 <p><b>Lycée Blaise Pascal</b>  <b>LPO Blaise Pascal</b>  <b>74, rue du Logelbach</b>  <b>68025 COLMAR Cedex</b>  <b>03.89.22.92.10</b></p>	<p align="center"><b>BTS Cybersécurité, Informatique et réseaux, ELelectronique.</b></p> <p align="center"><b>Epreuve E-6</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Option A (IR) : <b>Valorisation de la donnée et cybersécurité</b></p> <p><input type="checkbox"/> Option B (ER) : <b>Réalisation et maintenance de produits électroniques.</b></p>	<p align="center"><b>Session 2025</b></p>
---	---	---

## Dossier technique

<b>Groupement académique : Nancy-Metz, Reims, Strasbourg</b>						
Nom du Projet : <b>Suivi de captages</b>						
Spécialité et statut des candidats constituant l'équipe de projet :						
Informatique et réseaux	Scolaire :	3	Apprenti :	0	Total :	3
Electronique et réseaux	Scolaire :	0	Apprenti :	0	Total :	0
Nombre de candidats total :	Scolaire :	3	Apprenti :	0	Total :	<b>3</b>
Professeurs chargés du suivi :	<b>STI :</b>	• <b>Mr Better</b>		<b>SPC :</b>	• <b>Mr Baumgartner</b>	
		• <b>Mr Guichard</b>			•	
		• <b>Mr Petitjean</b>			•	

Le projet est développé au/en :		<input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input type="checkbox"/> Entreprise	<input type="checkbox"/> Les deux
Type de client ou donneur d'ordre :		Entreprise :	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
	Nom			
	Adresse			
	Contact			
Origine du projet :		Idée :	<input type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input checked="" type="checkbox"/> Entreprise
	Cahier des charges	<input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input type="checkbox"/> Entreprise	
	Suivi du projet	<input checked="" type="checkbox"/> Lycée/CFA	<input type="checkbox"/> Entreprise	
Si le projet est développé en partenariat avec une entreprise :				
Nom de l'entreprise :				
Adresse de l'entreprise :				
Contact dans l'entreprise :				

### Table d'affectation des candidats sur le projet :

Candidat	Spécialité candidat		Nom / Prénom
Candidat n°1	<input checked="" type="checkbox"/> Option A (IR)	<input type="checkbox"/> Option B (ER)	
Candidat n°2	<input checked="" type="checkbox"/> Option A (IR)	<input type="checkbox"/> Option B (ER)	
Candidat n°3	<input checked="" type="checkbox"/> Option A (IR)	<input type="checkbox"/> Option B (ER)	

Fournir une feuille de validation par candidat constituant l'équipe

:

## 1. Situation du projet dans son contexte :

La Colmarienne des Eaux est une entreprise spécialisée dans la gestion des réseaux d'eau pluviale, des réseaux d'assainissement et de la distribution de l'eau potable.

Dans le cadre de la distribution de l'eau potable elle est amenée à gérer des puits de forage et des sources naturelles. Concernant l'eau potable produite par ces sources naturelles, elle doit garantir la potabilité de cette eau et cela implique différentes mesures et contrôles, dont des mesures de débit et de la turbidité de l'eau de chaque captage.



Actuellement, un technicien passe contrôler, généralement une fois par semaine, ou après une période orageuse, la turbidité de l'eau.

