

ING1 GIA2

Linossier Donatien, Neuez Arthur,  
Picault Maëlys, Rykaczewski Thomas



Projet de Développement Web  
Plateforme intelligente, performante et responsive  
FDE

Année 2024-2025

## Table des matières

---

Introduction et Contexte .....	3
Présentation générale du projet .....	3
Objectifs .....	4
Enjeux .....	4
Outils et technologies choisis.....	5
Organisation du travail .....	7
Conclusion .....	7

# Introduction et Contexte

---

## Présentation générale du projet

Ce projet consiste à développer une application web interactive de type IoT (Internet of Things) permettant de simuler la gestion d'un réseau électrique à l'échelle d'un pays. L'objectif est de proposer un outil de visualisation et de pilotage des productions et consommations électriques, par types de production d'énergie et par régions.

Notre pays est divisé en plusieurs régions. Chaque région a une consommation énergétique qui est récoltée par un objet connecté. Elle peut contenir différents types de sources d'énergies :

- Centrales nucléaires
- Barrages
- Éoliennes
- Panneaux solaires

Ces infrastructures génèrent de l'électricité, ils font partie des objets connectés que l'on peut voir sur notre site internet. Mais dans les objets connectés il y a aussi les capteurs de consommation.

Les différents types d'objets connectés correspondent donc à nos différentes sources d'électricité mais également à nos capteurs d'électricité. :

- Les centrales nucléaires
- Les panneaux solaires
- Les Éoliennes
- Les batteries
- Les barrages
- Les capteurs de consommations

Pour visiter ce site, il y a 5 types d'utilisateurs, chaque utilisateur a des droits. Les utilisateurs de niveaux supérieurs ont les mêmes droits que les niveaux inférieurs plus ceux de leur niveau :

- Niveau 1 : Visiteur (sans compte), accès à des données publiques :
  - Consommation globale du pays
  - Visualisation de la consommation par région
- Niveau 2 : Utilisateur connecté (Employé de la société FDE qui gère l'électricité du pays) :
  - Accès à la consommation par centrale

- Possibilité de rechercher un autre utilisateur
  - Possibilité de rechercher une source d'énergie
- Niveau 3 : Utilisateur intermédiaire (Avec 1000 points) :
  - Peut modifier l'objectif de production d'une centrale
- Niveau 4 : Utilisateur admin (Avec 4000 points) :
  - Peut créer un objet connecté
  - Peut supprimer un objet connecté
- Niveau 5 : Le super admin :
  - Valide les nouveaux comptes

Pour accéder aux niveaux 2 à 4 il faut gagner des points, il y a 4 façons gagner des points :

- Effectuer une recherche (50 points)
- Créer un objet (100 points)
- Modifier la production d'un objet de production (100 points)
- Supprimer un objet (100 points)
- Modifier ses informations personnelles (50 points)

Quant au niveau 1, il est accessible par n'importe qui, c'est un profil visiteur sans compte. Enfin le niveau 5 est un super admin qui est renseigné en base de données et qui ne peut pas être n'importe qui ni accessible avec les points. En effet, il correspond au patron de l'entreprise ou au responsable du site.

## Objectifs

Le projet vise à sensibiliser aux enjeux énergétiques, tout en mettant en avant la diversité des sources de production (nucléaire, charbon, éolien, solaire) et l'équilibre complexe entre offre et demande énergétique. Il vise également à essayer d'adapter au maximum la production en fonction de la demande du pays.

## Enjeux

Les enjeux pour ce projet sont d'essayer de nouvelle manière de faire des sites web, en utilisant un framework qu'on ne connaît pas : node.js. Les enjeux sont également une montée en compétence sur le développement web de manière plus générale, sur la gestion de projet et le travail en équipe. Enfin, valider la matière est aussi un enjeu lié à ce projet.

## Outils et technologies choisis

- Frontend : HTML / CSS / JavaScript / Framework JS : Chart.js pour les graphiques
- Backend : Node.js, Python
- Base de données : MySQL

Nous avons choisi ces outils et technologies car nous étions à l'aise avec MySQL et voulions découvrir un framework en javascript que nous savons largement utilisé. Nous avons aussi choisi d'utiliser le framework Chart.js car il nous permettait d'effectuer des graphiques dynamiques. Python nous a paru également comme un choix évidemment pour mettre en place rapidement la simulation des centrales.

L'architecture de notre projet est composée de trois grandes parties : Une partie site web, une partie serveur et une partie simulation des objets connectés.

La partie site web est mise en relation avec la partie serveur pour accéder la base de données. Elle peut également, pour les utilisateurs ayant les accès nécessaires, envoyant des requêtes aux APIs des centrales pour gérer leur production.

