

Appréhender les mobilités par les traces numériques :  
L'exemple des données de la plateforme BlaBlaCar  
comme marqueurs des pratiques de covoiturage

# Les 30 prochaines minutes

- Faire un tour d'horizon de l'utilisation des big data dans l'analyse des mobilités
- Présenter une analyse exploratoire de données originales
  - Revenir sur les modalités de récupération et de structuration des données de la plateforme BlaBlaCar
  - Présenter quelques résultats de l'analyse
- Revenir sur les avantages et les limites de ces nouvelles données pour appréhender autrement une pratique de mobilité en développement



# Big data et analyse des mobilités

- Un champ d'investigation riche de promesses
  - Développement des mobilités connectées
  - Nouvelles sources de données originales sur les dynamiques spatiales
  - Saisir et donner à voir des pratiques spatiales avec une granularité et des échelles spatio-temporelles difficilement accessibles avec d'autres méthodes
- Des données diversifiées et massives
  - Données intrinsèquement liées à la mobilité (billettique, traces GPS)
  - Données « externes » pour appréhender les mobilités autrement (téléphonie mobile, réseaux sociaux,...)
- Entre fascination et injonction technique

# Big data et analyse des mobilités

- Données de **téléphonie mobile** (patterns de déplacement, logiques origine-destination, intégration au sein de processus de modélisation)

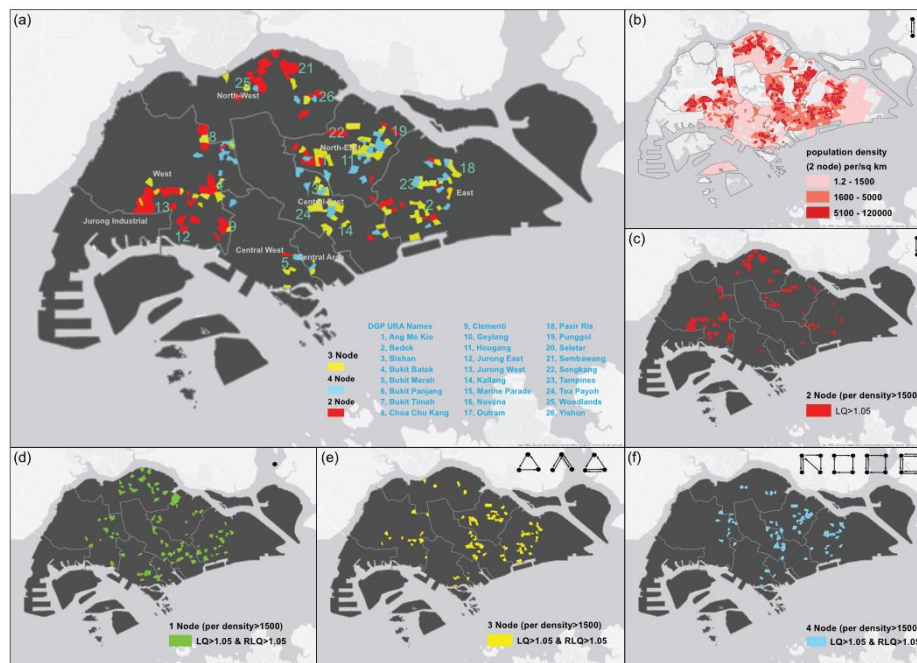
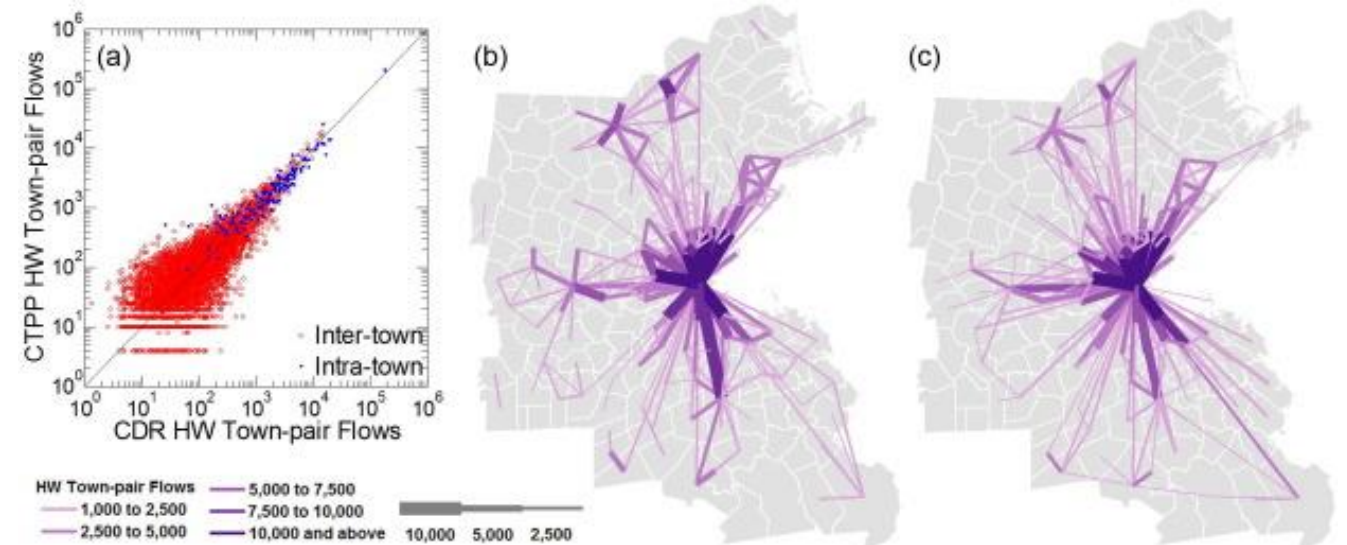


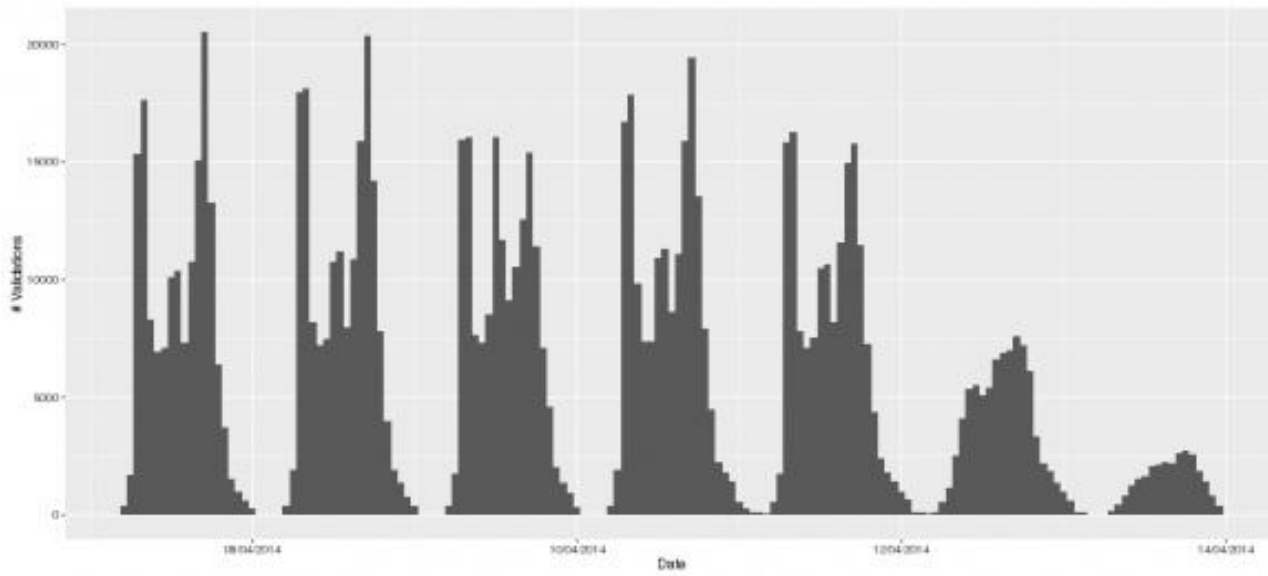
Fig. 11. Highly concentrated areas with residents of (c) two-node, (d) one-node (stay-at-home), (e) three-node, (f) four-node, and (a) overlay of two-node, three-node, and four-node mobility networks; and (b) population density of residents with two-node motifs. (Note: aggregation based on phone users' home location).