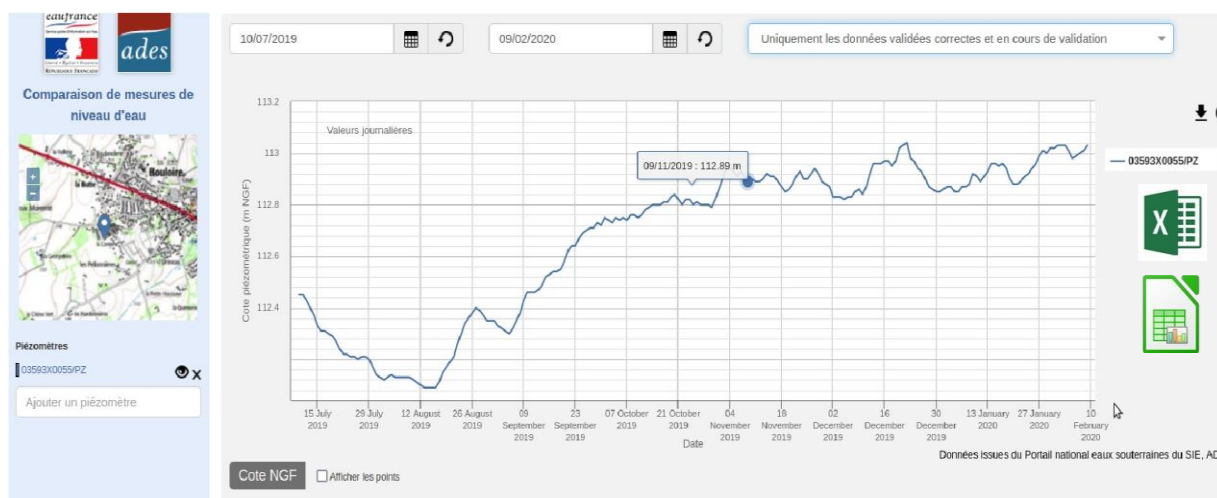
Afin d'améliorer ce suivi, la Colmarienne des Eaux souhaite mettre en place des enregistreurs automatiques permettant un relevé plus régulier ainsi qu'une télétransmission des données.

De plus, afin de superviser les différentes sources, chaque captage doit être géolocalisé et positionné sur une carte.

## 2. Cahier des charges

Ce système est destiné à être implanté en pleine nature. Pour cela, il doit être autonome en énergie et consommer le moins possible. Il est chargé de télétransmettre une fois par jour les informations relevées. Deux types de capteurs sont nécessaires pour sa mise en œuvre, le premier est destiné à faire la mesure du débit et le second est chargé de mesurer la turbidité.

