



## **Mockup**

### ***Le vélo à Montréal* : Évolution des pistes cyclables et tendances d'utilisation**

INF8808 - Visualisation de données

Équipe 9 Plotly

20 mars 2024

## Table des matières

<b>1. Mise en contexte.....</b>	<b>3</b>
1.1 Contexte.....	3
1.2 Objectif.....	3
1.3 Public cible.....	3
<b>2. Jeux de données.....</b>	<b>4</b>
2.1 Métadonnées.....	4
2.2 Données.....	4
<b>3. Questions cibles.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Mockup.....</b>	<b>11</b>
4.1 Visualisation 1.....	11
Description.....	11
Interactions.....	12
Prévisualisation.....	12
4.2 Visualisation 2.....	13
Description.....	13
Interactions.....	14
Prévisualisation.....	14
4.3 Visualisation 3.....	15
Description.....	15
Interactions.....	15
Prévisualisation.....	16
4.4 Visualisation 4.....	17
Description.....	17
Interactions.....	17
Prévisualisation.....	18

# **1. Mise en contexte**

## **1.1 Contexte**

Le vélo est une composante essentielle du système de transport montréalais. Avec son vaste réseau de pistes cyclables, ses espaces verts et une infrastructure dédiée, il offre une alternative de déplacement efficace dans les rues de la métropole québécoise. Cette valeur a été particulièrement mise à l'avant avec le COVID-19, qui a poussé de nombreuses personnes à adopter ce mode de transport individuel, écologique et plus abordable. La situation a donc révélé une nécessité accrue de promouvoir le vélo comme solution de mobilité durable en développant ainsi l'infrastructure et les pistes cycliques de la ville.

Dans ce contexte, notre projet s'intéresse principalement à l'évolution des pistes cyclables de la région de Montréal et de leurs utilisations au fil du temps, en prenant en considération les périodes cruciales de développement de la ville.

## **1.2 Objectif**

L'objectif principal de notre projet est de fournir aux utilisateurs cibles diverses visualisations leur permettant de s'informer de manière approfondie auprès de l'évolution au fil du temps des pistes cyclables de la région de Montréal selon plusieurs dimensions ainsi que la tendance d'utilisation des vélos. En effet, l'utilisateur sera en mesure de visualiser précisément la manière dont ces dimensions, telles que le temps ou la géographie, impactent l'utilisation du vélo à Montréal. Elles seront principalement utilisées pour un article de média dans le but de voir de près comment les infrastructures et le nombre de cyclistes ont évolué à différentes étapes clés du développement urbain.

## **1.3 Public cible**

Les visualisations qui seront conçues dans ce projet sont à destination du grand public, sans nécessiter de connaissances préalables. Étant donné une concentration sur les pistes cyclables de Montréal, les visualisations conçues lors de ce projet intéresseront davantage les Montréalais. Les utilisateurs pourront facilement accéder à notre contenu via un navigateur web sur leurs ordinateurs. L'objectif est de rendre les informations sur l'évolution des pistes cyclables de Montréal accessibles et compréhensibles pour tous.

## 2. Jeux de données

### 2.1 Métadonnées

Les données sont fournies par le Service de l'urbanisme et de la mobilité de la ville de Montréal. Elles ont été récoltées par des boucles magnétiques présentes sur les pistes cyclables. Elles couvrent du 1er janvier 2009 jusqu'au 31 janvier 2024.

Les boucles magnétiques ne détectent pas les vélos en carbone; ceux-ci sont donc exclus des totaux.

Il y a 16 fichiers qui comptent les passages à vélo, soit un par an. Au total, les fichiers de données de 2019 à 2024 contiennent ensemble 8 041 646 données alors que les fichiers datant de 2009 à 2018 en comportent 3652. Cette différence est expliquée par une installation graduelle des compteurs à vélo et par une comptabilisation du nombre de passages à vélo à chaque jour pour l'ensemble des compteurs pour les données de 2009 à 2018, plutôt qu'aux quinze minutes pour chaque compteur pour les données de 2019 à 2024. Concernant le fichier des localisations des compteurs de vélo, ce dernier en contient 64.