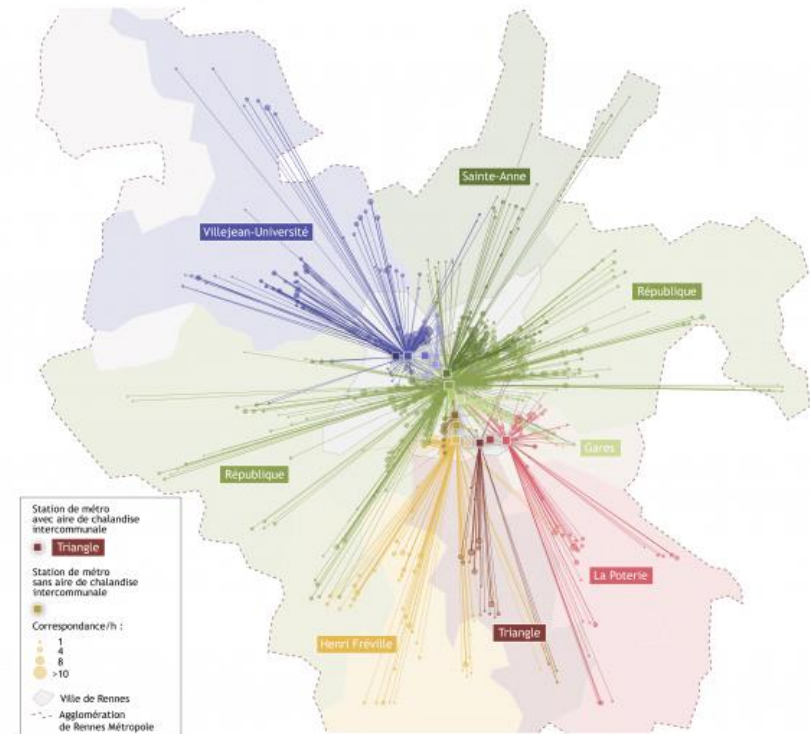
Alexander et al., 2015

# Big data et analyse des mobilités

- Données de **billettique** (dynamiques spatio-temporelles de déplacement , évolutions des pratiques dans le temps, dynamiques d'intermodalité)

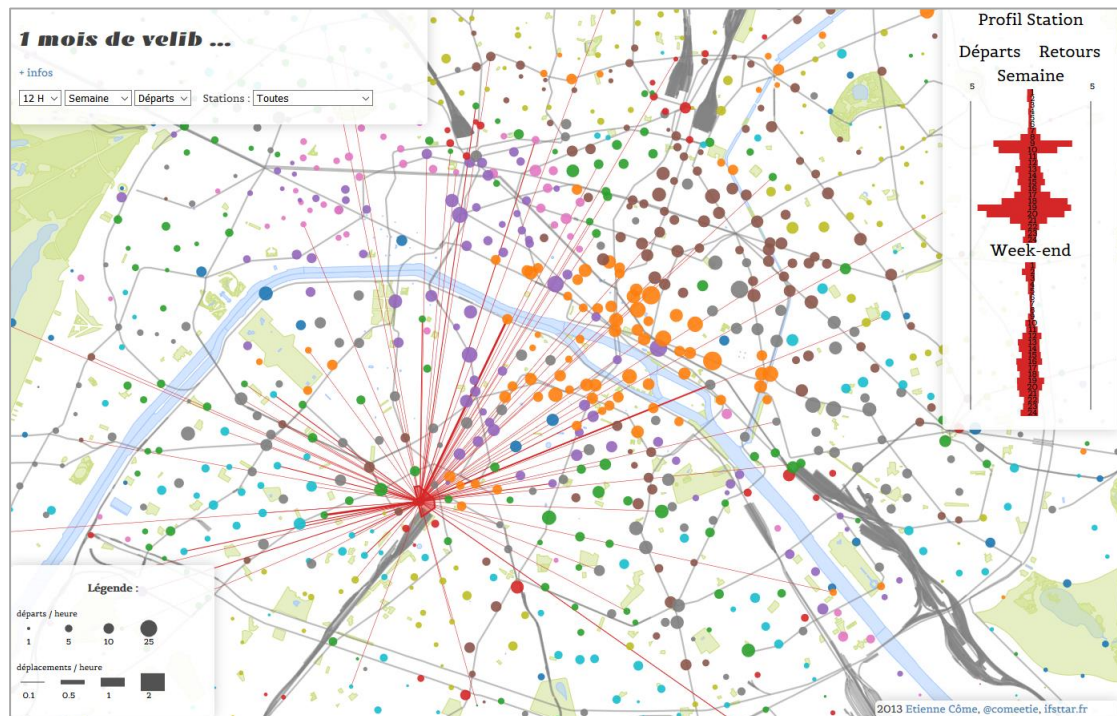


Richer et al., 2018



# Big data et analyse des mobilités

- Données sur les **vélos en libre service** (réurrences, profils d'usages, matrices origine-destination, typologie des stations)