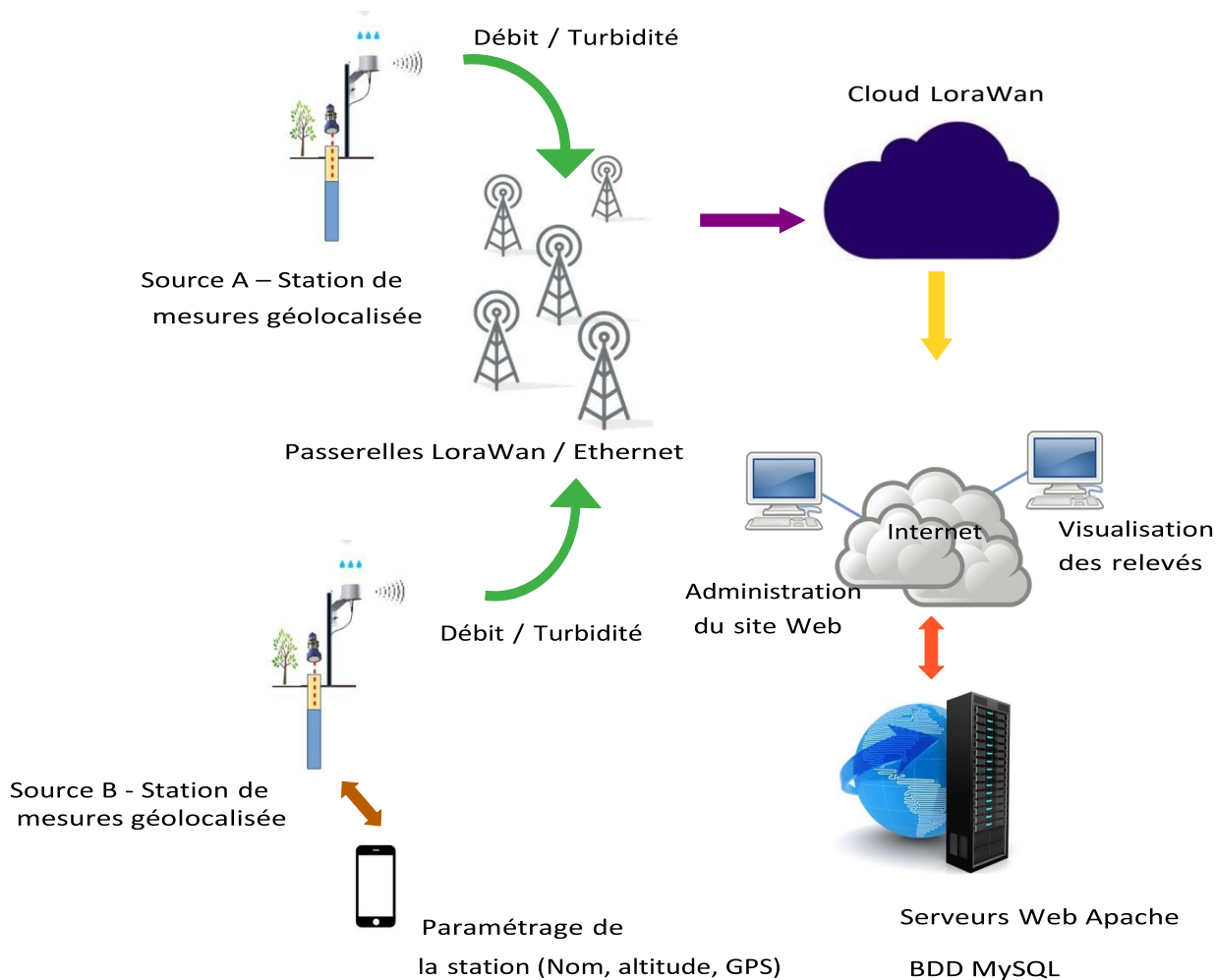
Pour exploiter ces informations, un site Internet à l'image de celui du portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines <https://ades.eaufrance.fr> est à réaliser. Il doit permettre de visualiser sur une carte les différentes sources naturelles que la Colmarienne des Eaux a en charge pour une commune et de pouvoir en sélectionner une pour afficher les mesures sous forme graphique ou en exporter les données dans un tableur pour une exploitation statistique.