Dans le cadre de ce projet, seules les données de 2019 à 2024 seront considérées étant donné l'inconsistance des variables des données des années précédentes et la comptabilisation quotidienne.

Enfin, nous incorporons également les données météorologiques récoltées quotidiennement à Montréal depuis 2019, fournies par le Gouvernement du Canada. Au total, il y a 6 fichiers de données, soit un par an. Ces fichiers comportent, ensemble, 1857 données. La récolte de données s'est effectuée à une station climatologique particulière, soit la station MONTREAL INTL A.

### 2.2 Données

**Tableau 2.2.1. Localisation des compteurs de vélo**

Variable	Description	Type de donnée	Intervalle / valeurs des données	Conclusion
ID	Identifiant du compteur de vélo	int	[38; 300032161] 64 valeurs différentes	N/A
Ancien_ID (optionnel)	Ancien identifiant du compteur de vélo	int	[1; 39] 22 valeurs différentes	N/A

Nom	Nom du compteur représentant le lieu auquel le compteur de vélo se trouve	string	Valeurs : { Berri1; Pont Jacques-Cartier; Maisonneuve; ...} 64 valeurs différentes	N/A
Statut	Statut du compteur de vélo	string	Valeurs : {Actif, En maintenance, Inactif, EnMaintenance, Inactif_Déplacé, Inactif_Travaux, À supprimer} 7 valeurs différentes	N/A
Latitude	Latitude du compteur de vélo	float	[45.446922428890872; 45.700895623986611]	Tous les compteurs se retrouvent sur l'île de Montréal.
Longitude	Longitude du compteur de vélo	float	[-73.866064235553338 ; -73.4832523129735]	Tous les compteurs se retrouvent sur l'île de Montréal.
Annee_imp_lante	Année à laquelle le compteur de vélo a été implanté	int	[2007; 2023]	N/A

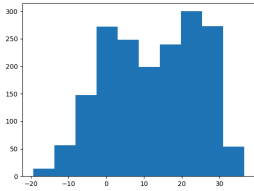
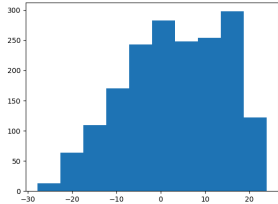
**Tableau 2.2.2. Comptage de vélos de 2019 à 2024**

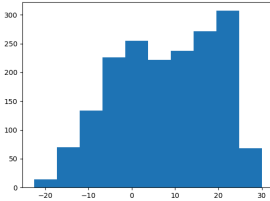
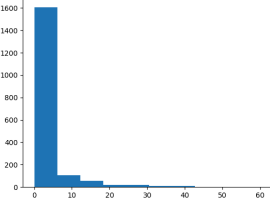
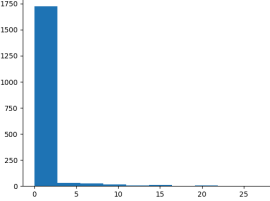
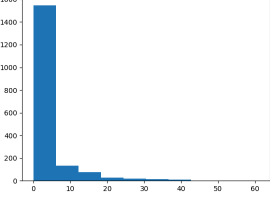
Variable	Description	Type de donnée	Intervalle / valeurs des données	Conclusion
date	Date à laquelle le compteur de vélo a été comptabilisé	date (AAAA-MM-JJ)	[2019-01-01; 2024-01-31]	N/A
heure	Heure à laquelle le compteur de vélo a été comptabilisé	time (HH:mm:ss)	[00:00:00; 23:45:00], à des écarts de 15 minutes	N/A
id_compteu	Identifiant du	int	[100001753,	N/A

