes, telles que le lancement d'un processus pour écouter chaque capteur individuellement.

Après discussion avec l'évaluateur, une solution simple est apparue : écouter tous les messages renvoyés par le serveur MQTT et ne traiter que ceux qui nous intéressent.

### Amélioration possibles

- Créer un autre utilisateur sur la BDD influxDB pour grafana ayant juste les droits de lecture sur la bdd en question, et un autre utilisateur qui a les droits d'écriture pour node-red
- Faire un plan du site
- Mettre les badges pour la vérification du code HTML et CSS
- Supprimer automatiquement de la base de donnée les mesures les plus anciennes, pour ne pas surcharger la base de donnée de valeur désuètes.
- Finir de faire ce qui est listé dans le Trello :



## Conclusion

Ça a été une bonne SAE mais nous avons manqué de temps ? pour fournir un travail plus fini. Malgré tout, nous avons un réaliser un outil fonctionnel, qui réponde aux besoins du cahier des charges de l'entreprise.