

Définition d'une ontologie géographique pour les quartiers de Lyon



Étudiants : Florian BRAUNSTEIN et Kévin GUTIERREZ



Encadrants : Fabien DUCHATEAU et Franck FAVETTA

Table des matières :

Contexte du projet	2
Problématique	2
Travail à réaliser	3
Organisation	et livrable

Contexte du projet :

La métropole de Lyon, 2ème unité urbaine de France avec 1 639 558 habitants, exerce une grande attraction d'importance nationale et européenne dans les domaines bancaires, financiers, commerciaux, technologiques, les arts et les divertissements. Ainsi les enjeux liés à la recherche de logements et la satisfaction des biens immobiliers présentés à l'acheteur, est une partie importante et non négligeable, que la ville et la métropole de Lyon est dans le besoin de traiter. Le projet, bien qu'ayant un public ciblé assez large, s'intéressera surtout aux besoins des nouveaux étudiants et des employés ayant eu une mutation professionnelle ou universitaire dans la métropole de Lyon.

Le [projet Home In Love](#), qui est financé par le Labex Intelligence des Mondes Urbains et qui rassemble des chercheurs en informatique, psychologie et sociologie, a pour objectif de faciliter la recherche et le choix d'un bien immobilier. L'idée principale consiste à demander à l'acheteur ou au loueur de se décrire et de décrire le bien recherché, puis de faire des recommandations de biens en se basant sur ces informations.

Ce projet POM s'inscrit dans ce contexte et vise à concevoir une application qui intègre des informations sur les quartiers de Lyon (e.g., statistiques INSEE), puis recommande le ou les quartiers les plus pertinents pour un profil utilisateur donné.

Problématique :

Plusieurs difficultés se présentent quant à la réalisation de ce projet : choix du modèle de données pour représenter les informations des quartiers et des biens immobiliers, intégration de sources de données et enfin algorithme de recommandation d'un quartier.

Il n'existe pas d'ontologie adaptée au contexte immobilier. Le projet vise donc à implémenter une nouvelle ontologie pour visualiser les quartiers de Lyon et sa métropole, ainsi que les différentes relations pouvant exister entre les différents lieux peuplant la ville, mais en réutilisant si possible les concepts des ontologies géographiques déjà présentes telles que [Geofla](#), [Geonames ontology](#) ou encore [LinkedGeoData](#).

Concernant l'intégration de données, il faut peupler notre ontologie avec les informations existantes sur les quartiers. Ces informations concernent à la fois la description du quartier (noms, limites géographiques, population) mais aussi des statistiques (par exemple, nombre de personnes de moins de 25 ans, nombre de salariés entre 40 et 50 ans, nombre d'écoles). D'autres statistiques pourront être estimées (e.g., nombre de commerces, surface d'espaces verts).

Enfin, le dernier objectif est de recommander un quartier à partir d'un profil. Ces profils sont actuellement disponibles sous forme semi-structurée (quelques propriétés, dont certaines sont associées à un texte potentiellement long). Un algorithme d'apprentissage sera utilisé pour rapprocher un profil à un ou plusieurs quartiers.

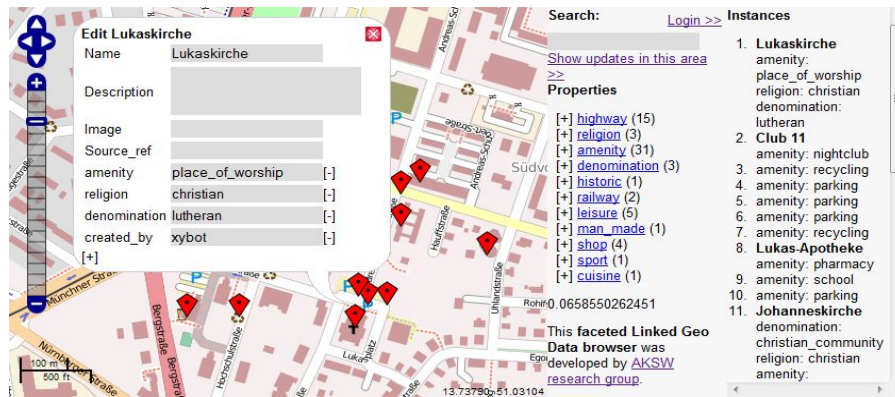


Figure 2 : Exemple d'une ontologie dans une map sur le lieu Lukaskirche (LinkedGeoData)

