

ATVM

Wahel El Mazzouji, Riwa Hachem, Reda Lucien Duigou, Lamia Oulebsir

Master 1 SSD



1 Introduction

2 Répartition des Tâches

3 Conception du Site

4 Automatisation

5 Documentation

6 Animation et vidéo

7 Analyse graphique

8 Stratégie de prédition

9 Conclusion

Introduction

- ATVM : Analyse du Traffic Vélomagg de Montpellier
 - ▶ Extraction des données :
 - Courses des vélos Vélomagg
 - Comptages vélo et piéton issus des compteurs
 - Données géographiques d'Open Street Map
 - ▶ Création des premières cartes :
 - Visualisation des trajets
 - ▶ Analyse des données pour la prédition
 - ▶ Développement en parallèle :
 - Stratégie de prédition
 - Développement web

- 1 Introduction
- 2 Répartition des Tâches
- 3 Conception du Site
- 4 Automatisation
- 5 Documentation
- 6 Animation et vidéo
- 7 Analyse graphique
- 8 Stratégie de prédition
- 9 Conclusion

Répartition des Tâches

- **Riwa** : Coordinatrice, développement web et gestion GitHub
- **Wahel** : Analyse des données, création des cartes et vidéos
- **Lucien** : Analyse des données et implémentation de la prédiction
- **Lamia** : Interprétation graphique des données

- 1 Introduction
- 2 Répartition des Tâches
- 3 Conception du Site
- 4 Automatisation
- 5 Documentation
- 6 Animation et vidéo
- 7 Analyse graphique
- 8 Stratégie de prédition
- 9 Conclusion

Conception du Site

ATVM
(titre projet)

Onglet 1 : Trafic Onglet 2 : Vidéo Onglet 3 : Itinéraire

-- PAGE D'ACCUEIL --

Description du projet

- accès documentation



ATVM Info trafic Visualisation + Q

ATVM : Analyse du trafic VéloMagg de Montpellier

Bienvenue sur ATVM !

ATVM est un projet dédié à l'étude des données liées aux vélos du réseau VéloMagg de la Métropole de Montpellier.

Dans le cadre de ce projet, nous nous sommes concentrés sur :

- Collecte des données:
Les données proviennent du service Open Data de Montpellier Méditerranée Métropole, récupérées sous forme de fichiers CSV, JSON ou ZIP contenant les informations sur les trajets.
- Nettoyage et Prétraitement:
Correction de l'encodage des noms de stations
Filtrage des stations non pertinentes
Mise en forme des données horaires (jour, heure, etc.)
- Construction d'un graphe à partir des données OpenStreetMap via OSRMNX
Calcul du plus court chemin entre stations pour évaluer la cohérence des trajets
- Prédictions:
Utilisation de modèles statistiques pour prédire la fréquentation et la disponibilité des vélos selon le jour de la semaine et l'heure.

On this page

[Accès documentation](#)

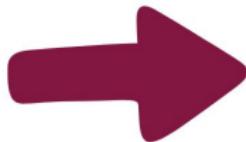
Installation

Données et Ressources

Documentation : Index

[View source](#)

[Report an issue](#)



1 Introduction

2 Répartition des Tâches

3 Conception du Site

4 Automatisation

5 Documentation

6 Animation et vidéo

7 Analyse graphique

8 Stratégie de prédition

9 Conclusion

GitHub Actions

- Workflows exécutés automatiquement à chaque *push* :
 - ▶ **Python Package** : Exécution des tests unitaires pour valider les fonctions Python.
 - ▶ **Deploy Quarto Site** : Mise à jour du site web
- Défis rencontrés
 - ▶ Configurer les fichiers YAML pour définir les workflows
 - ▶ Identifier et résoudre les erreurs
 - ▶ Adapter les workflows pour gérer des étapes spécifiques
- Avantages
 - ▶ Une fois en place, GitHub Actions simplifie grandement le flux de travail