r	compteur de vélo		300032161] 62 valeurs différentes	
longitude	Longitude du compteur de vélo	float	[-73.866063999999994; -73.483251999999993]	Tous les compteurs se retrouvent sur l'île de Montréal.
latitude	Latitude du compteur de vélo	float	[45.446922; 45.700896]	Tous les compteurs se retrouvent sur l'île de Montréal.
nb_passages	Nombre de passages en vélo comptabilisé au compteur de vélo	int	Minimum : 0 Maximum : 8190 Moyenne : 9.931722933339767 Médiane : 2	Il y a une grande différence entre la médiane et la moyenne, ce qui implique une distribution asymétrique des passages. De plus, avec un maximum de 8190 mais une moyenne très faible d'environ 10, il y a un très grand nombre de valeurs très faibles tirant la moyenne vers le bas.

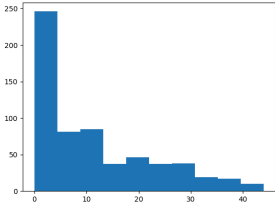
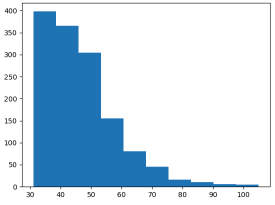
**Tableau 2.2.3. Climat et météo**

Variable	Description	Type de donnée	Intervalle / valeurs des données	Conclusion
Longitude (x)	Longitude de la station climatologique	float	-73.74	Il n'y a qu'une seule station climatologique pour l'île de Montréal.
Latitude (y)	Latitude de la station climatologique	float	45.47	Il n'y a qu'une seule station climatologique pour l'île de Montréal.
Station Name	Nom de la station climatologique où les données sont relevées	string	MONTREAL INTL A	Il n'y a qu'une seule station climatologique pour l'île de Montréal.
Climate ID	Identifiant climatologique	int	7025251	Il n'y a qu'une seule station climatologique

	associé à la station			pour l'île de Montréal.
Date/Time	Date et heure à laquelle les données ont été relevées	date (AAAA-M M-JJ)	[2019-01-01; 2024-01-31]	N/A
Year	Année à laquelle les données ont été relevées	int	[2019; 2024]	N/A
Month	Mois auquel les données ont été relevées	int	[1; 12]	N/A
Day	Jour auquel les données ont été relevées	int	[1; 31]	N/A
Max Temp (°C)	Température maximale	float	Minimum : -19.4 Maximum : 36.6 Moyenne : 12.4 Médiane : 13.4 	La distribution est bimodale avec un pic à environ 0°C ainsi qu'à environ 20°C, présentant des tendances à ces plages de températures. De plus, les données sont majoritairement positives.
Min Temp (°C)	Température minimale	float	Minimum : -27.9 Maximum : 24 Moyenne : 3.3 Médiane : 3.7 	La distribution est légèrement asymétrique vers la droite. La médiane étant supérieure à 0, nous pouvons conclure que la majorité des températures minimum sont positives.
Mean Temp (°C)	Température moyenne	float	Minimum : -22.6 Maximum : 30.1 Moyenne : 7.9	La médiane étant supérieure à 0, nous pouvons conclure que la

			Médiane : 8.6 	majorité des moyennes de température sont positives.
Total Rain (mm)	Quantité totale de pluie	float	Minimum : 0 Maximum : 61 Moyenne : 2.4 Médiane : 0 	Il y a beaucoup moins de journée avec de la pluie que de journée sans pluie. De plus, la majorité des journées n'avaient pas de pluie.
Total Snow (cm)	Quantité totale de neige	float	Minimum : 0 Maximum : 27.4 Moyenne : 0.6 Médiane : 0 	Il y a beaucoup moins de journée avec de la neige que de journée sans neige. De plus, la majorité des journées n'avaient pas de précipitations.
Total Precip (mm)	Quantité totale de précipitations (pluie et neige)	float	Minimum : 0 Maximum : 61 Moyenne : 3.0 Médiane : 0 	La majorité des journées n'avaient pas de précipitations.
Snow on Grnd (cm)	Épaisseur de neige au sol	int	Minimum : 0 Maximum : 44	Il y a de la neige au sol pour une bonne partie



			Moyenne : 11.1 Médiane : 7 	de l'année.
Spd of Max Gust (km/h)	Vitesse du vent lors de la rafale maximale	int	Minimum : 31 Maximum : 105 Moyenne : 46.2 Médiane : 44 	La distribution est asymétrique à gauche signifiant que les données sont concentrées vers les valeurs moins élevées.