Travail à réaliser :

Afin de réaliser ce projet, nous allons réaliser les objectifs suivants :

- **Etat de l'art** : il existe déjà des ontologies permettant de représenter les quartiers d'une ville ainsi que les relations entre les lieux de ces quartiers, mais elles ne sont pas forcément toutes adaptées à ce projet, il faudra donc les comparer et sélectionner la ou les plus pertinentes qui serviront de base pour la nouvelle ontologie à créer.
- **Recensement des nouveaux concepts** : les ontologies existantes se concentrent principalement sur les relations topologiques (*inside, connected*) et descriptives (*nom alternatif, population*) entre les lieux des différents quartiers, il sera donc important de recenser les concepts propres aux différentes attentes de chaque profil (« à côté de la gare », « proche de commerces », etc.).
- **Construction de la nouvelle ontologie** : il faudra construire la nouvelle ontologie basée sur les ontologies précédemment sélectionnées et étendues des nouveaux concepts recensés.
- **Peuplement de l'ontologie** : il s'agira de réaliser l'intégration des données dans l'ontologie (informations sur les quartiers, statistiques INSEE, etc.). Ce peuplement permettra réaliser des tests dessus pour s'assurer de sa fiabilité sur les différents profils de tests. L'intégration devra prendre en compte le fait que les sources de données peuvent évoluer (mises à jour) et éventuellement conserver un historique (exemple, statistiques du chômage dans un quartier pour chaque année).
- **Recommandation de quartiers** : à l'aide de machine learning, de la nouvelle ontologie, et d'un profil, il s'agira de déterminer le quartier le plus adapté à ce profil et de vérifier la cohérence de ce résultat, et plus globalement le taux de réussite sur le jeu de données fournis. Une annotation manuelle sera nécessaire si les chercheurs du projet Home In Love n'ont pas encore de jeu de données disponible.

Organisation et livrables :

22/01 au 02/02	Compréhension du sujet et rédaction du cahier des charges
03/02 au 10/02	Etat de l'art des ontologies existantes et choix de celles à réutiliser
11/02 au 11/03	Recensement des nouveaux concepts + Construction de l'ontologie
12/03 au 19/03	Développement du prototype
20/03 au 03/04	Intégration des données avec évolution des sources
04/04 au 23/04	Recommandation de quartiers
24/04 au 08/05	Développement du prototype, tests et améliorations
09/05 au 23/05	Rédaction du rapport final + poster + vidéo
24/05	Soutenance : présentation du poster + démonstration

Livrables :

- **Ontologie** : modèle + données/instances
- **Algorithme d'intégration/peuplement** qui prenne en compte l'évolution des sources
- **Algorithme de recommandation** : pour recommander un quartier selon le profil à l'aide de machine learning
- **Application** qui permet de visualiser sur une carte les quartiers de Lyon ainsi que les informations qui les concernent. L'application pourra sélectionner un profil prédéfini (ou permettre à l'utilisateur de saisir une description de bien dans une zone de texte) et affiche sur la carte le ou les quartiers adaptés à ce profil

1. Image en première page, source Grand Lyon : http://www.met.grandlyon.com/?attachment_id=18565&gal=THlvbiwgc2l4IGRlc3RpbmF0aW9ucw==&img.jpg
2. Exemple d'une ontologie dans une map sur le lieu Lukaskirche : <http://linkedgeodata.org/files/linkedgeodatabrowser.png>