



**IMT Atlantique**  
Bretagne-Pays de la Loire  
École Mines-Télécom

# Predictive model of bicycle theft and patterns identification

MORENO Tatiana, CARRENO  
Diego and MEJIA Johan

IMT Atlantique  
2020

# SOMMAIRE

1. Introduction
2. Objectifs
3. Techniques de fouille de données
4. Analyse des données



**IMT Atlantique**  
Bretagne-Pays de la Loire  
École Mines-Télécom

# Chapitre 1 : Introduction

## SOMMAIRE

3

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

### 1. Introduction

### 2. Objectifs

### 3. Techniques de fouille de données

### 4. Analyse des données

- ▶ D'ici 2050, ce chiffre pourrait atteindre cinq milliards
- ▶ Plus de 50 % de la population humaine sait comment faire du vélo
- ▶ Depuis de nombreuses années, le monde a produit plus de 100 millions de vélos par an. En comparaison, la production automobile oscille autour de 60 millions d'unités par an.
- ▶ Avec l'augmentation des ventes de vélos et l'augmentation de l'utilisation des vélos, nous avons assisté à une autre augmentation . **Une augmentation des vols de vélo**

Why we need to encourage cycling everywhere" [shorturl.at/jqs12](https://shorturl.at/jqs12)

<https://www.bikeradar.com/advice/fitness-and-training/30-great-benefits-of-cycling/>

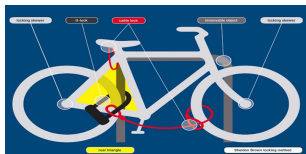
<https://dailyhive.com/toronto/toronto-bike-thefts-statistics>

Il existe de nombreuses applications disponibles sur le marché pour les utilisateurs de vélo, qui vous permettent de vous connecter et de partager votre activité, de rechercher de nouveaux itinéraires, programme d'entraînement personnel, une aide pour trouver un parking, parmi d'autres fonctionnalités. Comment:

- ▶ Strava
- ▶ Zwift
- ▶ Map My Ride GPS Cycling & Route Tracker
- ▶ Google Maps
- ▶ Cyclemeter GPS

Mais aucun d'entre eux ne se concentre sur la sécurité des utilisateurs

Il existe actuellement de nombreuses campagnes de prévention du vol de vélos, qui visent à rendre les utilisateurs plus prudents lorsqu'ils sécurisent leurs vélos dans les lieux publics



<http://membership.ohiorivertrail.org/index.php/bike-theft-prevention>,

<https://vancouver.ca/police/crime-prevention/log-it-or-lose-it.html> ,

<https://vancouver.ca/police/contact/report-a-crime.html>

[https://www.torontopolice.on.ca/core/theft\\_under.php](https://www.torontopolice.on.ca/core/theft_under.php)

# Chapitre 1 : Introduction

## Contexte du problème

7

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données



- ▶ 3937 et 3727 vélos déclarés volés en 2018 pour Toronto et Ottawa
- ▶ Dans l'Amérique du Nord, on estime que seuls 20 % des vélos volés sont signalés à la police. Seulement 1 % des vols signalés sont récupérés.

<https://dailyhive.com/toronto/toronto-bike-thefts-statistics>

### 1. Introduction

### 2. Objectifs

### 3. Techniques de fouille de données

### 4. Analyse des données



## Objectif général

Analyser les conditions technologiques, géographiques et opérationnelles pour la mise en place d'un modèle d'analyse de données afin de diminuer le taux de vol de vélos dans les villes d'Ottawa et de Toronto.

## Objectifs spécifiques

- ▶ Déterminer les principaux facteurs qui contribuent au vol, afin de le prévenir et d'augmenter le taux de récupération des vélos.
- ▶ Développer un modèle qui clarifie les facteurs de risque et, en utilisant des techniques de science des données, détermine les facteurs communs afin de prédire la probabilité de vol dans les villes étudiées.
- ▶ Générer une carte thermique avec des informations pertinentes par zone.