La partie simulation des centrales s'occupe, comme son nom l'indique de la simulation des centrales. Dans notre projet nous voulions intégrer au cœur de notre problématique la thématique des objets connectés. Pour cela nous avons souhaité réellement simuler nos objets connectés, en leur donnant un comportement autonome et une API.

Pour cela, nous avons créé une multitude de classes python implémentant le comportement de plusieurs types de centrale. Nous pouvons ainsi lancer facilement autant de centrales que nous voulons, et de type différent, à partir de ces classes. L'objectif est de montrer que les objets connectés sont bien indépendants du serveur et peuvent fonctionner de manière autonome. Au-dessus de cela, nous avons créé un autre script, deviceManager.py, dont la seule fonction est de lancer et gérer le

cycle de vie des centrales que nous avons défini dans un fichier config.py de manière automatique. Enfin, nous avons également créer un script modelTest.py pour tester la simulation des centrales simplement, sans faire tourner les APIs.

Enfin, la partie communication avec iot-serv s'occupe de questionner les API des centrales pour récolter les dernières informations de production des centrales. Une fois récupérées, les données sont ajoutées à la base de données, et ainsi directement utilisable par le serveur du site web.

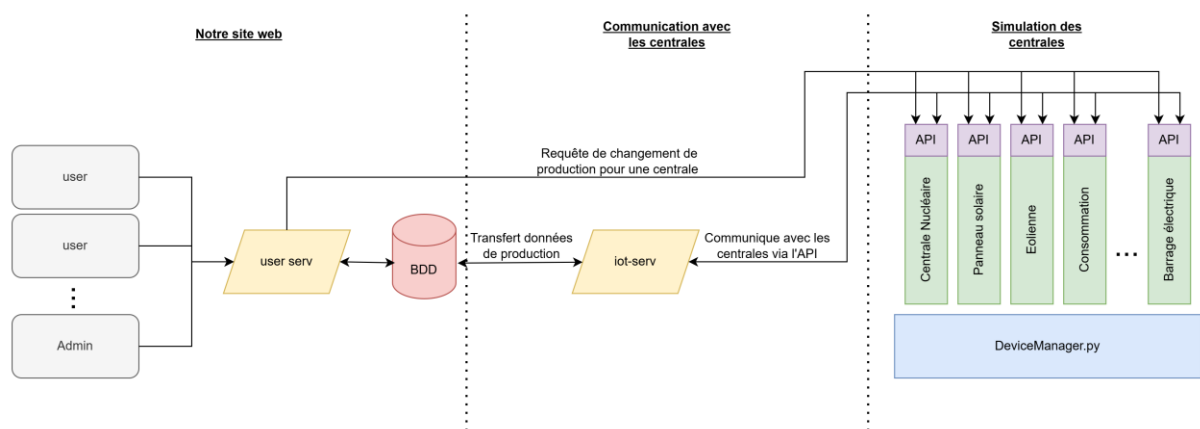


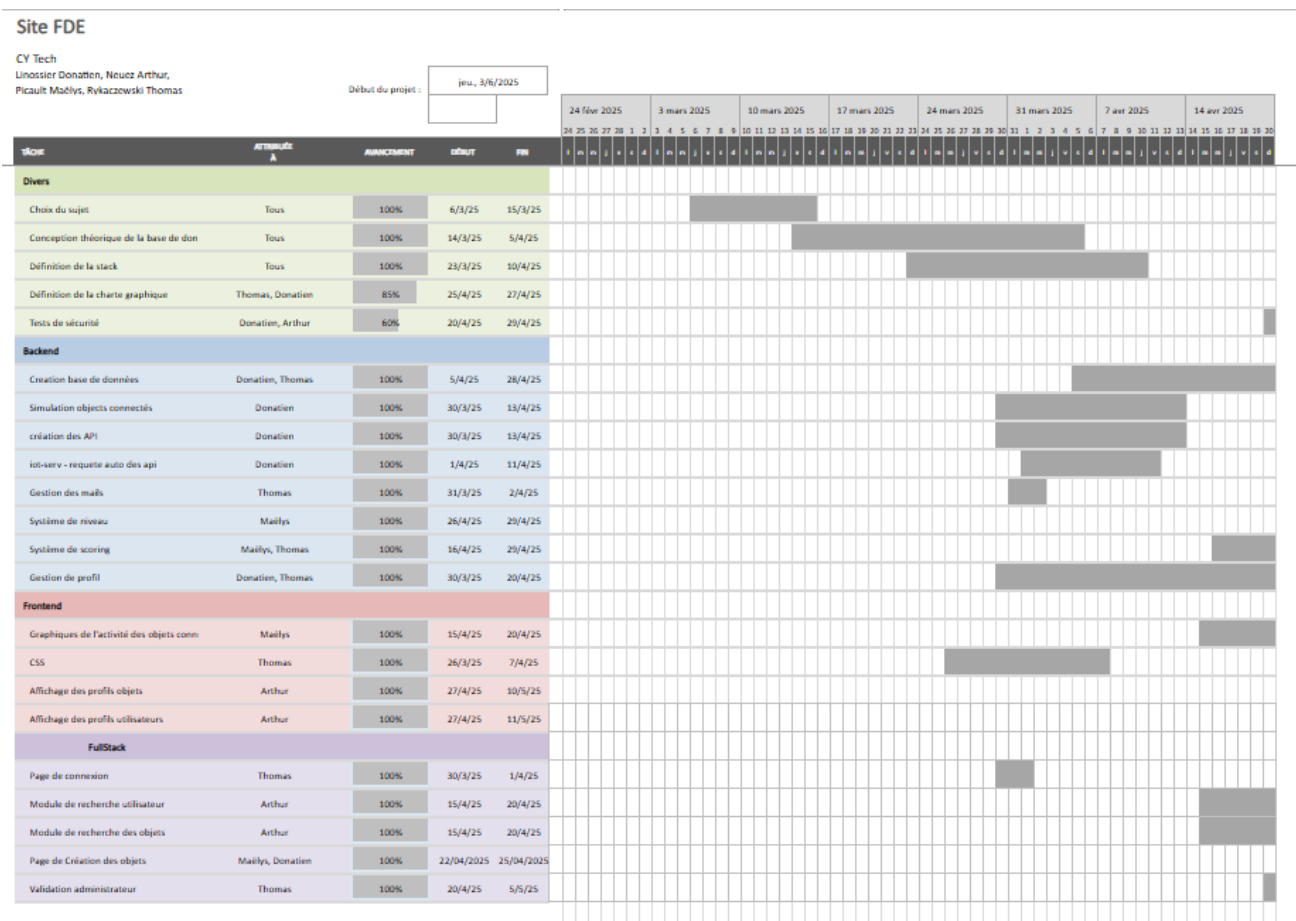
Schéma modélisant l'architecture de notre projet

# Organisation du travail

Afin de réaliser ce projet, nous avons d’abord commencé par de multiples réunions afin de mettre au clair le sujet, se mettre d’accord sur un thème et établir une stratégie de développement du projet. Tout d’abord nous avons fait le choix de faire des réunions très régulières afin de suivre ensemble les avancées de chacun. Ces réunions étaient aussi l’occasion de partager nos problèmes, et ainsi s’entraider rapidement si quelqu’un avec déjà rencontré une problématique similaire. Au-delà de ces réunions, nous nous sommes également fais des présentations des outils en début de projet, pour ainsi partager la connaissance plus rapidement. Enfin, nous avons réalisé des séances de codes par pair lorsque nous travaillions sur des parties en commun ou très proche.

