

P2025 : Smart Territories
Liste des membres du groupe de projet :
Peuteau Nicola
Hebert Nathan

Dossier technique du projet - partie commune

Table des matières

Table des matières.....	1
1 -Introduction.....	2
1.1 -Situation du projet dans son contexte industriel.....	2
1.1.1 -Synoptique général du système.....	2
1.1.2 -Missions du système	3
2 -Étude préliminaire.....	4
3 -Planification.....	7
4 -Recette	9
5 -Conclusion	9

1 - Introduction

Ce projet de Smart Territories, est centré sur le suivi de qualité de l'air et conditions météorologiques. Il aura pour charge de surveiller ces données à l'aide de capteurs positionnés dans la ville. Ces capteurs enverront leurs mesures à une passerelle qui se chargera de les relayer au réseau où se trouvera le serveur d'applications. Celui-ci se chargera d'analyser les données ainsi que de les fournir à l'application, ce qui permettra d'avoir un suivi des conditions climatiques de la ville en suivant un niveau de risque défini.

Les données reçues seront aussi stockées dans une base de données présente sur le serveur d'application.

L'ensemble des données importantes et non mentionnées dans le dossier technique se trouve sur le [github du projet](#).

1.1 - Situation du projet dans son contexte industriel

1.1.1 - Synoptique général du système

Après étude du cahier des charges qui nous est présenté pour la réalisation du projet, les choix suivants ont été fait :