## 2.1. Spécifications

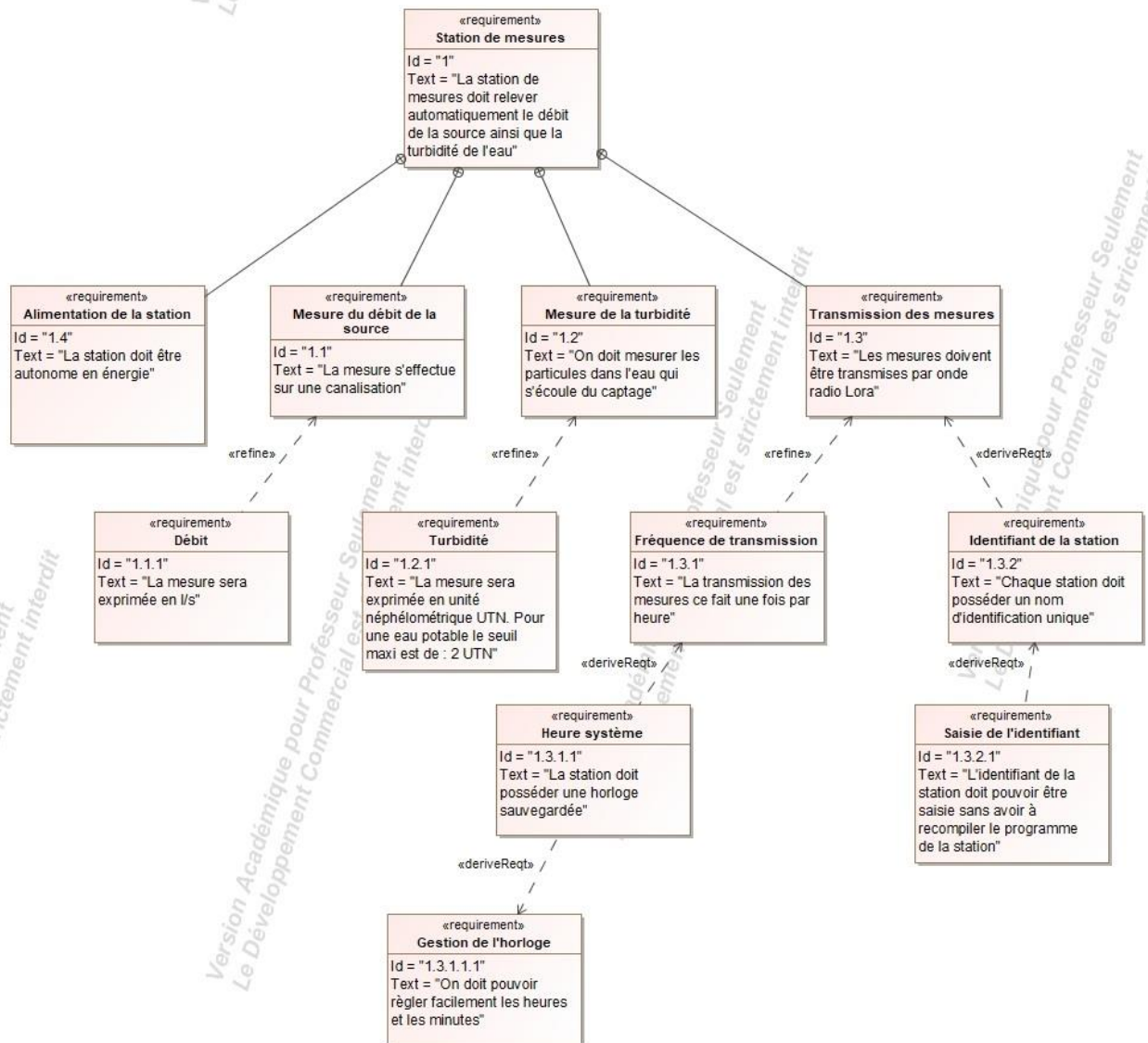
### 2.1.1. Synoptique du projet

La technologie de transmission des données retenue est une technologie sans fil **Lora**, le synoptique du projet peut se représenter de la manière suivante :