- 1 Introduction
- 2 Répartition des Tâches
- 3 Conception du Site
- 4 Automatisation
- 5 Documentation
- 6 Animation et vidéo
- 7 Analyse graphique
- 8 Stratégie de prédition
- 9 Conclusion

Documentation Sphinx

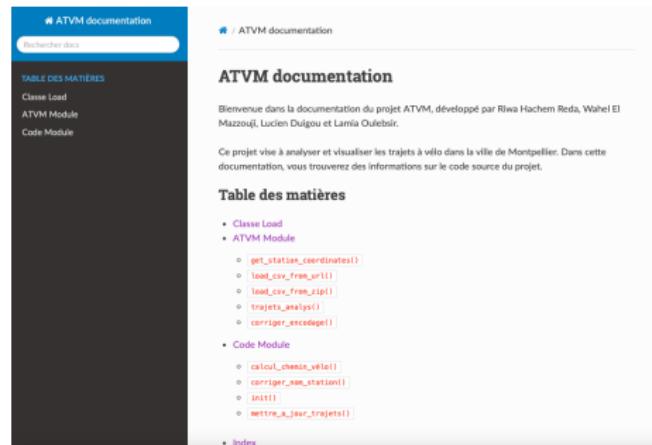
- Génération de la documentation à partir des docstrings dans le code

- Défis rencontrés :

- ▶ Comprendre la structure et les concepts de base de Sphinx.
- ▶ Configurer correctement le fichier 'conf.py'.

- Avantages de Sphinx :

- ▶ Documentation structurée et professionnelle.



Prétraitement des données

Étapes clés

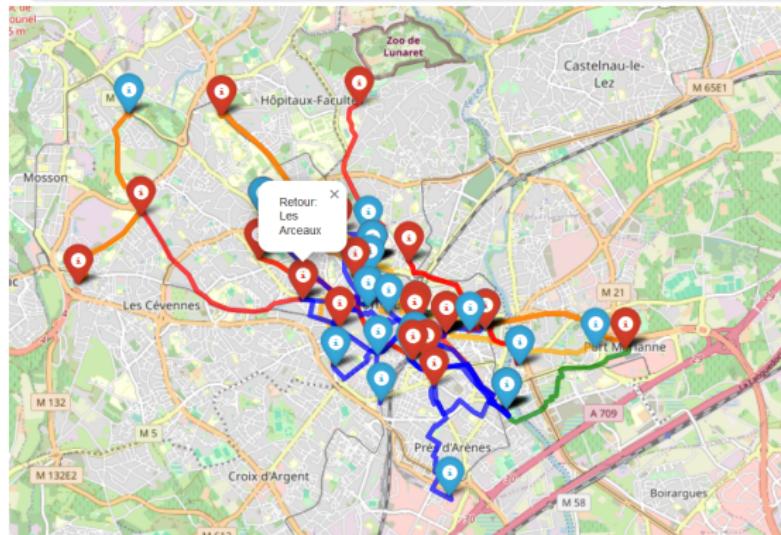
- Modification des encodages pour corriger les caractères spéciaux et filtrage des stations non pertinentes.
- Attribution des coordonnées GPS aux stations restantes.
- Sauvegarde des résultats dans un fichier JSON.

```
41     },
42     "Saint-Guilhem - courreau": {
43         "latitude": 43.6081284,
44         "longitude": 3.8735437
45     },
46     "Halles Castellane": {
47         "latitude": 43.61012445,
48         "longitude": 3.876843401959306
49     },
50     "Sabines": {
51         "latitude": 43.5840624,
52         "longitude": 3.8600063
53     },
54     "Providence - Ovalie": {
55         "latitude": 43.5882994,
56         "longitude": 3.8534561
57     },
58     "Voltaire": {
59         "latitude": 43.6037049,
60         "longitude": 3.8892253
61     },
62     "Odysseum": {
63         "latitude": 43.60441055,
64         "longitude": 3.9212018171142855
65     },
66     "Vert Bois": {
67         "latitude": 43.6354897,
68         "longitude": 3.8717792916498994
69     },
70     "Occitanie": {
71         "latitude": 43.6343515,
72         "longitude": 3.8486697
73     },
```

Cartes des trajets d'une journée

Présentation

- Carte affichant tous les trajets effectués en une journée.
- Date : 13/07/2024.
- Nombre de trajets affichés : 60 pour 580 au total.