Côme et Latifa, 2014

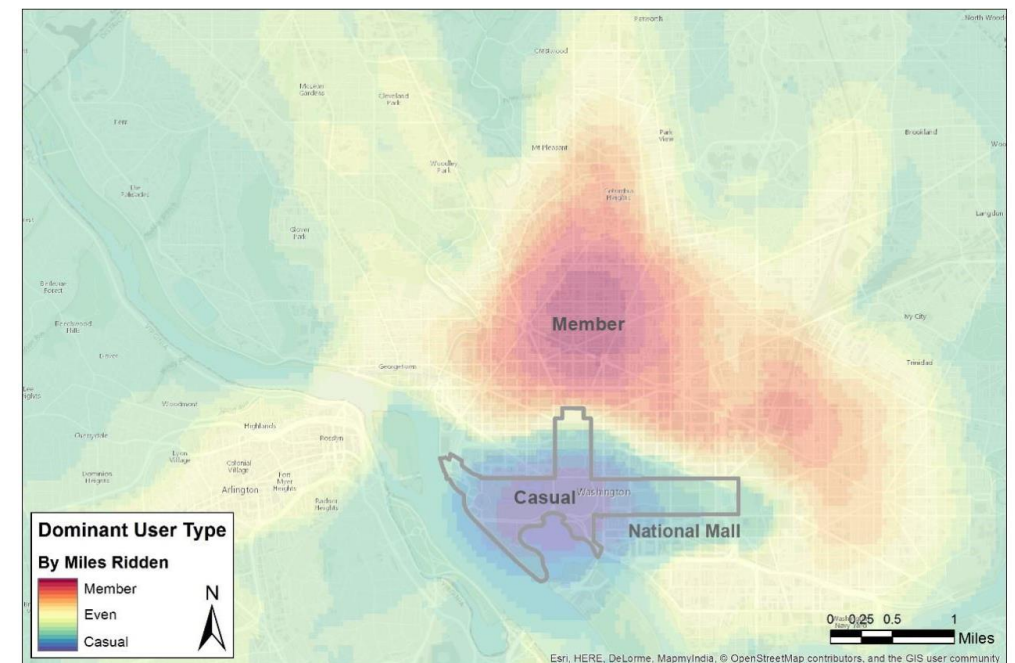
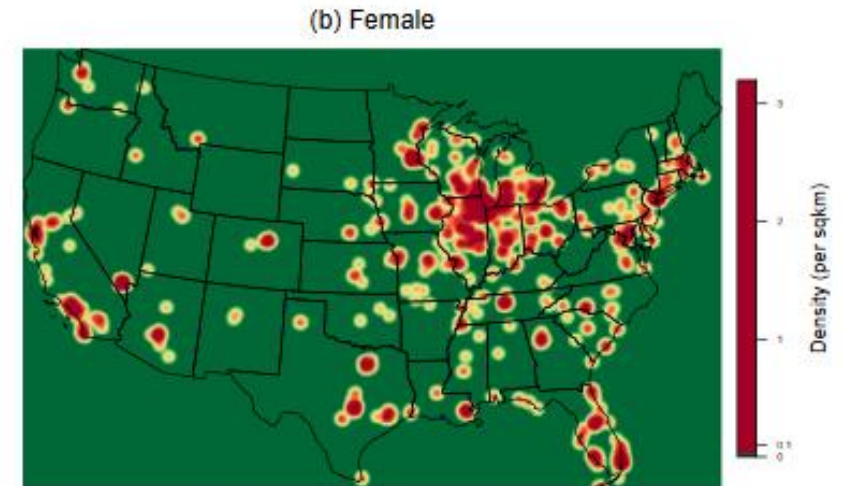
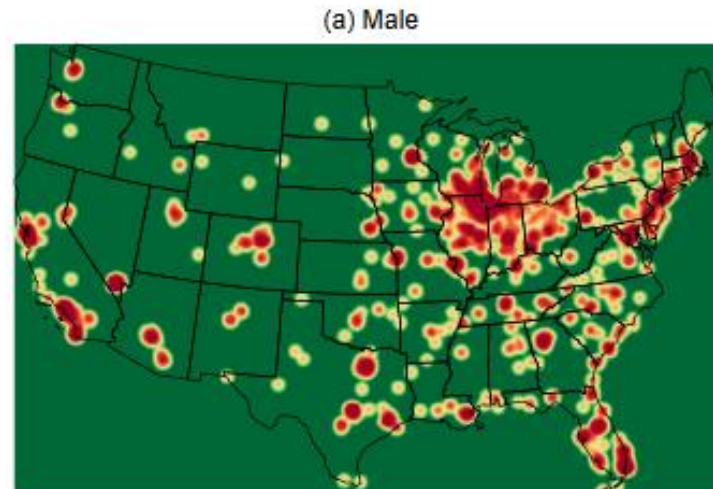
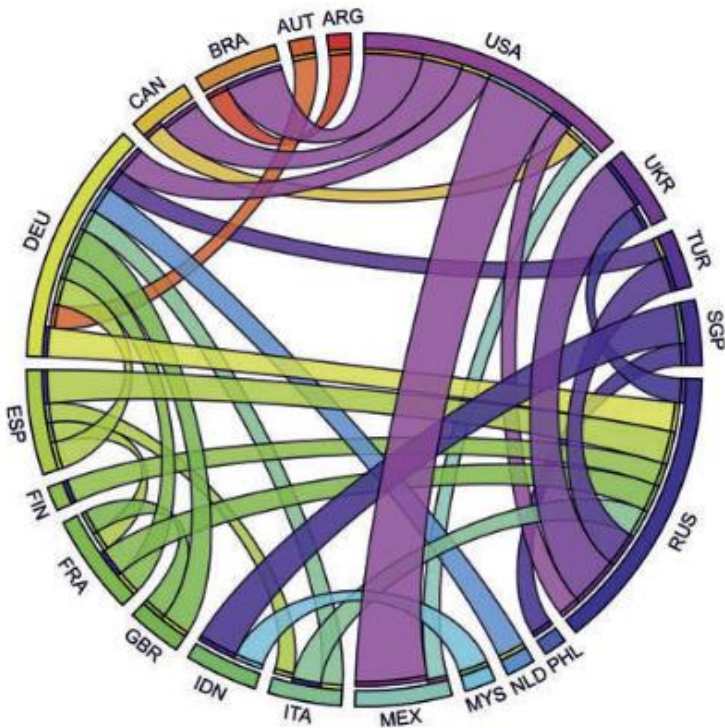


FIGURE 3 Dominant User Types: Miles Ridden by Casual Users vs CaBi Members

Wergin et Buehler, 2017

# Big data et analyse des mobilités

- Données issues des **réseaux sociaux** (Twitter, Facebook, Foursquare)

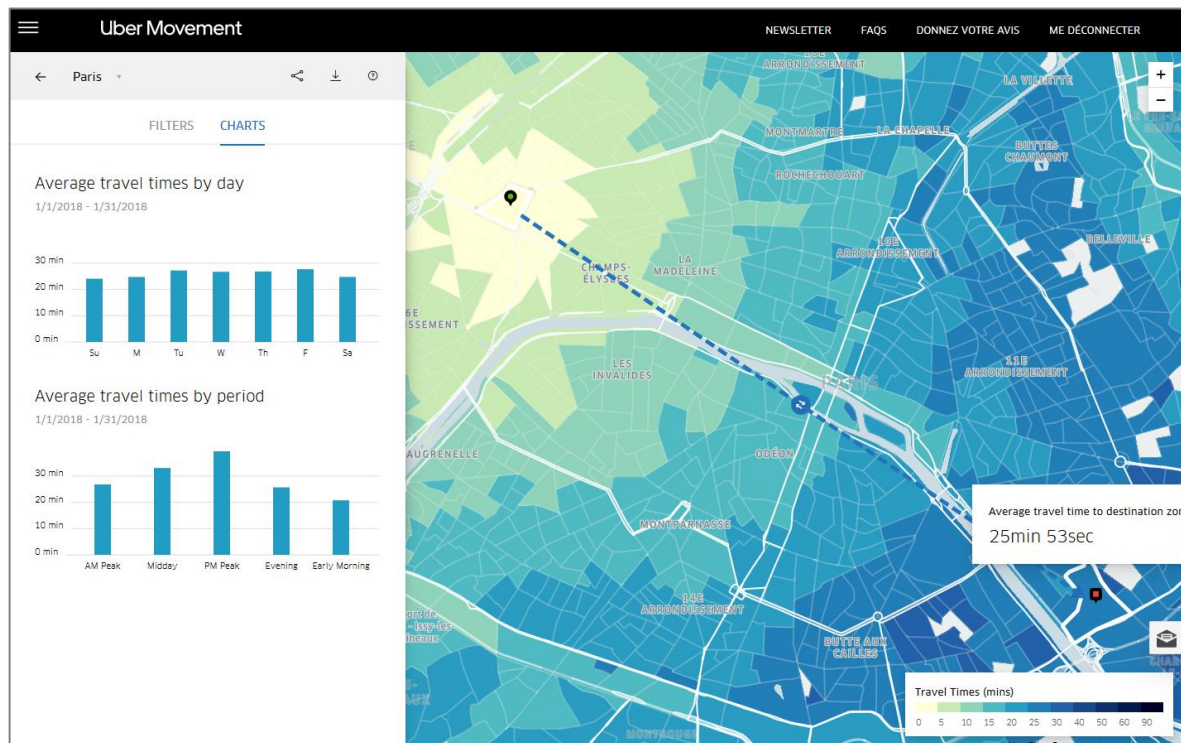


Jurdak et al., 2015



# Big data et analyse des mobilités

- Les données des **plates-formes spécialisées dans les nouvelles formes de mobilité** (Uber, Waze, BlaBlaCar, OUIBUS,...)



