

Analyse des Arrêts d'un Véhicule à partir de Données GPS

Test technique - Ingénieur d'Études - Programme Marguerite

Introduction

L'exercice porte sur l'analyse de données GPS de déplacements quotidiens d'un artisan, enregistrées au fil d'une semaine. L'objectif est d'identifier, de caractériser et de visualiser les différents arrêts du véhicule à partir des données de traces GPS. Les questions abordées sont :

1. Identifier les différents arrêts du véhicule
2. Calculer le nombre d'arrêts
3. Calculer les durées des arrêts
4. Déterminer les distances parcourues entre ces arrêts
5. Proposition de Classification des Arrêts
6. Pour aller plus loin

J'ai choisi de fournir le code Python au format .ipynb pour en améliorer la lisibilité.

1. Identification des Arrêts

Pour l'analyse, un **arrêt** est défini par une vitesse nulle du véhicule.

Chaque groupe de points consécutifs où la vitesse est nulle est regroupé comme un **arrêt unique**, en tenant compte d'un écart de plus de 2 minutes successives pour commencer un nouvel arrêt.

Méthodologie :

- On filtre les points de vitesse = 0 (arrêt).
- On identifie chaque changement d'arrêt grâce à l'écart temporel avec le point précédent (>2min ou premier point).
- On attribue un numéro unique à chaque arrêt détecté.

Résultat : Nombre de points avec vitesse = 0 : 605

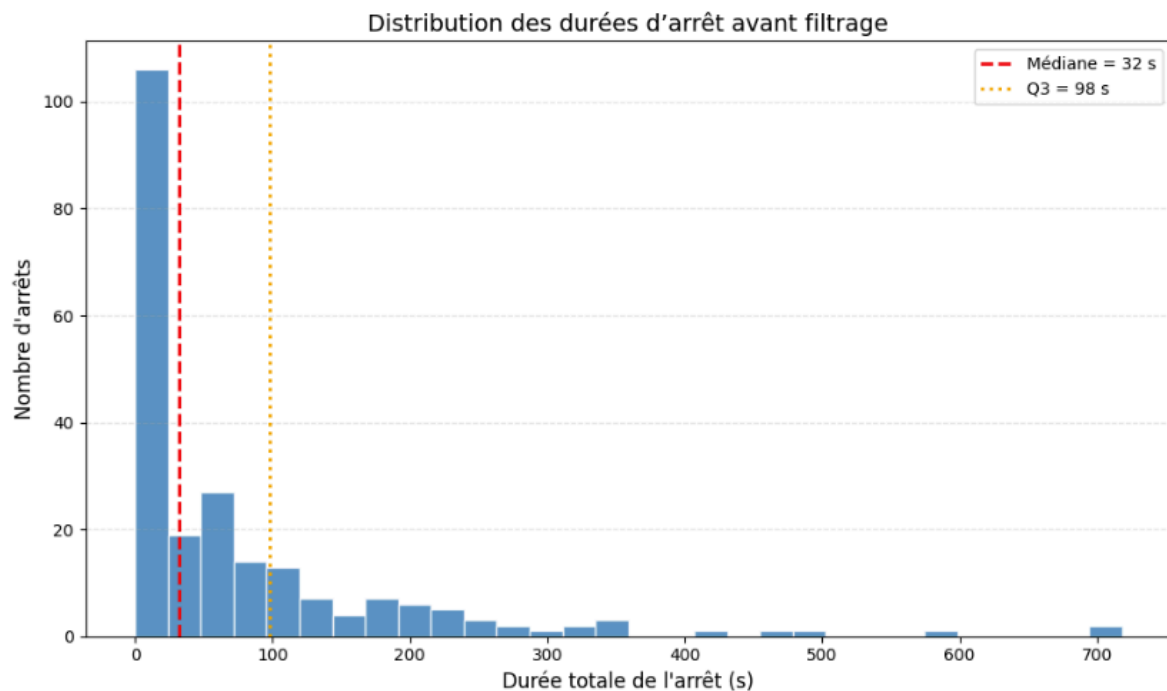
2. Calcul du Nombre d'Arrêts

Le nombre d'arrêts est donné par le nombre d'identifiants uniques attribués.

