

# Découverte de motifs sur les usages du réseau Vélo'v

Loïc Cerf

Université de Lyon, CNRS  
INSA-Lyon, LIRIS, UMR5205, F-69621, France

# Plan

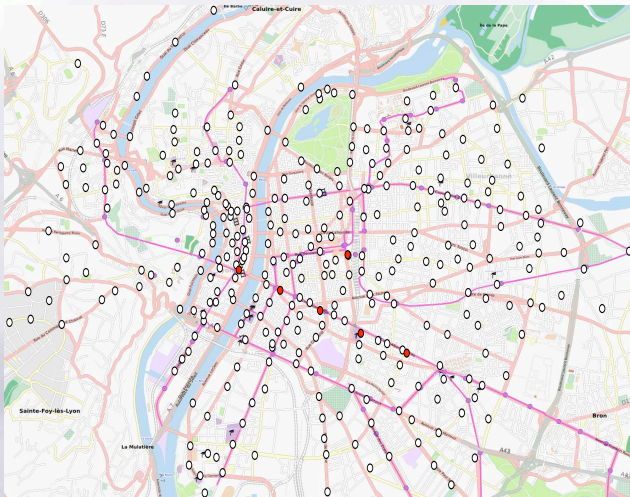
- 1 Motifs locaux
- 2 Des propriétés intéressantes
- 3 Processus de découverte de motifs

# Plan

- 1 Motifs locaux
- 2 Des propriétés intéressantes
- 3 Processus de découverte de motifs

# Exemple de motif

De midi à minuit :



# Exemple de motif

## Analyse dynamique de l'usage du réseau Vélo'v

338 stations Vélo'v sont réparties à Lyon et sa proche banlieue. À n'importe laquelle de ces stations, l'usager peut emprunter un vélo et le ramener à n'importe quelle autre station. L'activité moyenne du réseau sur une journée de 2006/2007 est obtenue par agrégation par pas de temps de trois heures. À chaque pas de temps un trajet est fréquent ou non (*données Booléennes*).

Pré-traiter autrement les données permet de découvrir autre chose.

# Exemple de motif

## Analyse dynamique de l'usage du réseau Vélo'v

338 stations Vélo'v sont réparties à Lyon et sa proche banlieue. À n'importe laquelle de ces stations, l'utilisateur peut emprunter un vélo et le ramener à n'importe quelle autre station. L'activité moyenne du réseau sur une journée de 2006/2007 est obtenue par agrégation par **pas de temps** de trois heures. À chaque pas de temps un trajet est **fréquent** ou non (*données Booléennes*).

Pré-traiter autrement les données permet de découvrir autre chose.

# Extraction complète de motifs

Les motifs que nous extrayons :

- s'inscrivent dans des données à deux dimensions ou plus (on peut, par exemple, ajouter une dimension « jours de la semaine » à l'analyse) ;
- peuvent être contraints à présenter certaines propriétés.

Une extraction *complète* de motifs renvoie *tous* ceux qui satisfont les propriétés demandées (concept de *requête*).

# Extraction complète de motifs

Les motifs que nous extrayons :

- s'inscrivent dans des données à deux dimensions ou plus (on peut, par exemple, ajouter une dimension « jours de la semaine » à l'analyse) ;
- peuvent être contraints à présenter **certaines propriétés**.

Une extraction *complète* de motifs renvoie *tous* ceux qui satisfont les propriétés demandées (concept de *requête*).



# Extraction complète de motifs

Les motifs que nous extrayons :

- s'inscrivent dans des données à deux dimensions ou plus (on peut, par exemple, ajouter une dimension « jours de la semaine » à l'analyse) ;
- peuvent être contraints à présenter **certaines propriétés**.

Une extraction *complète* de motifs renvoie *tous* ceux qui satisfont les propriétés demandées (concept de *requête*).

# Plan

- 1 Motifs locaux
- 2 Des propriétés intéressantes
- 3 Processus de découverte de motifs

# Des propriétés implémentées

- ≡ Nombre minimal/maximal d'éléments dans une dimension : « au moins 6 stations de départ et 4 périodes de temps ».
- ≡ Grosseur *globale* minimale/maximale : « le produit du nombre de stations de départ et de périodes de temps excède 24 ».
- ≡ Symétrie entre deux dimensions : « les stations de départ et d'arrivées sont les mêmes ».
- ≡ Persistance temporelle : « les périodes de temps impliquées se suivent (ou *presque*) ».

# Des propriétés à implémenter ?

- ≡ Le motif n'est valide que certains jours et jamais d'autres : « motif présent qu'en fin de semaine ».
- ≡ Faible/Forte dispersion géographique : « les deux stations les plus éloignées le sont d'au plus 1km ».
- ≡ Propriétés associées aux éléments : « au moins la moitié des stations sont à moins de 100 mètres d'une bouche de métro ».
- ≡ ...