# Chapitre 3 : Techniques de fouille de données 10

## SOMMAIRE

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

1. Introduction

2. Objectifs

3. Techniques de fouille de données

4. Analyse des données

# Chapitre 3 : Techniques de fouille de données 11

## Fouille de données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

- Regroupement des données par date, lieu et district

# Chapitre 3 : Techniques de fouille de données 11

## Fouille de données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

- ▶ Regroupement des données par date, lieu et district
- ▶ Description des informations issues de leur distribution et des tests statistiques

# Chapitre 3 : Techniques de fouille de données 11

## Fouille de données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

- ▶ Regroupement des données par date, lieu et district
- ▶ Description des informations issues de leur distribution et des tests statistiques
- ▶ Modèles de régression pour la caractérisation des données

# Chapitre 3 : Techniques de fouille de données 11

## Fouille de données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

- ▶ Regroupement des données par date, lieu et district
- ▶ Description des informations issues de leur distribution et des tests statistiques
- ▶ Modèles de régression pour la caractérisation des données
- ▶ Regroupement d'informations pour la recherche de modèles à l'aide de techniques de regroupement

# Chapitre 3 : Techniques de fouille de données 11

## Fouille de données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

- ▶ Regroupement des données par date, lieu et district
- ▶ Description des informations issues de leur distribution et des tests statistiques
- ▶ Modèles de régression pour la caractérisation des données
- ▶ Regroupement d'informations pour la recherche de modèles à l'aide de techniques de regroupement
- ▶ Prédiction de séries chronologiques à l'aide d'outils de réseaux de neurones.

### 1. Introduction

### 2. Objectifs

### 3. Techniques de fouille de données

### 4. Analyse des données



Il existe des bases de données des villes Ottawa et Toronto, qui ont été prises entre les années, 2015-2019 et 2014-2019 respectivement, ont les champs suivants

Field	Field Description	Variable Type
Occurrence_Date	Date of occurrence	String
City	City where event occurred	String
Location_Type	Location Type where event occurred	String
Bike_Make	Bicycle Make	String
Bike_Model	Bicycle Model	String
Bike_Type	Bicycle Type	String
Bike_Speed	Bicycle Speed	int
Bike_Colour	Bicycle Colour	String
Cost_of_Bike	Cost of Bicycle	float
Status	Status of event	String
Neighbourhood	Neighbourhood name	String
Lat	Longitude	float
Long	Latitude	float

[https://open.ottawa.ca/datasets/3620cc7a3b874557bb288d889a4d56c2\\_0](https://open.ottawa.ca/datasets/3620cc7a3b874557bb288d889a4d56c2_0)

<https://data.torontopolice.on.ca/datasets/auto-theft-2014-to-2019>

# Chapitre 4 : Analyse des données

14

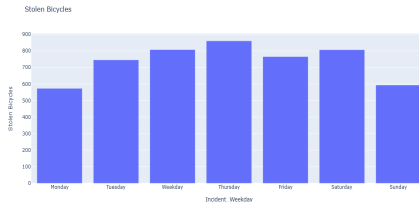
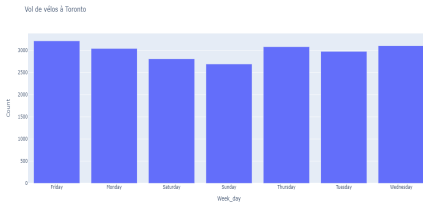
## Description des données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données



# Chapitre 4 : Analyse des données

15

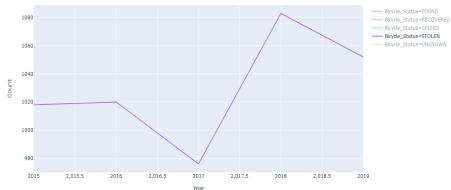
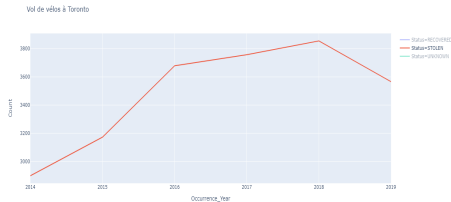
## Description des données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données



# Chapitre 4 : Analyse des données

16

## Description des données

Introduction

Objectifs

Techniques de fouille de données

Analyse des données