The screenshot shows the Waze Connected Citizens program website. The main heading is 'Programme Connected Citizens' with the subtitle 'L'échange gratuit de données façon Waze, pour produire des connaissances exploitables et une mobilité améliorée à l'échelle locale et mondiale'. There are three buttons: 'S'INSCRIRE MAINTENANT', 'PORTAIL DES PARTENAIRES', and 'CENTRE D'AIDE'. Below this, there is a section titled 'Prendre part à une solution intelligente' with a video player showing a Waze character. The text below the video describes the program as a proof of concept for addressing current mobility challenges through data exchange between Waze users and city officials.

**Programme Connected Citizens**  
L'échange gratuit de données façon Waze, pour produire des connaissances exploitables et une mobilité améliorée à l'échelle locale et mondiale

[S'INSCRIRE MAINTENANT](#) [PORTAIL DES PARTENAIRES](#) [CENTRE D'AIDE](#)

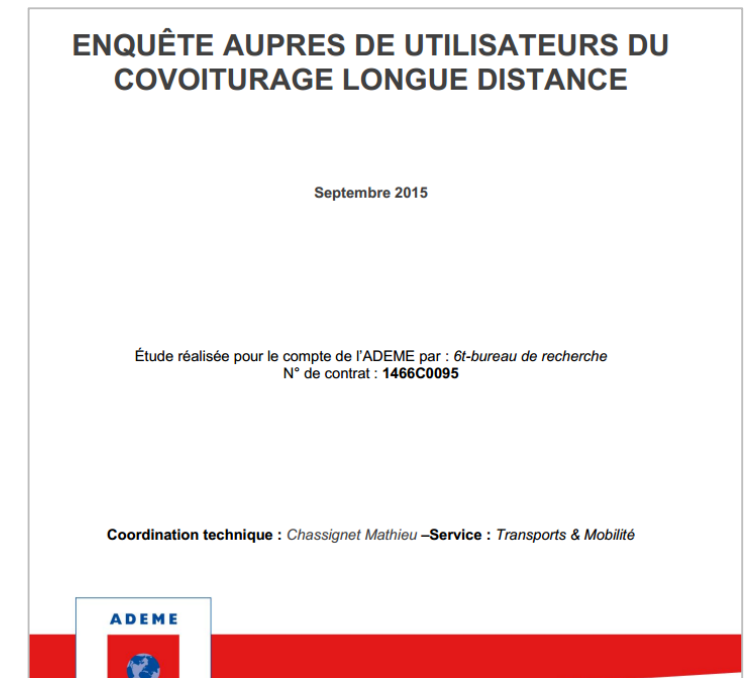
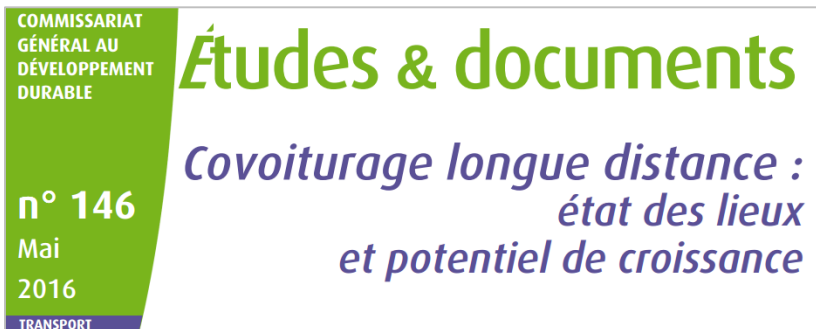
**Prendre part à une solution intelligente**

Le programme Connected Citizens (CCP) est la preuve que nous avons déjà des réponses à certains des défis actuels en matière de mobilité. La carte de Waze se renforce à chaque donnée fournie par notre vaste communauté de conducteurs et d'éditeurs de cartes bénévoles. Grâce au CCP, des centaines de villes, de ministères des transports et de premiers intervenants ont établi des relations significatives et partagent régulièrement leurs connaissances pour trouver des solutions créatives. De la gestion des routes à la réduction mesurable de la congestion, ces initiatives construisent les villes de demain.



# Et le covoiturage ?

- Un mode déplacement en développement
- Une part modale modeste (1.6% dans les trajets longues distances)
- Plusieurs type de covoiturage
  - Régulier, occasionnel, organisé, dynamique,...
- Peu d'études sur le sujet



# La plateforme BlaBlaCar

- Service de mise en relation de conducteurs et de passagers
  - Lancé en 2006 en France
  - Présente dans 22 pays
  - 40 millions de membres
  - 10 millions de trajets annuels
  - Leader du covoiturage (95% du marché)
  - Spécialisé dans le covoiturage occasionnel
  - Une API 😊



A screenshot of the BlaBlaCar website interface. The top navigation bar includes the BlaBlaCar logo, a search bar with 'rennes' and 'tours' entered, and links for 'Assurer mon véhicule', 'Rechercher', 'Proposer un trajet', 'Inscription', and 'Connexion'. Below the search bar, there are filters for 'Date' (08/11/2018), 'Heure de départ' (4h - 19h), and 'Prix' (De 17 € à 28 €). The main content area displays 'Trajets recommandés' and '16 trajets Rennes - Tours disponibles'. The first two recommended trips are: 1) 'jeu. 08 nov. à 14:00' from Rennes to Tours for 18,00 € by Arnaud (32 ans, 5/5 rating, 258 amis); 2) 'jeu. 08 nov. à 17:10' from Rennes to Saint-Pierre-des-Corps for 19,00 € by Yorli (32 ans, 5/5 rating, 258 amis). Below these, there are three more trips: 3) 'jeu. 08 nov. à 04:50' from Nouvoitou to Tours for 24,00 € per seat by Brandon (24 ans, 5/5 rating, 4 avis, 258 amis); 4) 'jeu. 08 nov. à 07:30' from Rennes to Tours to Grenoble for 23,00 € per seat by Julie (33 ans, 4,6/5 rating, 86 avis); 5) 'jeu. 08 nov. à 07:40' from Corps-Nuds to Tours for 17,00 € per seat by Maëva (26 ans, 4,6/5 rating, 86 avis). The interface also shows a duration of 2 h 50 m and a sorting option 'Les trajets sont triés du plus tôt au plus tard'.