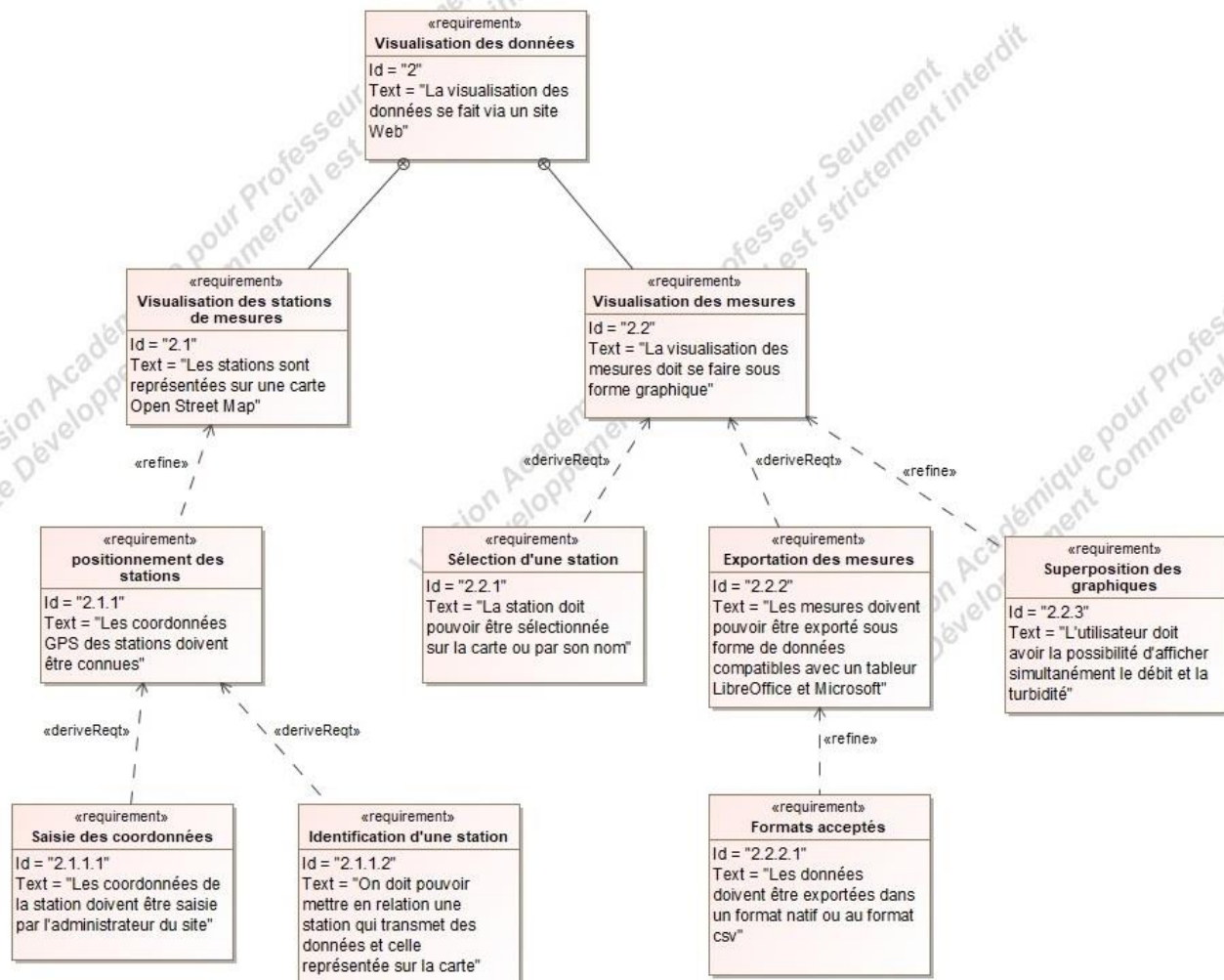


## 2.1.2. Diagrammes SYSML

### Diagrammes d'exigences : Acquisitions des mesures



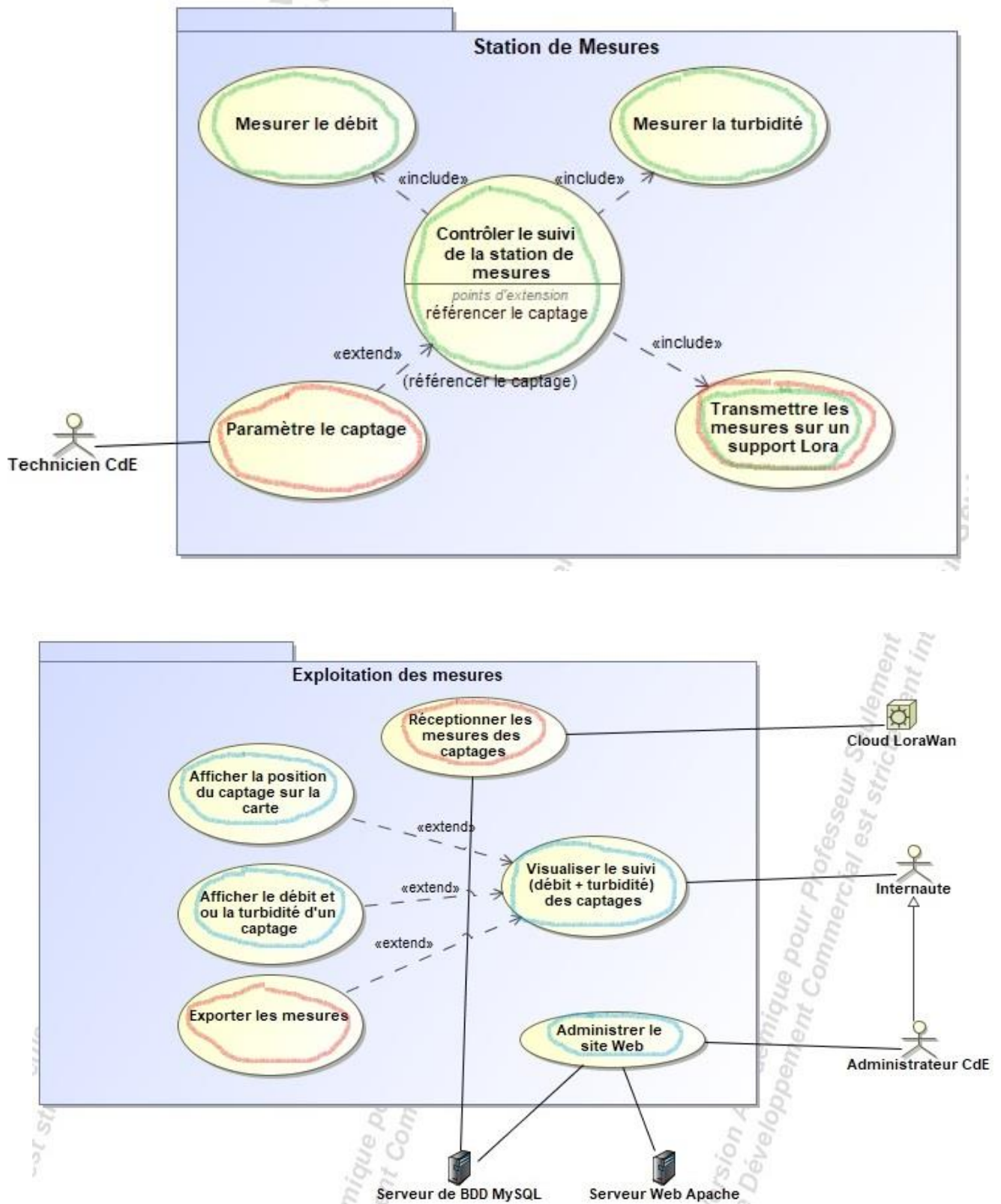
## Diagrammes d'exigences : Exploitation des données





## Cas d'utilisation

Le diagramme des cas d'utilisation suivant montre les deux parties du système, la partie embarquée pour les stations de mesures et la partie exploitation avec la gestion du site Internet.



La répartition des tâches au sein de l'équipe de projet est indiquée par le tableau suivant :

	Étudiant 1	Étudiant 2	Étudiant 3
--	------------	------------	------------

### 3. Contraintes techniques et économiques

#### Contraintes financières :

L'objectif étant de faire un produit à coût réduit, le développement sera réalisé avec des outils du domaine libre. Les différents capteurs, la carte basée sur un **ESP32** dotée d'un module **Lora** et la passerelle **LoraWan/Ethernet** seront mis à la disposition des étudiants.

Le choix du **Cloud LoraWan** doit être un serveur de réseaux **gratuit**.

#### Contraintes de développement (matériel et logiciel imposés, technologies utilisées) :

Le système embarqué pour les stations de mesures est basé sur un **ESP32**. Le développement est réalisé en **C++**. La technologie des capteurs est à déterminer. Elle doit permettre une précision acceptable par le commanditaire pour le budget alloué. La transmission des données utilise la technologie **Lora**.

Une page web accessible depuis un smartphone ou tablette doit permettre le paramétrage d'une station (Identifiant de la station, mise à l'heure, fréquence de transmission...).

La partie Web est gérée par un serveur Web **Apache** hébergé sur une machine physique **Windows10**.

Le développement est réalisé avec NetBeans en **HTML5, CSS3, PHP, JQUERY, AJAX** et **MySQL**. Un Framework tel que **Bootstrap** peut également être utilisé.

#### Contraintes qualité (conformité, délais ...) :

Le développement de la partie embarquée en **C++** respecte les règles de qualité en vigueur dans la section. La partie Web respecte également aux mieux le modèle **MVC**.

La visualisation des données doit s'adapter à tous types d'écrans et donc être **responsive**.