Traduire en contraintes les questionnements de JCDecaux, du Grand Lyon et/ou du LET.

# Des propriétés à implémenter ?

- Le motif n'est valide que certains jours et jamais d'autres : « motif présent qu'en fin de semaine ».
- Faible/Forte dispersion géographique : « les deux stations les plus éloignées le sont d'au plus 1km ».
- Propriétés associées aux éléments : « au moins la moitié des stations sont à moins de 100 mètres d'une bouche de métro ».
- ...

Traduire en contraintes les questionnements de JCDecaux, du Grand Lyon et/ou du LET.

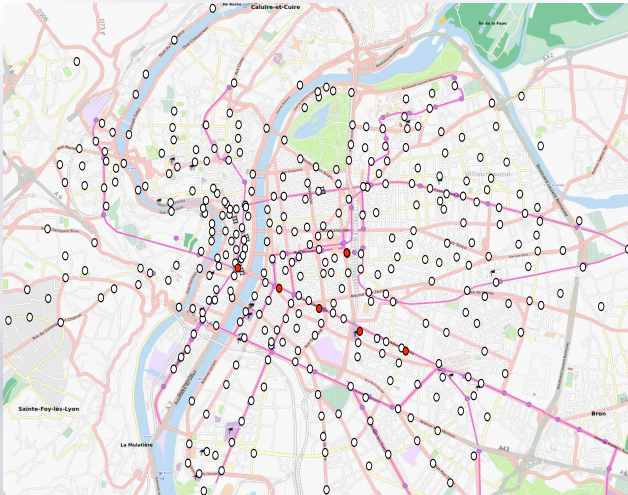
# Plusieurs contraintes pour cerner des motifs (pertinents ?)

## Contraintes sur les motifs pour l'analyse dynamique de l'usage du réseau Vélo'v

- Au moins 6 stations impliquées
- Au moins 4 périodes de temps
- Symétrie entre les stations de départ et d'arrivée
- Presque-persistance temporelle

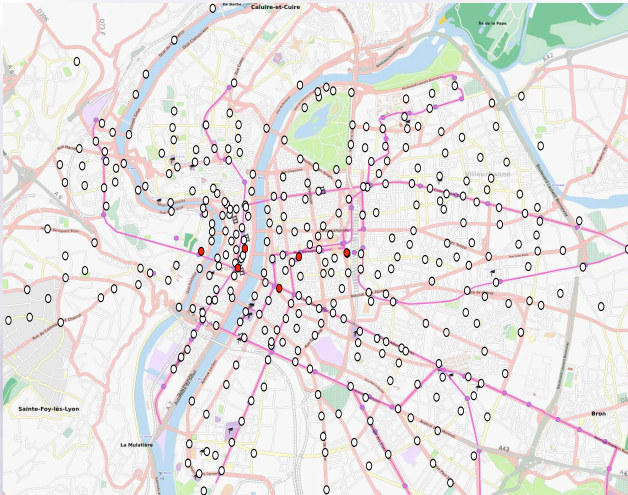
# Les trois motifs extraits

De midi à minuit :



# Les trois motifs extraits

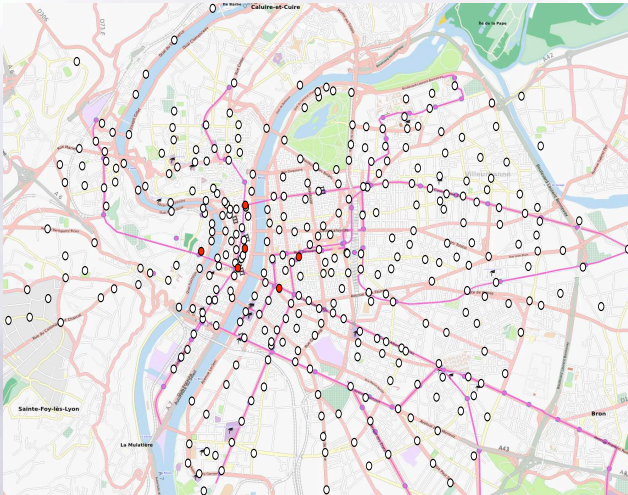
De 9h à 18h et de 21 à 24h :





# Les trois motifs extraits

De 9h à 18h et de 21 à 24h :



# Plan

- 1 Motifs locaux
- 2 Des propriétés intéressantes
- 3 Processus de découverte de motifs

# Vision boîte noire du processus de découverte de motifs



# Vision (plus) réelle du processus de découverte de motifs



# Vision (plus) réelle du processus de découverte de motifs