# API de BlaBlaCar

- API = porte d'entrée vers certaines données de la plate forme
  - Permet de récupérer des données sous des formes structurées (JSON)
  - Requête => Réponse
- Interroger les trajets mis en vente
  - Logique origine-destination
  - Beaucoup d'informations sur les trajets
- Une API de découverte des trajets
  - Pas de trajets complets ni de trajets passés
  - Limites des requêtes et des réponses

**KelBillet** TRAIN | BUS | COVOITURAGE | AVION

Rennes → Tours  
Aller le jeudi 08 Novembre 2018

Résumé 14€<sup>89</sup> Train 30€<sup>00</sup> Bus 14€<sup>89</sup> Covoiturage 17€<sup>00</sup> Avion - Voiture 28€<sup>73</sup> Tous les prix du mois

**COVOITURAGE**

14€ <sup>89</sup>	Détails	5 départs en bus à partir de 14€ <sup>89</sup>	FLIXBUS
Cliquez ici pour lancer cette recherche sur iDVRROOM			
17€ <sup>00</sup>	Détails	14 départs en covoiturage à partir de 17€ <sup>00</sup>	BlaBlaCar
30€ <sup>00</sup>	Détails	11 départs en train à partir de 30€ <sup>00</sup>	OUI.sncf

**COVOITURAGE**

Cliquez ici pour lancer cette recherche sur BlaBlaCar

Cliquez ici pour lancer cette recherche sur iDVRROOM

17€ <sup>00</sup>	Détails	07:40 Corps-Nuds 10:10 Tours	2h30	BlaBlaCar
17€ <sup>00</sup>	Détails	17:20 Rennes 19:50 Tours	2h30	BlaBlaCar
18€ <sup>00</sup>	Détails	11:50 Rennes 14:40 Joué-lès-Tours	2h50	BlaBlaCar
18€ <sup>00</sup>	Détails	13:50 Rennes 17:20 Tours	3h30	BlaBlaCar

RECHERCHE DIRECTE SUR:

- Lancer la recherche sur OUIBUS
- 30€ Lancer la recherche sur OUI.sncf
- 17€ Lancer la recherche sur BlaBlaCar
- 30€ Lancer la recherche sur Isitines
- 15€ Lancer la recherche sur FlixBus
- Lancer la recherche sur iDVRROOM

# API BlaBlaCar

## Request

Resource

Trips

Action

Search

GET /api/v2/trips

Parameters

Headers

Body

fn ⓘ

rennes

tn ⓘ

London

locale ⓘ

en\_GB

\_format ⓘ

json

cur ⓘ

EUR

fc ⓘ

48.756|7.268

tc ⓘ

48.756|7.268

db ⓘ

2016-09-05

de ⓘ

2016-09-07

hb ⓘ

7

he ⓘ

14

page ⓘ

1

seats ⓘ

1

photo ⓘ

fields ⓘ

user,trips

sort ⓘ

trip\_price

order ⓘ

desc

limit ⓘ

50

radius ⓘ

10

radius\_from ⓘ

5

radius\_to ⓘ

15

aa ⓘ

1

blablalines ⓘ

0

pmin ⓘ

pmax ⓘ

# API de BlaBlaCar

## Response

Status: **200 OK**

Time: 1,508 ms

JSON

Raw

Headers

```
{
  "links": {
    "_self": "https://api.blablacar.com/api/v2/trips?_locale=e",
    "_front": "https://www.blablacar.co.uk/search?fn=Rennes&db"
  },
  "pager": {
    "page": 1,
    "pages": 87,
    "total": 867,
    "limit": 10
  },
  "trips": [
    {
      "links": {
        "_self": "https://api.blablacar.com/api/v2/trips/12998",
        "_front": "https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes-van"
      },
      "departure_date": "31/10/2018 14:30:00",
      "departure_place": {
        "city_name": "Rennes",
        "address": "La Poterie",
        "latitude": 48.087497,
        "longitude": -1.644597,
        "country_code": "FR"
      },
      "arrival_place": {
        "city_name": "Vannes",
        "address": "Gare de Vannes",
        "latitude": 47.665189,
        "longitude": -2.752451,
        "country_code": "FR"
      },
      "price": {
        "value": 4,
        "currency": "GBP",
        "symbol": "£",
        "string_value": "£4",
        "price_color": "BLACK"
      }
    }
  ]
}
```

# Données de BlaBlaCar

## Convert JSON to CSV

Click your JSON below to edit. Please [report bugs](#) and [send feedback](#) on GitHub. Made by [@konkione](#).

```
},
"departure_date": "31/10/2018 14:30:00",
"departure_place": {
  "city_name": "Rennes",
  "address": "La Poterie",
  "latitude": 48.087497,
  "longitude": -1.644597,
  "country_code": "FR"
},
"arrival_place": {
  "city_name": "Vannes",
  "address": "Gare de Vannes",
  "latitude": 47.665189,
  "longitude": -1.752451
}
```

Since the conversion is done inside your browser, extremely large files may cause trouble. Microsoft Edge has a smaller limit than other browsers.

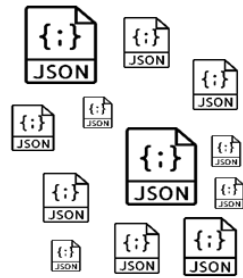
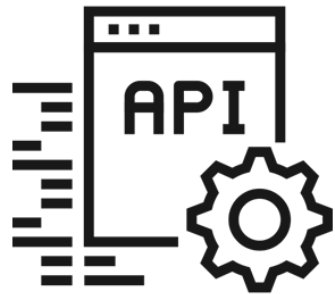
Below are the first few rows (10 total). [Download the entire CSV](#), [show all 10 rows](#), or [show the raw data](#).

links/_self	links/_front	departure_date	departure_place/city_name	departure_place/address	departure_place/latitude	departure_place/longitude	departure_place/country_code	arrival_place/city_name
<a href="https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...">https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...</a>	<a href="https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...">https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...</a>	31/10/2018 14:30:00	Rennes	La Poterie	48.087497	-1.644597	FR	Vannes
<a href="https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...">https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...</a>	<a href="https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...">https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...</a>	31/10/2018 14:30:00	Rennes	Rennes	48.08347	-1.682726	FR	Loudéac
<a href="https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...">https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...</a>	<a href="https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...">https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...</a>	31/10/2018 14:30:00	Rennes	Rennes, France	48.117266	-1.677793	FR	Locminé
<a href="https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...">https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...</a>	<a href="https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...">https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...</a>	31/10/2018 14:30:00	Rennes	Henri Fréville	48.087646	-1.674745	FR	Nantes
<a href="https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...">https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...</a>	<a href="https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...">https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...</a>	31/10/2018 14:30:00	Rennes	Métro Henri Fréville, Rennes	48.087813	-1.674342	FR	Vannes
<a href="https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...">https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...</a>	<a href="https://www.blablacar.co.uk/trip-chante...">https://www.blablacar.co.uk/trip-chante...</a>	31/10/2018 14:30:00	Chantepie	35135 Chantepie, France	48.089126	-1.618455	FR	Bignan
<a href="https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...">https://api.blablacar.com/api/v2/trips/1...</a>	<a href="https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...">https://www.blablacar.co.uk/trip-rennes...</a>	31/10/2018 14:30:00	Rennes	Villejean-Université	48.121265	-1.704041	FR	Vannes