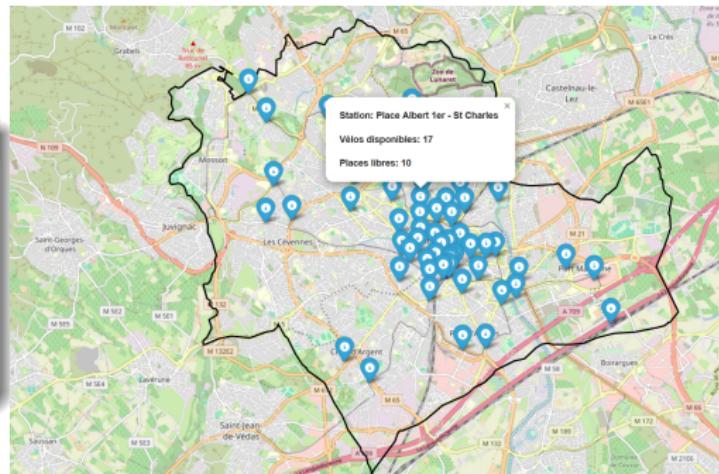
Légende

- ■ Moins de 1 km : Trajets courts, en vert.
- □ Entre 1 et 2 km : Trajets moyens, en bleu.
- ▢ Entre 2 et 3 km : Trajets longs, en orange.
- ▣ Plus de 5 km : Trajets très longs, en rouge.

Carte informative

Description

- Les stations de vélos sont affichées avec des marqueurs contenant des informations sur la disponibilité des vélos et des places de stationnement.



1 Introduction

2 Répartition des Tâches

3 Conception du Site

4 Automatisation

5 Documentation

6 Animation et vidéo

7 Analyse graphique

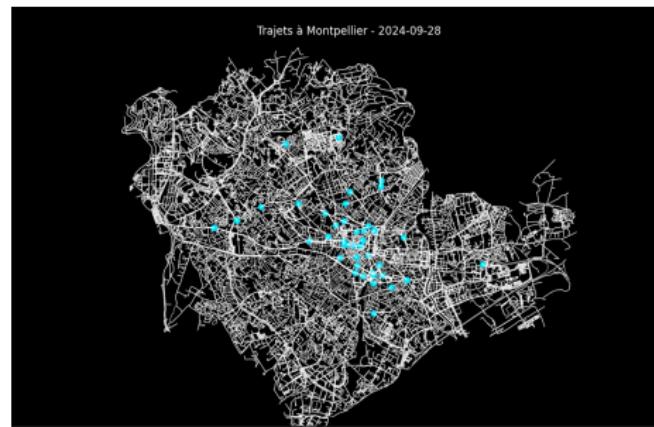
8 Stratégie de prédiction

9 Conclusion

Animation dynamique des trajets

Vidéo des trajets

- **Vidéo affichant tous les trajets effectués sur une journée.**
- **Date : 20/09/2024**
- **Nombre de trajets affichés : 75 trajets**



Problèmes et solutions

Problème 1 : Station de départ = station d'arrivée

- Trajets non pertinents.
- **Solution** : Filtrage systématique des trajets.

Problème 2 : Absence de coordonnées géographiques

- Certaines stations sans coordonnées.
- Problèmes avec l'API Nominatim.
- **Solution** : Requêtes multiples et exclusion des stations problématiques ("Smoove_Test", "AtelierTAM").

