

Dossier de spécification

Informations

Auteurs : Fabien GELUS, Baptiste PAULETTO, Louis UNG, Mengxin ZHANG
Version courante : V1.0
Date de création : 01/04/2019
Dernière modification : 03/06/2019

Gestionnaire de version

Date	Version	Historique des modifications	Auteur
01/04/19	V0.1	Création du document et formulation du standard Introduction en rappel du sujet Spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles Eclaircissement des points flous du sujet Session question réponse avec les clients	Fabien GELUS, Baptiste PAULETTO, Louis UNG
09/04/19	V0.2	Ajout au document d'informations pour prendre en compte les compléments fournis sur Moodle	Fabien GELUS, Baptiste PAULETTO, Louis UNG
02/05/19	V0.3	Ajout des définitions du domaine Mise en forme du document	Baptiste PAULETTO, Mengxin ZHANG
03/06/19	V1.0	Ajout des axes d'amélioration et relecture finale	Baptiste PAULETTO

Table des matières

1.	Introduction.....	1
	Définitions du domaine.....	1
2.	Spécification des besoins	2
	Fonctionnelle	2
	Non fonctionnelle	2

1. Introduction

Nous devons réaliser une application qui aura pour objectif d'analyser la qualité de l'air sur un territoire à grande échelle via l'utilisation de capteurs. De plus, l'application devra être capable de s'assurer du bon fonctionnement de ces derniers. Parmi ces fonctionnalités principales, nous trouvons le calcul de la qualité moyenne de l'air, à un endroit donné et à un moment donné (ou une période de temps). Une seconde relèverait de l'analyse des mesures avec notamment l'extraction de valeurs caractérisant la qualité de l'air à un point précis ainsi que de regrouper les capteurs ayant un comportement similaire.

Afin d'obtenir plus d'informations sur notre réalisation après avoir extrait les points importants du petit brief fourni, nous avons mis en place une session d'échange avec le client.

Les notes prises durant cette session question/réponse client :

Questions :

- Données csv où se trouve-t-elle ? serveur distant ou données en local ?
- Qu'est-ce que le comportement similaire ? Deux capteurs collés au même endroit doivent avoir les mêmes résultats ? Constance dans le temps (sur une période d'un mois par exemple) ? Une étude des résultats indépendamment du lieu ?
- Indicateurs de la qualité de l'air, les attributs, quels sont-ils ? sensorID associés à certains indicateurs (des capteurs récupèrent qu'une seule partie d'information ?)
- Délimitation d'un territoire précis ? Point avec rayon ? zone formée à partir d'un ensemble de capteurs ? coordonnées GPS ?

Réponses :

- Accès via api mais on peut rester flou sur l'implémentation réelle de cette partie-là puisqu'il ne s'agit pas de développer le module de récupération des données capteur, uniquement les traiter.
- Ensemble du process pour savoir si on a un rapprochement entre deux capteurs indépendamment de leur localisation : les qualités sont assez identiques à deux endroits et on peut donc en déduire un comportement similaire
- Question de qualité doit être approfondie : Brique d'analyse de la qualité nous sera fournie, nous serons au courant de ce que reçoivent ces modules, quels sont les données en sortie. Un exemple de fichier attribut nous a été fourni et ils reprennent les types de gaz/particules fines énoncés dans la partie [spécification non fonctionnelle](#).
- Coordonnées GPS selon un point avec rayon réalisé par l'utilisateur.

Définitions du domaine

Pour le calcul de la qualité de l'air, nous avons fait le choix d'utiliser l'indice Atmo, il a pour objectif d'attribuer une note entre 1 et 10 (la valeur 1 représentant très bien et 10 très mauvais) à une zone géographique particulière en réalisant une moyenne de maxima du niveau de 4 substances polluantes :

- Le dioxyde de soufre SO₂
- Le dioxyde d'azote NO₂
- L'ozone O₃
- Les particules en suspension

Les concentrations de chacun de ces polluants sont exprimées en µg/m³.

D'autre part, sa période de fonctionnement est d'une journée dans une seule zone géographique, mais pour les besoins du projet, nous avons des données qui correspondent à des durées de 30 minutes.

De plus, il est accompagné d'une tendance en connaissance des informations qu'il a déjà rencontré : amélioration, stabilité ou dégradation.

Pour plus d'informations concernant ce dernier, vous pouvez vous rendre [ici](#).

2. Spécification des besoins

L'application proposera une interface utilisateur sous forme de console avec un accès via des commandes. On se retrouvera alors dans le schéma classique sous Linux avec un menu simplifié permettant d'avoir accès à une aide où utiliser les diverses fonctions.

Fonctionnelle

- L'utilisateur doit pouvoir pour un lieu précis, qu'il aura sélectionné selon un moyen défini (point avec rayon) et une période de temps donné, obtenir la qualité moyenne de l'air.
- L'utilisateur doit pouvoir repérer des capteurs ayant un comportement similaire indépendamment du lieu et les mettre en avant aux utilisateurs au travers d'une liste scorée dans un certain temps.
- L'utilisateur doit pouvoir repérer le dysfonctionnement de certains capteurs, trois étapes sont discernées dans ce que l'on considère comme en dysfonctionnement :
 - o L'envoi d'aucune données pour une période de temps (alors qu'il est en marche)
 - o L'envoi de données erronée (négatives, au-delà des bornes définies par ATMO)
 - o Données incohérentes par rapport aux autres déjà capturées (données en dent de scie, données fixes sur une période trop longue), cette implémentation sera réalisée dans un second temps et si l'organisation du projet nous le permet.
- L'utilisateur doit pouvoir pour un point précis, trouver ses valeurs caractérisant la qualité de l'air et les afficher. Ces valeurs sont calculées à partir d'une moyenne (pondérée par la distance) des différents types de mesures des capteurs à proximité (3 plus proches). Nous considérons qu'une distance supérieure à 10 kilomètres est trop élevée pour fournir une information fiable.
- L'utilisateur utilisera l'indice ATMO pour fournir une information concernant la qualité de l'air.

Non fonctionnelle

- Interface en lignes de commandes.
- Accès aux données en local, chargement de toutes les informations au lancement.
- Précision de la détection d'un capteur non fonctionnel > 90%.
- Vitesse de traitement de l'information raisonnable, < 10s.
- Utilisation d'un espace de stockage dans la limite du réel (architecture client<->serveur).
- Public destiné à l'utilisation (chercheurs, utilisateurs lambdas avertis du fonctionnement...).
- Définition des indicateurs de qualité de l'air selon des sources fiables (OMS...).
- Les types de gaz et particules fines qui seront gérés initialement sont : O₃, SO₂, NO₂, PM10
- Les facteurs d'acquisition (fréquence : 30mins, nombre de capteurs : 10, durée d'expérience : 1 an) ont été fixés dans un premier cadre mais pourront être ajustés selon les besoins du client.

3. Axes d'amélioration

A la suite de la réalisation du projet, nous pensons qu'il peut être intéressant de partager notre ressenti quant aux extensions qui pourrait y être apportées. Tout d'abord, la gestion de l'ensemble des données, puisque jusqu'à présent, nous nous limitons à 1000 lignes afin d'avoir une application fonctionnelle. Nous avons essayé initialement de gérer l'intégralité des données mais elles sont si nombreuses que les mémoires de nos ordinateurs n'étaient pas capables d'en gérer autant dans un temps raisonnable. D'autre part, concernant la fonctionnalité de détection des capteurs en situation de dysfonctionnement, d'implémenter la troisième version de cette détection avec les données en dent de scie ou fixes...

Nous avons également imaginé, sur une extension à plus grande échelle la possibilité de rendre cet outil disponible en ligne afin que plusieurs utilisateurs puissent l'utiliser simultanément avec une interface graphique plus agréable et cette fois-ci l'ensemble des données qui pourraient être traitées. En effet, l'on pourrait faire usage des nombreuses implémentations avantageuses proposées dans les bases de données afin de stocker toutes les données dont nous disposons actuellement (index, recherche optimisée...).

Enfin, l'application pourrait se voir développée sous la forme d'un logiciel à part entière avec une interface graphique centrée sur une carte et plus véritablement de commandes à taper. On pourrait utiliser du drag and drop, de la sélection à la souris pour les zones, en effet, tout un axe visuel serait tout à fait réalisable, d'autant plus qu'un ajout en direct des données des capteurs etc...