# Chaîne de traitements

## PRÉPARATION DES DONNÉES

## ANALYSE





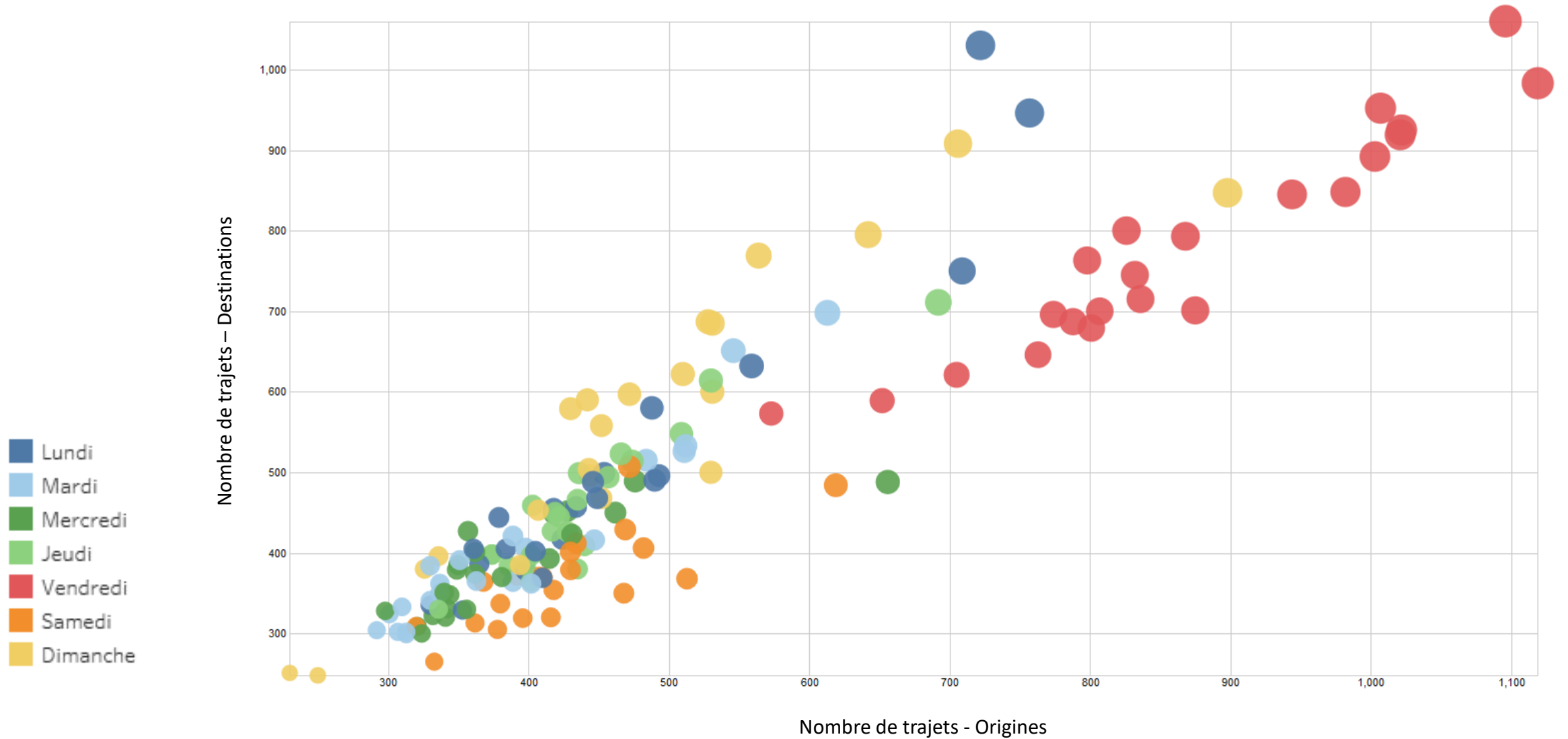


# Analyse temporelle des trajets publiés

- Les 5 mois de l'étude

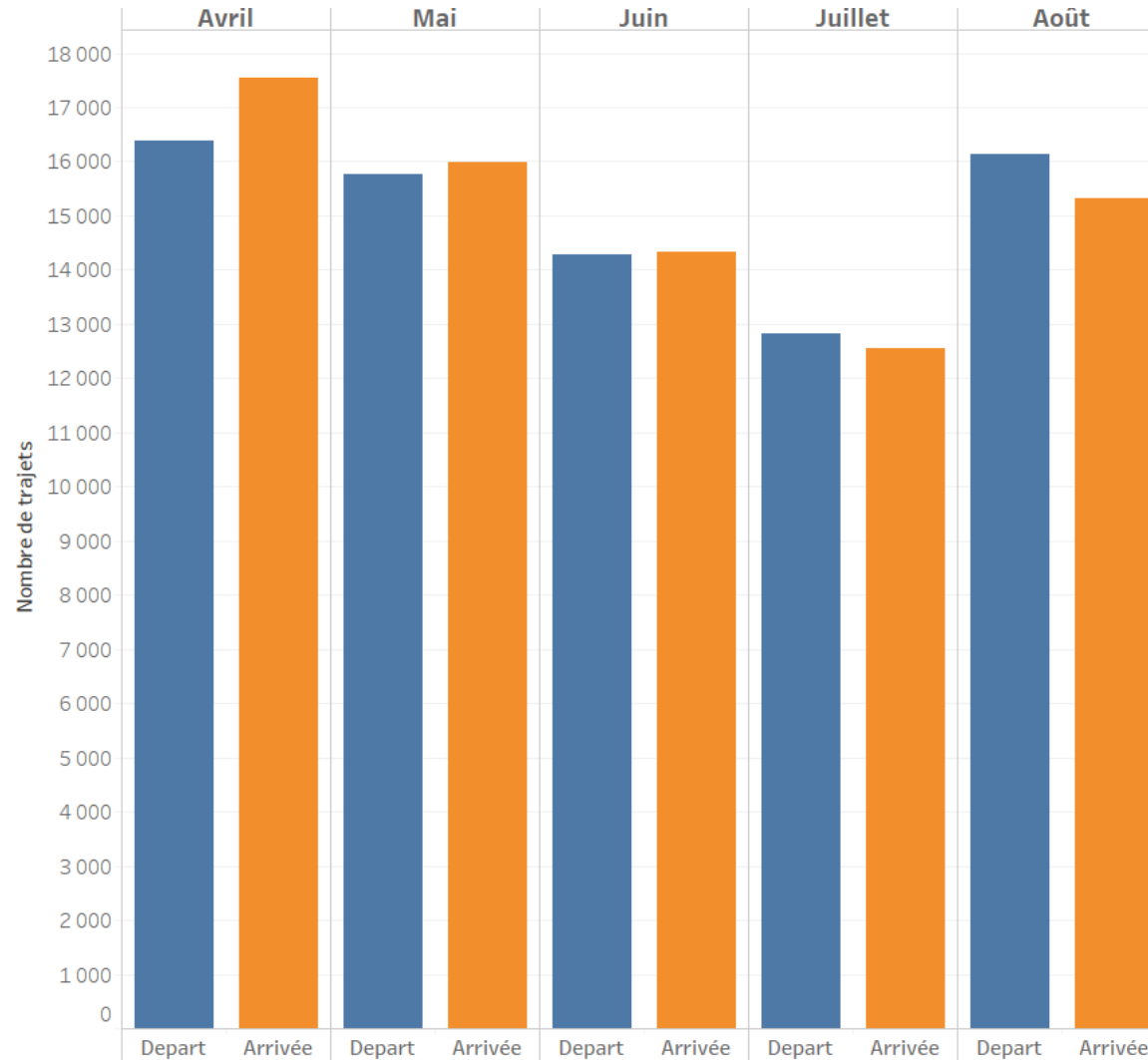