**Tableau 2.2.4. Réseau cyclable sur le territoire de l'agglomération de Montréal (GeoJSON)**

Variable	Description	Type de donnée	Intervalle / valeurs des données
properties.ID_CYCL	Identifiant unique de la voie cyclable	int	[20001, 37701]
properties.LONGUEUR	Longueur de la voie cyclable	int	[3, 2406]
properties.NOM_ARR_VILLE_CODE	Arrondissement en code dans lequel se trouve la voie cyclable	string	Valeurs : {VM, LR, VS, KL, DO, ...} 32 valeurs différentes
properties.NOM_ARR_VILLE_DESC	Arrondissement dans lequel se trouve la voie cyclable	string	Valeurs : {Ville-Marie, Saint-Laurent, Kirkland, Lachine, Le Plateau-Mont-Royal, Montréal-Est, ...} 32 valeurs différentes
properties.VILLE_MTL	Indique si la voie cyclable se retrouve	string	Valeurs : {Oui, Non} 2 valeurs différentes

	à Montréal		
geometry.coordinates[i][0] (Premier élément de la liste i de coordinates)	Longitude d'une coordonnée de la voie cyclable	float	[45.4026552369215; 45.7036988591184]
geometry.coordinates[i][1] (Second élément de la liste i de coordinates)	Latitude d'une coordonnée de la voie cyclable	float	[-73.9705145514802; -73.4800859560106]

### 3. Questions cibles

Questions		Priorité (/3)
<b>Comment la fréquentation des pistes cyclables évolue-t-elle dans le temps?</b>		
1	Comment le nombre de passages à vélo à Montréal a-t-il évolué depuis 2019?	☆☆☆
2	Quels moments de la journée sont les plus achalandés?	☆☆☆
3	Comment les saisons affectent-elles l'achalandage au cours de la journée?	☆☆☆
4	Quelles périodes de l'année sont les plus achalandées?	☆☆☆
5	Comment le nombre de compteurs de vélo à Montréal a-t-il évolué depuis 2019?	☆☆
6	Quels moments de la semaine sont les plus achalandés?	☆☆
7	Existe-t-il une différence de fréquentation entre les jours ouvrables et la fin de semaine?	☆
8	Quel est l'achalandage moyen?	☆
9	Comment les journées fériées impactent-elles la fréquentation?	☆
<b>Comment varie l'utilisation des pistes cyclables selon la géographie à Montréal?</b>		
10	Quels compteurs sont plus achalandés?	☆☆☆
11	Comment sont distribués les compteurs de vélo sur l'île de Montréal?	☆☆☆
12	Quelles pistes cyclables sont plus achalandées?	☆☆☆
13	Comment sont distribuées les voies cyclables sur l'île de Montréal?	☆☆☆

14	Quels sont les compteurs de vélo qui ne sont pas actifs?	☆
15	Quels sont les compteurs de vélo les plus praticables en hiver?	☆
<b>Quelle est l'influence de la météo sur la fréquentation des pistes cyclables?</b>		
16	De combien diminue l'achalandage lors de la période hivernale?	☆☆☆
17	La quantité de pluie influence-t-elle les déplacements à vélo?	☆☆☆
18	La quantité de neige au sol influence-t-elle le choix de prendre le vélo?	☆☆☆
19	Comment la température extérieure influence-t-elle le nombre de passages à vélo?	☆☆