Évolution de l'utilisation mémoire

Analyse de l'utilisation mémoire

- **Méthodologie :** Mesure avec `mprof` (mémoire en fonction du temps).
- **Carte :** Montée rapide (800 Mo) puis libération brutale.
- **Vidéo (500 trajets) :** Stabilisation entre 750-800 Mo.
- **Vidéo (100 trajets) :** Stabilisation autour de 650-700 Mo (réduction proportionnelle).

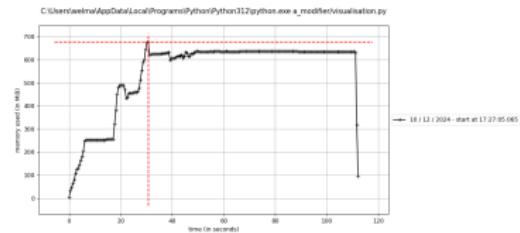
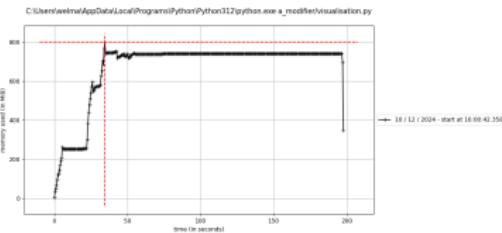


FIGURE – Évolution de l'utilisation mémoire pour 500 et 100 trajets.

1 Introduction

2 Répartition des Tâches

3 Conception du Site

4 Automatisation

5 Documentation

6 Animation et vidéo

7 Analyse graphique

8 Stratégie de prédiction

9 Conclusion

Visualisations interactives

Les objectifs principaux

- Nettoyer et préparer les données pour éviter des erreurs d'analyse.
- Calculer des statistiques descriptives pour résumer les données.
- Comparer les tendances d'une année à l'autre.
- Créer des visualisations interactives pour illustrer les résultats.

Récupération des données

- Les données des trajets pour 2024 ont été directement téléchargées depuis une URL.
- Pour 2022 et 2023, elles étaient contenues dans un fichier ZIP, extraites automatiquement avec Python.

Pour comprendre l'évolution des trajets au fil du temps, des visualisations interactives ont été créées. Ces graphiques permettent de visualiser facilement les tendances, comme les périodes de forte affluence.

Graphiques interactifs

Fonction trajets_analys()

- Le but de la fonction `trajets_analys()` est de visualiser l'évolution des trajets par jour pour une année donnée.
- Identifier les tendances, comme les périodes de forte affluence, à travers des graphiques interactifs.
- Elle prend en paramètre une année spécifique.
- Convertit la colonne `Departure` en format `datetime` pour extraire les dates.
- Les données brutes ont été : agrégées par jour , puis elle calcule le nombre de trajets effectués chaque jour.
- Calcule les statistiques descriptives
- Génère des visualisations interactives pour analyser le nombre de trajets par jour.

- **Graphiques présentés :**

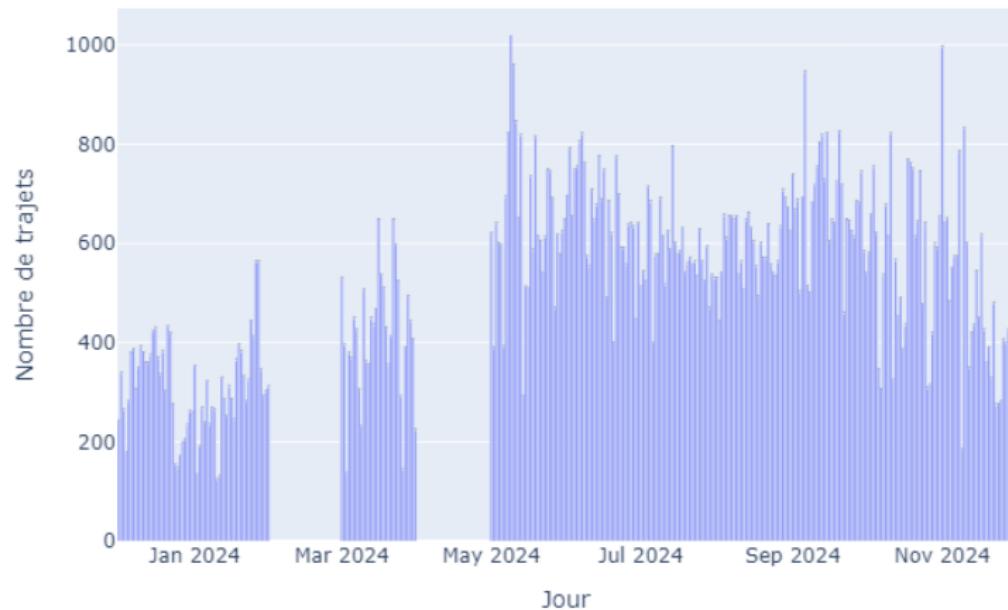
- ▶ Illustrent le nombre quotidien de trajets VéloMagg pour les années 2022, 2023, et 2024.
- ▶ Permettent de comparer les comportements d'utilisation entre différentes périodes.

- **Caractéristiques des graphiques :**

- ▶ Interactifs : possibilité de zoomer sur certaines périodes.
- ▶ Comparatifs : permettent d'analyser les variations d'utilisation entre les années.

Graphiques

Nombre total de trajets par jour



Nombre total de trajets par jour

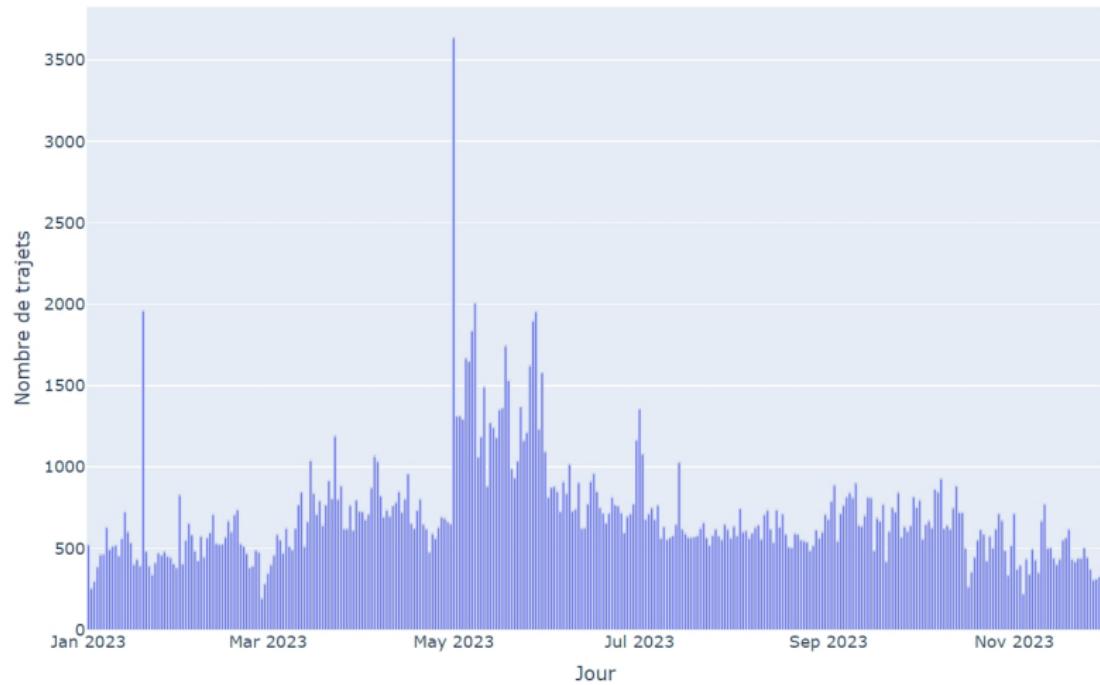


FIGURE -

Observations sur les graphiques

Commentaires principaux

- **Tendance globale :**

- ▶ Hausse des trajets pendant les mois de printemps et d'été.
- ▶ Trajets improbables pendant l'hiver, probablement liés à des conditions climatiques défavorables.

- **Anomalies observées :**

- ▶ Présence de périodes avec des valeurs nulles pour les trajets.
- ▶ Lacunes possibles dans les données fournies par TaM.

- **Impact sur l'analyse :**

- ▶ Difficulté à analyser certains mois ou périodes en raison de ces manques.

..

Enfin ces visualisations permettent : de comparer les comportements d'utilisation entre les différentes périodes.

- 1 Introduction
- 2 Répartition des Tâches
- 3 Conception du Site
- 4 Automatisation
- 5 Documentation
- 6 Animation et vidéo
- 7 Analyse graphique
- 8 Stratégie de prédition
- 9 Conclusion

Stratégie de prédition

- Choix de la stratégie :
 - ▶ Faire une carte prédictive pour chaque jour de la semaine
- Choix de la table de données
 - ▶ Les tables 2020, 2021 et 2024 contiennent des mois sans données
 - ▶ Choix de la table 2023



TAM_MMM_CoursesVelomagg_2023

Stratégie de prédition

Exemple pour un lundi

Stratégie de prédition

- Prédiction des trajets

- ▶ On fait une moyenne empirique des trajets effectués tous les lundis

Exemple :

```
[['Boutonnet', 'Louis Blanc'], 1.8124999999999978]
```

```
[['Comédie', 'Boutonnet'], 1.020833333333334]
```

```
[['Occitanie', 'Boutonnet'], 1.6249999999999984]
```

```
[['Nombre d'Or', 'Richter'], 0.6875000000000001]
```

```
[['Aiguelongue', 'Louis Blanc'], 0.3749999999999999]
```

Départ

Arrivée

Nombre de trajets

Stratégie de prédition

- Prédiction des intensités

- ▶ On utilise les fichiers .json fournis par la TAM
- ▶ On fait une moyenne empirique des intensités enregistrés tous les lundis

Exemple :

[710.361111111111, [3.892297816666667, 43.623636516666664]]

[907.333333333334, [3.89858885, 43.60978325]]

[235.361111111111, [3.883730666666667, 43.5969973]]

[185.23529411764707, [3.841719383333334, 43.60898678333336]]

[55.529411764705884, [3.861025366666665, 43.58428456666667]]

[1274.3492063492063, [3.896939992904663, 43.60969924926758]]

Intensité

Coordonnées (Longitude, Latitude)

Stratégie de prédition

- Tracé de la carte prédictive des lundis



Tracé dans le centre-ville de Montpellier

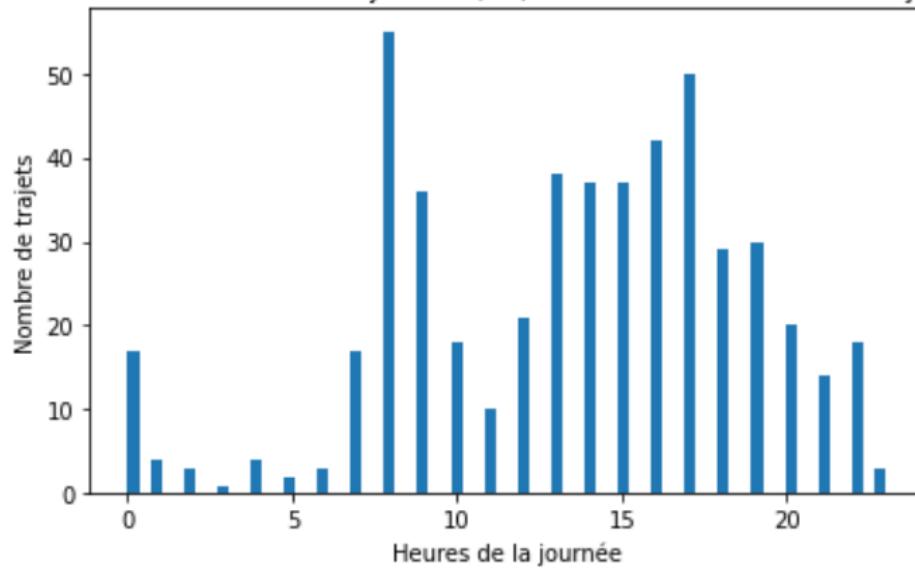


Stratégie de prédition

- Influence de l'heure dans la journée

Exemple pour un lundi :

Evolution du nombre de trajet le 13/03/2023 selon les heures de la journée



Stratégie de prédition

- Influence de l'heure dans la journée
 - ▶ On calcule le poids des heures

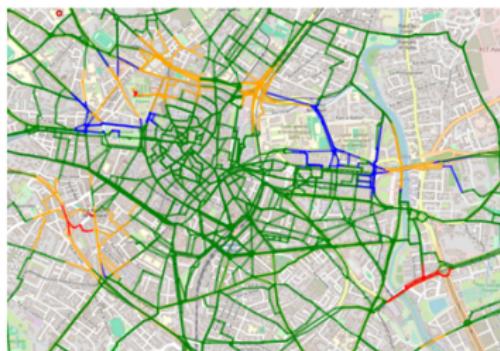
0	float	1	0.019873277573667626
1	float	1	0.02009711001223115
2	float	1	0.010732451327617494
3	float	1	0.006855534175727096
4	float	1	0.00808641097337187
5	float	1	0.009060895890050833
6	float	1	0.008549840938925185
7	float	1	0.0428269837962147
8	float	1	0.0770635554534773
9	float	1	0.05836870521016285
10	float	1	0.047478585345379014
11	float	1	0.05545516717248649

12	float	1	0.06089439452369661
13	float	1	0.06113817026724391
14	float	1	0.05567531202964147
15	float	1	0.057305078118893245
16	float	1	0.054701603660094834
17	float	1	0.07362273131570603
18	float	1	0.07108074754896733
19	float	1	0.05673761023843162
20	float	1	0.04031284621878493
21	float	1	0.03790125273326026
22	float	1	0.03868667247179631
23	float	1	0.02749506300417183

Pour les lundis,
3h a la pondération la plus faible, alors
que 8h a la plus élevée.

Stratégie de prédition

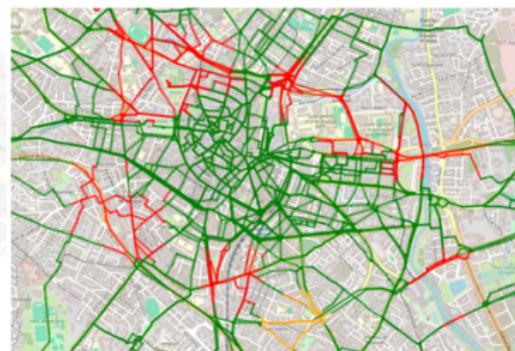
- Tracé des cartes prédictives des lundis pour 3h et 8h



Prédiction à 3h

Légende des Couleurs

- Intensité inférieure à 5
- Intensité entre 5 et 10
- Intensité entre 10 et 20
- Intensité supérieure à 20



Prédiction à 8h

- 1 Introduction
- 2 Répartition des Tâches
- 3 Conception du Site
- 4 Automatisation
- 5 Documentation
- 6 Animation et vidéo
- 7 Analyse graphique
- 8 Stratégie de prédition
- 9 Conclusion

Conclusion

- **Points positifs :**

- ▶ Maîtrise des outils comme GitHub, les commandes terminal et Sphinx
- ▶ Gestion collaborative sur GitHub

- **Axes d'amélioration :**

- ▶ Ajouter plus de tests pour valider le code
- ▶ Structurer le code pour le rendre plus clair
- ▶ Rendre les prédictions plus précises en intégrant de nouvelles données

- **Ce qu'on retiendra :**

- ▶ Un projet enrichissant qui a permis de combiner analyse, développement et gestion collaborative.