

# SMART

## A. Description du projet

Notre projet consiste en la mise en place d'outils afin de favoriser le développement d'un recyclage systématique à Lyon, tant au niveau du grand public que du Grand Lyon.

Ainsi, le projet s'articulera en 3 axes majeurs :

- la création d'une **application** pour faciliter le recyclage auprès de tous les utilisateurs lyonnais
- La mise en place de **capteurs** sur les bennes à verre lyonnaises afin d'évaluer les utilisateurs qui recyclent et proposer des récompenses pour les plus assidus
- Le **traitement de données** (simulées pour notre démonstration) afin d'analyser et d'optimiser les services proposés par le Grand Lyon.

## Application

L'application mobile, de son côté, devra proposer des services réellement intéressants pour les lyonnais afin que ceux-ci jouent le jeu.

Ses fonctionnalités principales seront :

- **Localisation des poubelles** : une carte interactive avec possibilité de géolocalisation donnant les conteneurs à verres, déchetterie .. les plus proches
- **Produits recyclable ou non** : une fonctionnalité de scan des codes barres des déchets. Grâce à des bases de données accessibles sur le net, nous pourrions informer l'utilisateur si ce produit est recyclable ou non, et si oui dans quelle poubelle, utile vu les questionnements récurrents que chacun se pose sur le recyclage.
- **Récompense lorsqu'on recycle** : la fonctionnalité principale de l'application. Si le Grand Lyon souhaite récompenser les lyonnais les plus assidus, la mise en place de capteurs dans les bennes à verre et de codes QR à scanner sur celles ci pourrait permettre de "créditer" des points aux utilisateurs donnant accès à des promotions sur certains services proposés par le Grand Lyon : par exemple sur les transports en commun, places de musée etc ...  
Si empêcher la "triche" (introduction de produits autres que le verre .....)  
s'avère complexe, notre application restant basée sur la confiance, une solution pertinente serait de reverser les gains à des association caritatives (aide aux sans logements ...), ce qui devrait empêcher les comportements de triche.
- **Voir le remplissage des poubelles** : puisque les données seront déjà collectées pour le Grand Lyon, il est intéressant de proposer ces données pour les utilisateurs, afin qu'ils ne se déplacent pas pour jeter leurs déchets pour rien
- **Jour de collecte des poubelles dans le quartier/ville** : des informations sur les jours de collecte des poubelles pour les utilisateurs

## Capteurs

Afin de récompenser ses utilisateurs, la mise en place de capteurs sur les bennes à verre est nécessaire. Ces capteurs auront pour but de détecter le passage du déchet au goulot, et de vérifier l'information via un micro. Ces capteurs seront coordonnés par une carte Raspberry renvoyant les données sur un serveur. L'objectif est de permettre à l'utilisateur de scanner un code QR sur une benne via l'application, puis d'introduire ses déchets, qui seront comptabilisés et crédités sur son compte grâce aux capteurs.

Pour notre projet, la mise en place de capteurs sur les bennes du Grand Lyon nous semble ambitieux donc l'objectif sera de réaliser une Proof Of Concept afin de démontrer l'efficacité de notre système sur une maquette d'une benne à verre par exemple.

## Traitement de données

Pour la partie Data Processing, un jeu de données sera construit et simulera des informations collectées lors de la relève des bennes. On peut par exemple imaginer des mesures quotidiennes du poids des bennes vidées afin d'obtenir ces données.

Une fois le dataset construit, les données seront traitées et analysées afin de construire des règles de type : "Telles bennes sont relevées trop fréquemment", "Ce quartier manque de bennes", "Cette benne nécessite d'être relevée plus régulièrement" ...

Cela permettra une optimisation des ressources du Grand Lyon, notamment pour le vidage des bennes, ou pour analyser quels sites manquent de bennes etc ...

Une possibilité d'amélioration (non retenue pour ce projet à priori) pourrait être de déduire des données des capteurs par exemple la fréquentation des bennes par les lyonnais.

## B. Positionnement par rapport à l'existant

Dans un contexte de développement de l'écologie dans les villes, et de responsabilisation à la propreté, il n'existe pourtant que très peu de services similaires à l'échelle lyonnaise.

Une application donnant la position des silos à verre existe depuis 2 ans, mais elle n'a pas de fonctionnalités supplémentaires. Elle est simpliste et très peu poussée. Le site web du Grand Lyon propose sur son site de visualiser la localisation des silos à verre.

Des systèmes de recyclage avec un gain pour l'utilisateur existent dans d'autres villes (notamment en Allemagne) grâce à une machine de récupération spécifique, principalement placées dans les supermarchés. Cette technique est une consigne moderne.

Une application nommée “Cliiink” permet d’obtenir des récompenses en recyclant le verre sur certains arrondissements de Marseille.

On constate donc que si certains services existent déjà partiellement, ils ne sont pas unifiés dans une même application à notre connaissance, et encore moins sur la ville de Lyon

L’objectif est de centraliser dans une seule application des fonctionnalités existantes et de nouvelles citées ci-dessus en mettant en place des capteurs dans les bennes existantes.

## C. Besoins

### Capteurs :

- **Un raspberry** afin de coordonner les différents capteurs
- **Diodes photosensibles**, afin de contrôler au goulot de la poubelle si un déchet est jeté ou non
- **Un micro** afin de s’assurer que le déchet a bien été jeté

### Serveur :

- Une VM permettant d’héberger un site web, une API REST et de faire des traitements sur les données récoltées.

### Données du Grand Lyon nécessaires :

- Localisation des poubelles dans Lyon et ses environs
- Jours et horaires de collectes
- Données sur la récupération des encombrants