Le délai de réalisation est limité à la durée du projet dans le cadre du BTS CIEL.

Le code doit être documenté au format **Doxygen** et répondre aux critères de qualité suivants :

- Entête de fichier précisant, auteur, date de création, de dernière modification.
- Entête de fonctions de la fonction et l'utilisation des paramètres.
- Description des classes, attributs, méthodes précisant leur rôle respectif, pour les méthodes, les paramètres sont également décrits.
- Tous les commentaires nécessaires à une bonne compréhension du code.

Le Code et sa documentation sont accessibles sur un dépôt **GitHub**. La documentation réalisée est complète, homogène et non redondante. L'auteur de chaque élément est identifiable. Elle comporte :

#### Un dossier commun avec :

- Une partie **spécifications** détermine le périmètre du projet, décrit les différents capteurs, la technologie **Lora** et les données de l'application.
- Une partie **analyse** décrit de manière complète les cas d'utilisation, les diagrammes de séquence, les classes métiers et les prototypes des Interfaces Homme Machine. Le cahier de recette et la planification des différentes étapes du projet complètent cette partie.
- Une partie **conception préliminaire** permet de définir l'architecture matérielle et logicielle, la structure de la base de données ainsi que les trames échangées. Pour chaque étudiant, **un dossier individuel** avec :
- Une **mise en situation** de la tâche dont l'étudiant est responsable.

- Une partie **conception détaillée** justifie les choix réalisés, présente les algorithmes des modules complexes et les fiches de test unitaire permettant de valider chaque partie individuelle.
- Une partie **réalisation** explique les technologies utilisées, les points clés du codage sans pour autant le reprendre et les résultats de test unitaire.

Un **guide-utilisateur** pour réaliser l'installation, le déploiement et l'utilisation des applications.

#### **Contraintes de fiabilité, sécurité :**

Le système est destiné à un être installé en extérieur, il doit être robuste et sécurisé. La partie administration du site Web est accessible par mot de passe.

Les informations devront être stockées dans une base de données sécurisée de type MySQL. La communication réseau se fera en TCP/IP et sera crypté

#### **4. Ressources**

- 4.1. Système d'exploitation Windows10
- 4.2. Analyse : UML – SysML - MagicDraw
- 4.3. Outil de développement : Visual Code, CodeBlock, NetBeans, IDE Arduino
- 4.4. Langage de programmation : C++, PHP, Python, HTML, CSS, Ajax, Bootstrap
- 4.5. ESP32 + module Lora
- 4.6. Passerelle Lora/Ethernet
- 4.7. Capteurs de débit, capteur de turbidité
- 4.8. BDD MySQL
- 4.9. Serveur Web Apache

#### **5. Planning et délais**

##### **Calendrier prévisionnel :**

Remise des sujets de projet (mi-janvier 2025)	Semaine 2
Revue N°1	Semaine 5 & 6
Revue N°2	Semaine 11 & 12
Revue N°3	Semaine 17 & 18
Remise des dossiers techniques (au chef de centre)	Semaine 19
<b>Epreuve E6.2</b>	Date non déterminée à ce jour
<b>Livraison du projet</b>	Semaine 23



### Avis de la commission

- Le contexte du projet est bien défini.
  - ☐ OUI
  - ☐ A reprendre
- Le cahier des charges est suffisant :
  - ☐ OUI
  - ☐ A reprendre
- Les besoins du demandeur sont clairement exprimés :
  - ☐ OUI
  - ☐ A reprendre:
- Le cas échéant, les contraintes techniques et économiques sont précisées :
  - ☐ OUI    ☐ NON :
- Le cas échéant, les ressources sont précisées :
  - ☐ OUI    ☐ NON :
- Le planning de réalisation et les délais sont précisés et cohérents :
  - ☐ OUI
  - ☐ A reprendre
- Le dossier technique présenté est :
  - ☐ Validé
  - ☐ Validé avec remarques :

#### Les membres de la commission :

Nom	Prénom	Etablissement	Signature

Date :

Le président de la commission

E SEUILLOT

: