

Titre

Développement d'un outil de sélection et de visualisation des points à livrer dans Paris

Encadrant

Emilienne Lardy emilienne.lardy@mines-paristech.fr
doctorante pour la Chaire Internet Physique
Centre de Gestion Scientifique

Technique et langages

Python, numpy, pandas (geopandas ?), représentation graphique de cartes et de résultats d'analyses

Difficulté du sujet

Le sujet peut être traité par des élèves de tout niveau. Les débutants développeront des compétences dans la récupération de données sur Internet, leur représentation dans des structures de données Python, leur affichage sur des cartes et des analyses de données à travers ces graphes de groupements de points de livraison/stocks.

Sujet du projet

Ce sujet vous propose de vous intéresser à un nouvel écosystème logistique, ouvert et collaboratif, qui permet d'homogénéiser et de mutualiser l'approvisionnement de Paris en marchandise, par un système de livraison coordonné afin d'améliorer les performances à la fois environnementales et économiques de cet approvisionnement (qui repose actuellement sur un foisonnement de transporteurs individuels).

Dans un premier temps vous devrez recenser, de la manière la plus automatisée possible, et stocker les points de livraison et stockage; puis en proposer une représentation graphique informative sur une carte. Dans un second temps, vous proposerez les analyses de ces graphes de livraison qui vous sembleront intéressantes.

Sujet détaillé

Contexte :

La Chaire Internet Physique (Centre de Gestion Scientifique) est un programme de recherche en logistique, qui développe le concept d'Internet Physique par des travaux théoriques et des projets expérimentaux. Le concept d'Internet Physique⁽¹⁾ s'inspire des infrastructures et des protocoles de l'internet digital pour proposer un nouvel écosystème logistique : ouvert, homogène, collaboratif, efficient et durable. En pratique, il s'appuie sur l'interconnexion des réseaux logistiques pour améliorer les performances à la fois environnementales et économiques.

Ce sujet s'inscrit dans le cadre de la thèse d'Emilienne Lardy (P16) qui examine l'application d'un tel concept à l'approvisionnement de Paris en marchandise, par un système de livraison coordonné. A l'heure actuelle, l'approvisionnement de Paris est réalisé par un foisonnement de transporteurs individuels. La mutualisation de ces trajets devrait permettre des gains conséquents en termes de consommation de carburant, d'émissions de gaz à effets de serre, de particules fines, et de congestion du centre-ville.

Dans l'objectif d'estimer le potentiel d'une telle mutualisation, il convient au préalable de recenser et de décrire les besoins en marchandises dans Paris, ce qui fait l'objet du sujet proposé. Il s'agit de créer un outil autonome de sélection et de visualisation des points à livrer.

Pour cela, le sujet consiste en deux étapes complémentaires : établir une base de données des points à livrer, puis fournir une représentation graphique informative de ces données. Pour chacune de ces deux étapes, vous pourrez choisir les outils et les méthodes qui vous sembleront pertinents.

(*) Pour plus d'info, se référer à l'ouvrage : « L'Internet Physique, le réseau des réseaux des prestations logistiques », par Eric Ballot et Benoit Montreuil, paru en juin 2014 (la bibliothèque des Mines étant fermée, vous pouvez contacter Emilienne pour emprunter un exemplaire).

Attention : ne pas confondre Internet Physique et Internet des Objets !!!

Description du sujet :

1. Sélection des données

Il s'agit d'établir par webscraping une base de données des points à approvisionner en marchandises dans Paris. Les données devront provenir de sources en opendata mises à disposition par des institutions publiques ou privées (INSEE, Géoportail, OpenStreetMap etc.). Les requêtes à l'origine de cette base de données devront pouvoir être actualisées par le client avec une simple connexion internet. La précision de ces données pourra être certifiée par confrontation avec une autre source physique ou digitale (au moins sur quelques zones géographiques).

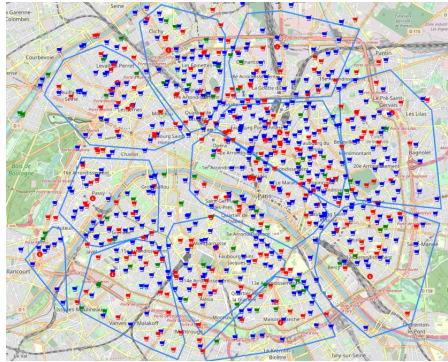
Cadre : Les points à livrer peuvent être des domiciles privés (destinataires de courrier/colis) et des lieux d'activité professionnelle (points de vente, restaurants). Ce sujet concerne les lieux d'activité professionnelle : magasin alimentaire, hôtel, usine, hôpital ... dans Paris intramuros et sa première couronne.

Caractéristiques à inclure dans la base de donnée : Nom, typologie et surface.

2. Traitement et visualisation des données

Il s'agit de fournir une représentation graphique informative de ces données. Dans un premier temps, les surfaces de vente pourront être affichés simplement sur un fond de carte. Dans un second temps, les points à livrer pourront être regroupés en un certain nombre de clusters autour d'un centre de gravité, selon des critères paramétrables (par exemple, regroupement en

x zones géographiques des cafés-restaurants du périmètre ou regroupement par proximité géographique des magasins de confection par groupes de y magasins).



(Illustration : cas de l'agroalimentaire | Source : Gaspard Defreville)