Schéma d'architecture projet
Smart Territories

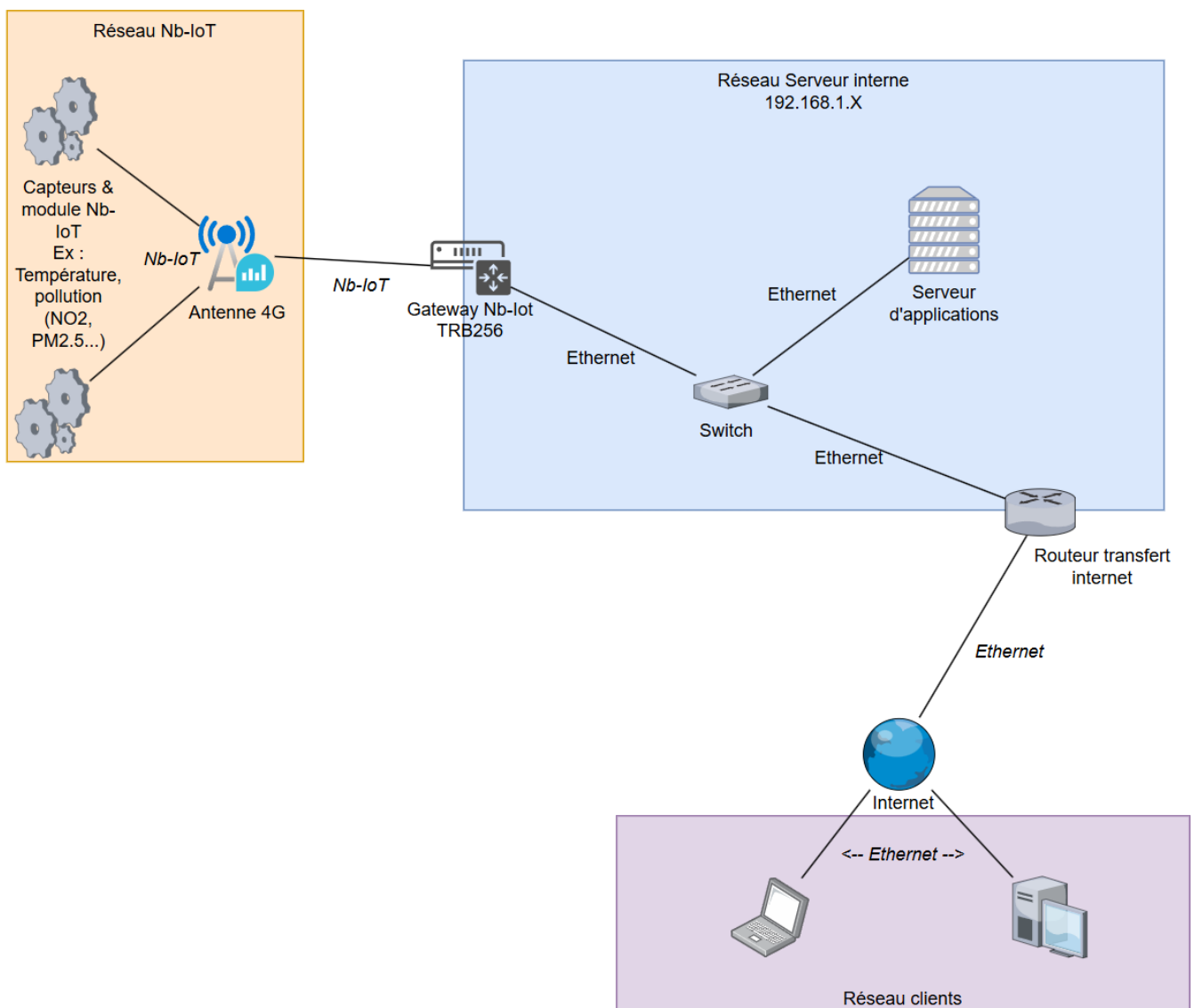


Schéma réseau logique du projet Smart Territories

On disposera donc des capteurs de réception des données connectés à une gateway, celle-ci permettant de diviser notre réseau comprenant nos capteurs de notre réseau privé comportant nos serveurs.

La partie serveur a été divisée en plusieurs parties :

- Serveur de traitement et stockage des données
Ce serveur servira de récupération des données. Ces mêmes données, récupérées par la passerelle, lui seront envoyées puis stockées dans la base de données appropriée.
Une API sera aussi mise en place pour envoyer les données jusqu'au serveur web, pour ainsi satisfaire les demandes de l'utilisateur.
- Serveur web
Ce serveur hébergera l'application permettant à l'utilisateur de voir et étudier les données de son choix
Il interrogera l'API du serveur de traitement pour recevoir les données de son choix selon les critères qu'il a mis en place dans la requête.

1.1.2 -Missions du système

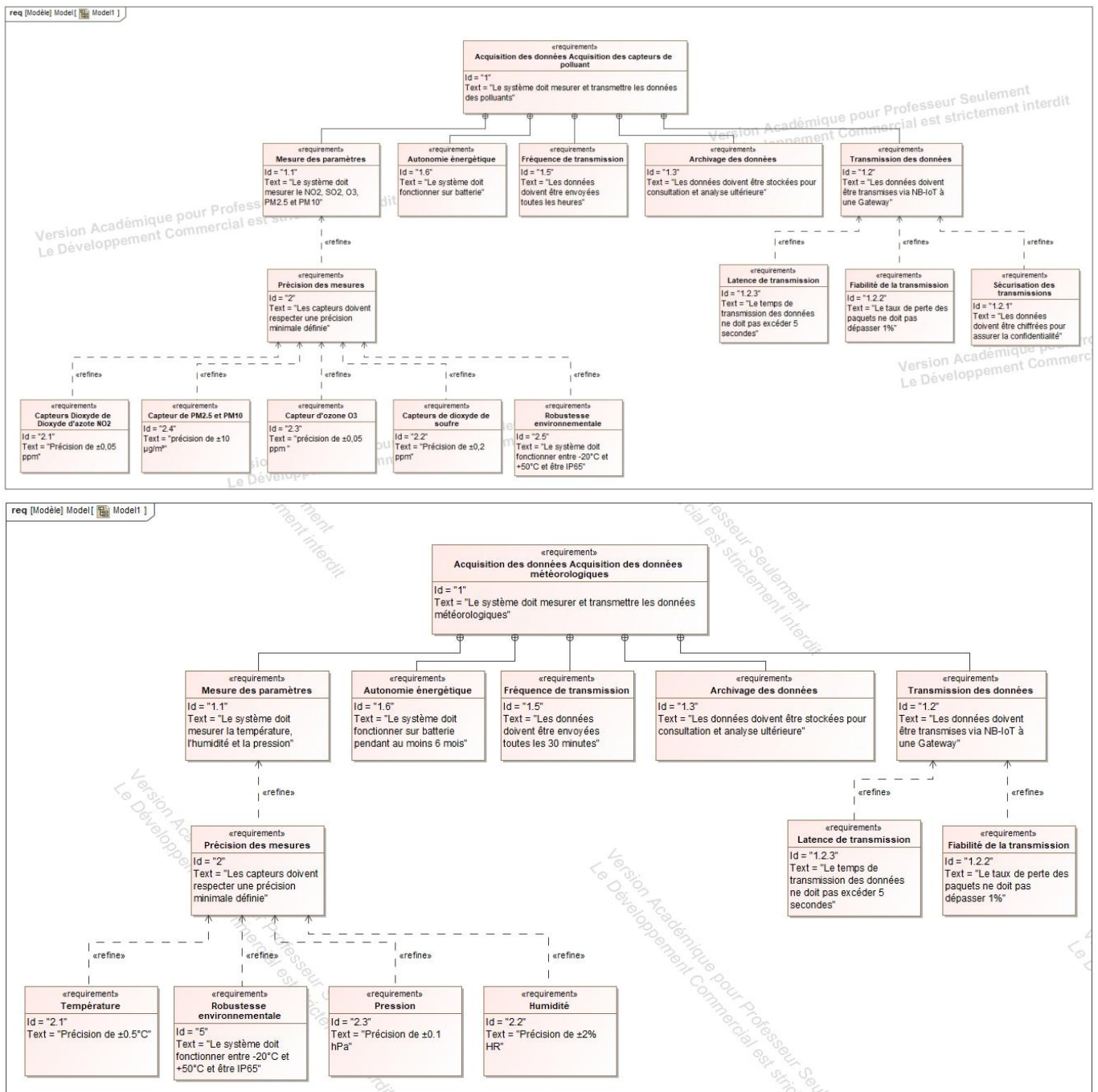
Missions du système :

- Disposer différents capteurs dans plusieurs endroits de la ville
- Analyser les données de pollution de la ville d'Angers
- Analyser les données météorologiques de la ville
- Envoyer les données jusqu'à une application web
- Renseigner les utilisateurs pour garantir leur bien-être
- Stocker les données reçues dans une base de données

Problématique posée :

- Relayer des informations entre plusieurs équipements
- Héberger une application et une base de données sur un serveur
- Créer une application accessible par tout utilisateur

2 - Étude préliminaire



1 - Le diagramme illustre de manière claire et structurée le fonctionnement global d'un système dédié à la mesure et à la gestion de la qualité de l'air. À sa base, il repose sur l'idée de capturer des données environnementales essentielles, comme la température, l'humidité et la pression, puis de les transmettre pour une analyse ou une utilisation ultérieure. Le principe central est une approche hiérarchique où chaque étape est définie par des exigences spécifiques qui se décomposent en détails plus précis. Cela commence par une exigence générale de collecte et d'envoi des données, qui est ensuite affinée en aspects comme la précision des mesures, l'autonomie du système, la fréquence des transmissions, le stockage des informations et leur envoi sécurisé à distance. Le système est conçu pour être robuste, capable de résister aux variations climatiques, tout en garantissant que les données arrivent rapidement et sans perte significative. Cette organisation permet de s'assurer que chaque composant, qu'il s'agisse des capteurs mesurant différents polluants ou des mécanismes de transmission, travaille de concert pour offrir une solution fiable et efficace pour surveiller la qualité de l'air.

3 - Planification

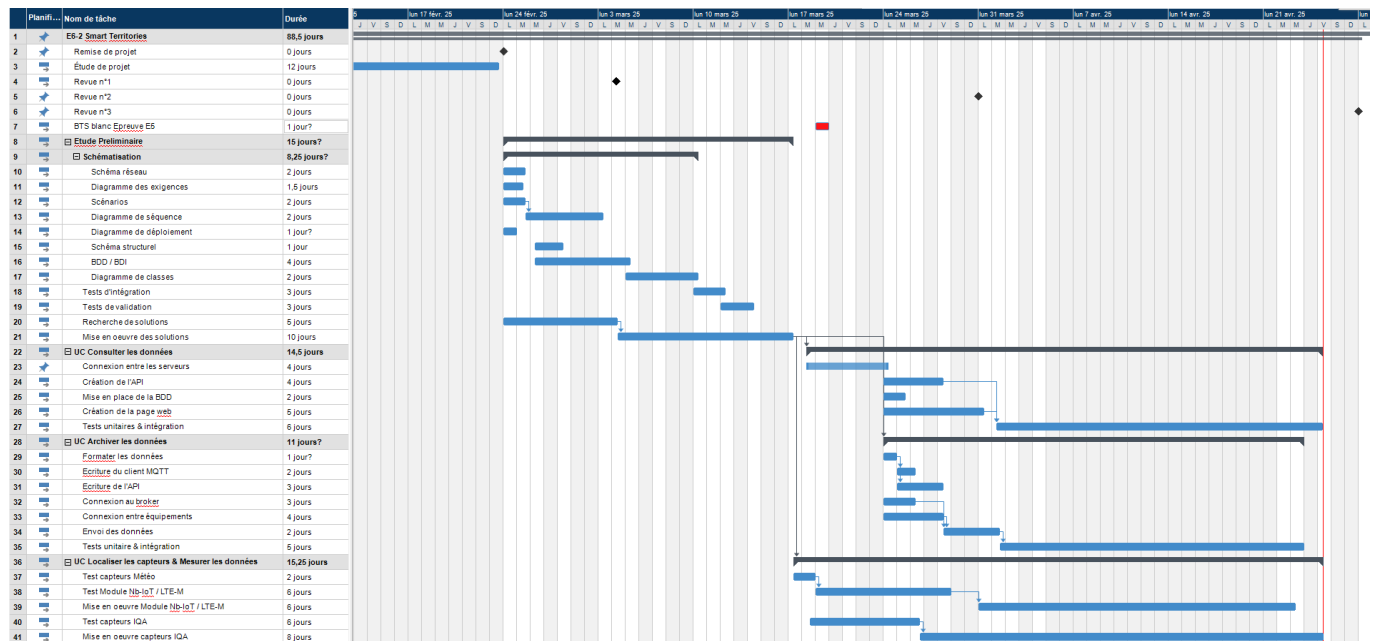


Diagramme de Gantt du projet Smart Territories

Les étapes du projet Smart Territories ont été divisées en plusieurs incréments correspondants aux cas d'utilisations (voir diagramme des cas d'utilisations présent dans le dossier de présentation du projet). Nous avons donc décidé de diviser le projet en plusieurs parties distinctes :

- ➔ Etude préliminaire : Schématisation des besoins et recherche de solutions. Cette partie regroupe l'étude du projet pour en comprendre les attentes et répondre aux besoins, ainsi que rechercher les solutions adéquates au projet puis les mettre en œuvre pour les comprendre et ainsi rendre la réalisation plus simple.
- ➔ UC Consulter les données : Cet incrément correspond à la visualisation des données sur la page web, en partant directement de la base de données. Les différentes étapes ont été détaillées dans la planification.
- ➔ UC Archiver les données : Cet incrément correspond à l'envoi des données par les capteurs, jusqu'au stockage dans la base de données. Les différentes étapes ont été détaillées dans la planification.
- ➔ UC Localiser les capteurs et Mesurer les données : Cet incrément correspond à la gestion des capteurs, l'acquisition des données et leur vérification. Les différentes étapes ont été détaillées dans la planification.

[illegible]

4 - Recette

Après la recherche des différentes solutions, les différents services et choix de serveurs ont été mis en évidence sur le diagramme de déploiement suivant :

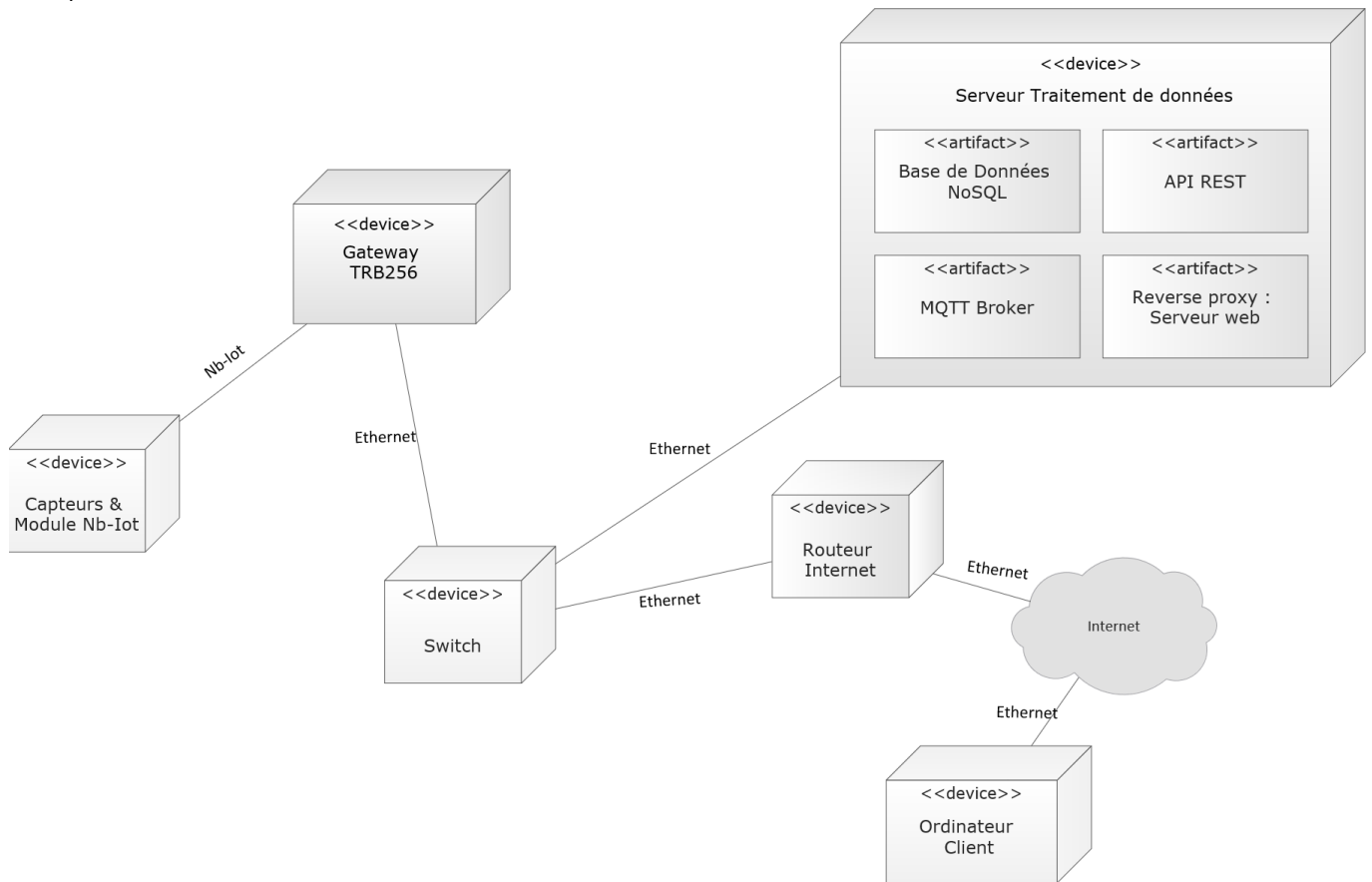


Diagramme de déploiement de l'architecture projet

Ainsi, on installera sur le serveur de traitement de données : une base de données NoSQL pour stocker les données. Une API Rest et un broker MQTT pour recevoir les données des capteurs Nb-IoT et stocker ces mêmes données dans la base. Cette même API peut permettre d'envoyer les données au serveur web qui sera aussi localisé sur le serveur de traitement de données via un reverse proxy.

5 - Conclusion

La majorité du travail entre ER s'est concentrée sur le cas d'utilisation « Consulter les Données », qui consiste à récupérer les informations mesurées par les capteurs de polluants. Ces capteurs détectent des éléments comme le dioxyde de carbone, le dioxyde d'azote, l'ozone, les particules fines et les gaz soufrés. Des tests d'intégration ont été effectués pour s'assurer que ces données sont bien captées par les capteurs. Enfin, la partie d'envoi des données s'est focalisée sur l'envoi des données collectées par les capteurs de polluants, en utilisant le module SIM7080 pour transmettre ces informations via NB-IoT, de manière stable et efficace.