# Analyse temporelle des trajets publiés



# Analyse temporelle des trajets publiés

- Trajets par mois



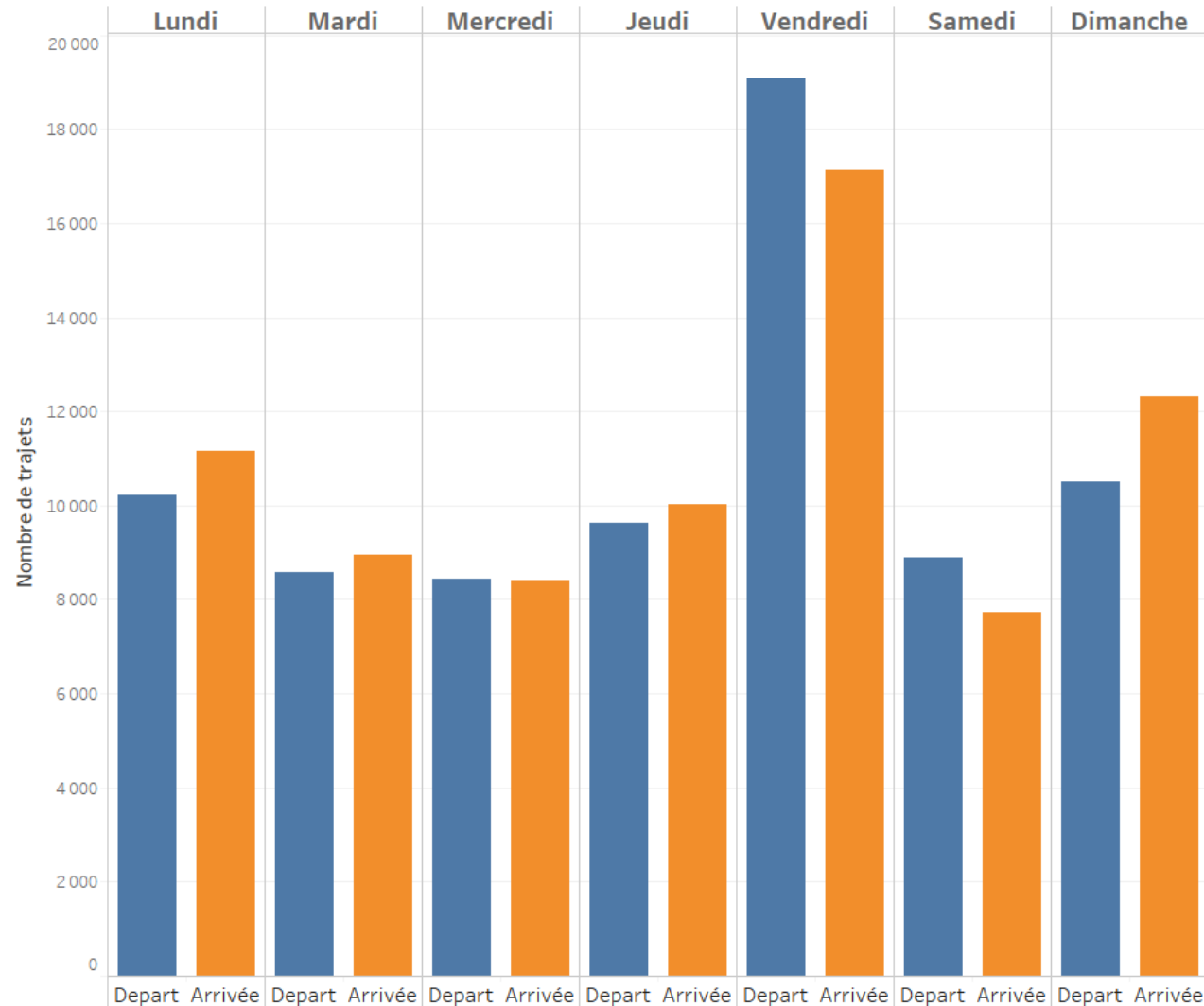
# Analyse temporelle des trajets publiés