Nous avons séparé les tâches de façon à pouvoir travailler en parallèle, tout en gardant contact afin de s’entraider et d’être cohérent dans la mise en relation de nos différentes parties.

Sur l’avancement des tâches dans le temps, voici diagramme représentant notre organisation.



# Conclusion

Finalement, ce projet nous a permis de renforcer nos connaissances en développement web, notamment en utilisant un framework avec lequel nous n'avions aucune expérience. Nous avons également dû utiliser une base de données que nous avons nous même conceptualiser, ce qui nous a permis de mettre en pratique notre cours de base de données du premier semestre.

Pour finir, nous avons également pu établir des idées d'améliorations que l'on pourrait implémenter.

Tout d'abord on pourrait sur notre page d'accueil nous avons le graphique qui s'affiche avec la production depuis 5min, on pourrait ajouter un bouton permettant de changer cette échéance et donc d'afficher plus ou moins de données.

Nous pourrions également mettre en place une page permettant, pour les personnes ayant les accès suffisants, télécharger un rapport des données de production et/ou de consommation sur une période de temps donnée. Sur la même idée, la mise en place d'une API permettant d'accéder à ces données serait intéressant.

Ensuite nous avons pour idée de faire une gestion plus axée autour des régions. En effet on pourrait faire en sorte que chaque utilisateur puisse uniquement agir sur les objets de sa région, dans le cas des utilisateurs de niveau 2 et 3. On pourrait même ajouter un 4ème niveau qui lui a accès aux objets de tout le pays.

On pourrait également avoir une fonction permettant de calculer et de simuler la production totale et la production par région.