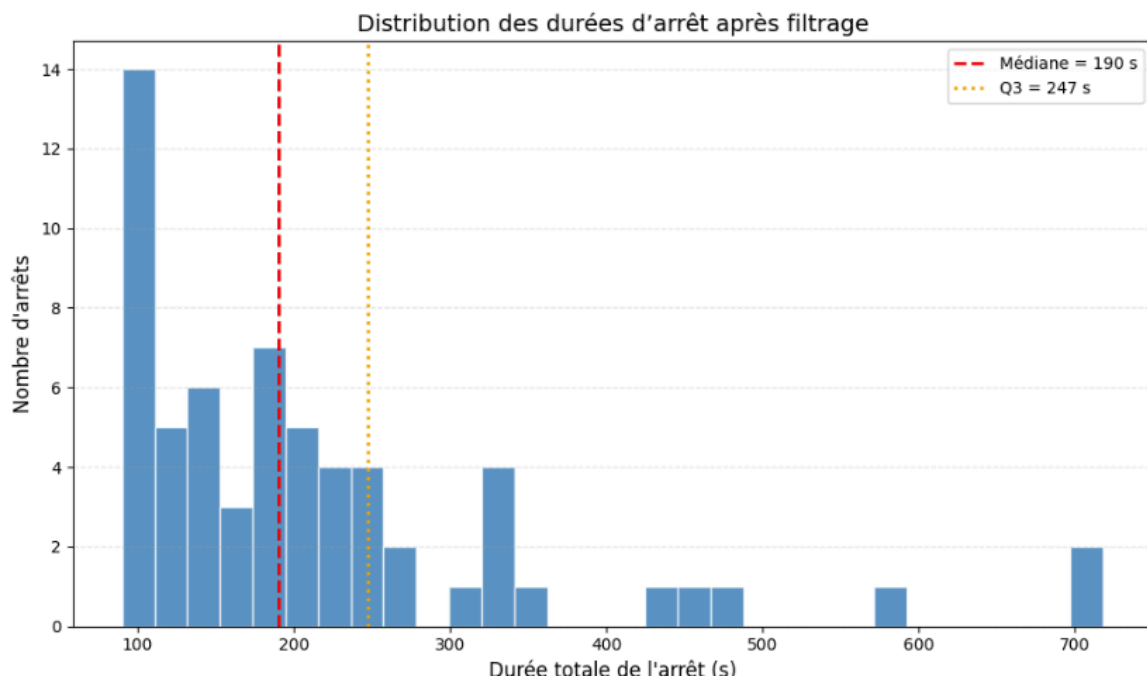
Résultat : Nombre d'arrêts détectés : 225

3. Calcul des Durées d'Arrêts

Pour chaque arrêt, on extrait les heures de début et fin, puis on calcule la durée totale.



On remarque que la majorité des arrêts ont une durée quasi nulle (logique feux rouges, stop courts, etc.), d'où l'application d'un **filtre à 90 secondes** (durée moyenne d'un feu rouge) pour ne garder que les arrêts significatifs.



4. Distances Parcourues entre les Arrêts

On calcule la distance (en mètres) entre chaque point d'arrêt successif par la distance géodésique.

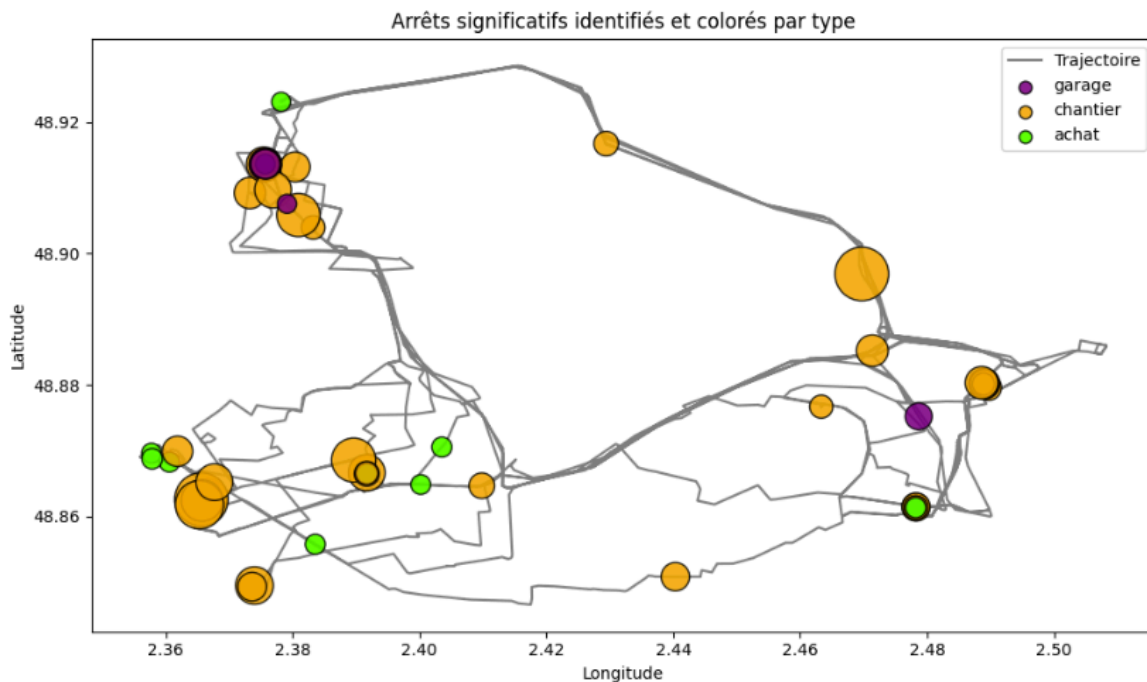
Distance totale parcourue entre arrêts significatifs :

188,25 km

5. Proposition de Classification des Arrêts

Logique adoptée

- **Garage** : Arrêts correspondant au premier ou dernier arrêt de chaque journée (le GPS étant activé uniquement de jour).
- **Chantier** : Arrêts intermédiaires de plus de 2 minutes (hors "garage") où l'artisan stationne sur un lieu de travail.
- **Achat** : Arrêts brefs (<2 minutes, hors débuts/fins de journée).



6. Pour aller plus loin :

En connaissant la nature de l'activité de l'artisan, on pourrait probablement mieux interpréter ses données de déplacement, notamment en fonction de la durée de ses actions (rapides ou longues).