- Trajets par jours

- Vendredi 25%
- Dimanche 15%
- Lundi 14%

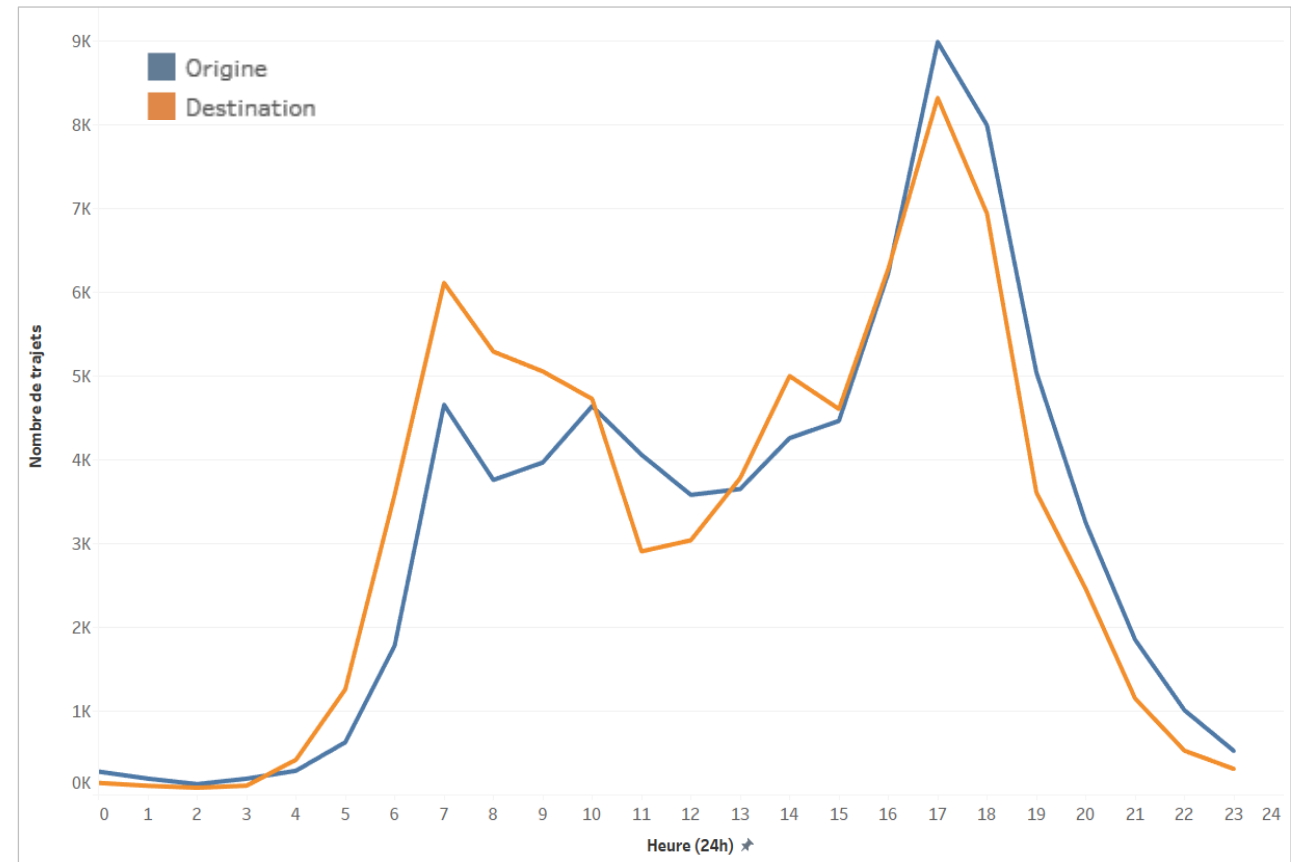
- Liens avec les distances des trajets

- Vendredi 220km
- Mardi 170 km



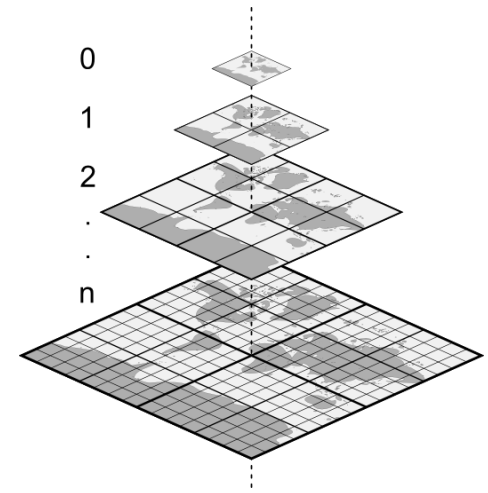
# Analyse temporelle des trajets publiés

- Trajets par heures de la journée
  - Différence entre origine et destination
  - Effet « émission –réception » pour les trajets à destination
  - Lien avec les distances des trajets



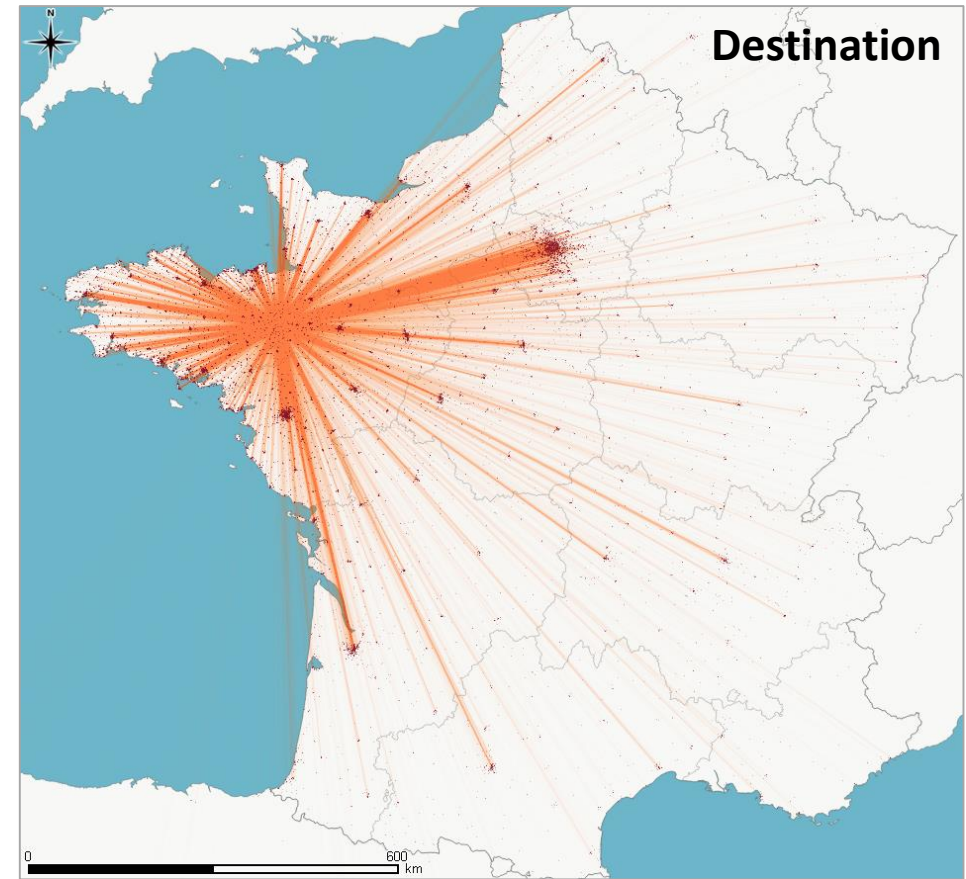
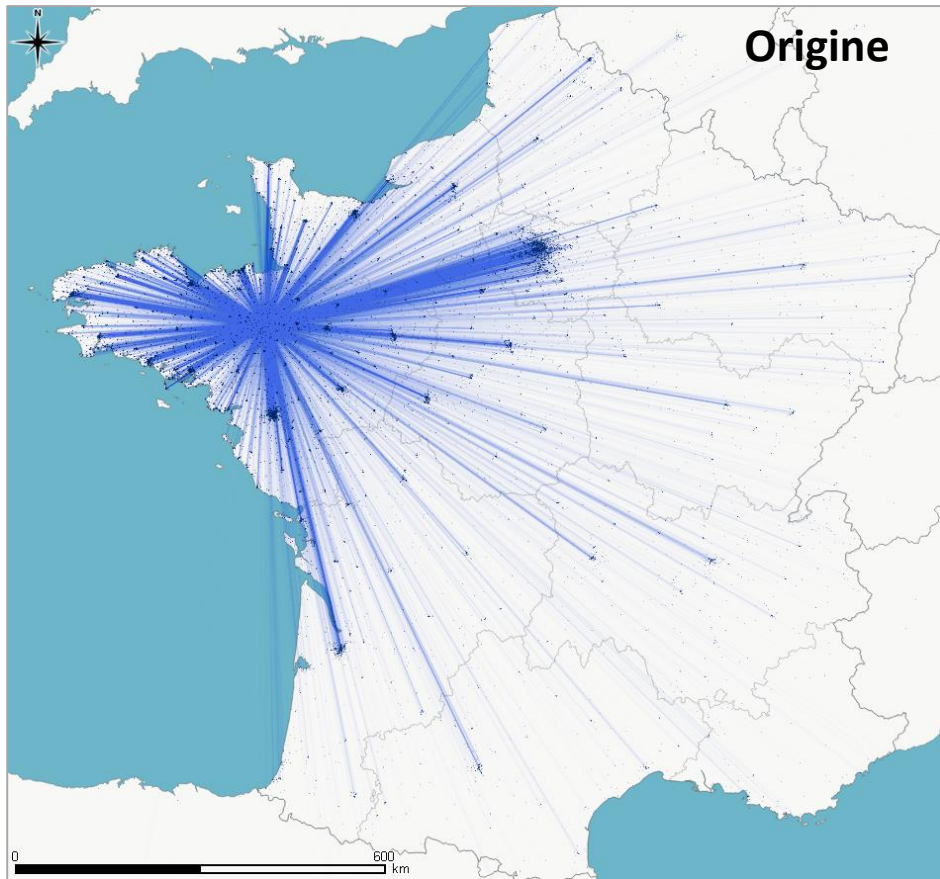
# Une analyse spatiale à plusieurs échelles

- La nature des données de BlaBlaCar
  - Coordonnées géographiques des lieux de départ et d'arrivée
- Réfléchir à l'échelle **nationale**
  - Analyse des trajets, origines, destinations, distances
- Réfléchir à l'échelle **locale**
  - Emphase sur l'organisation spatiale des lieux de covoiturage
- Réfléchir à l'échelle des **lieux de covoiturage**
  - Emphase sur les temporalités de fréquentation des lieux



# Spatialisation des trajets

- Carte en oursin des trajets Origines/Destinations

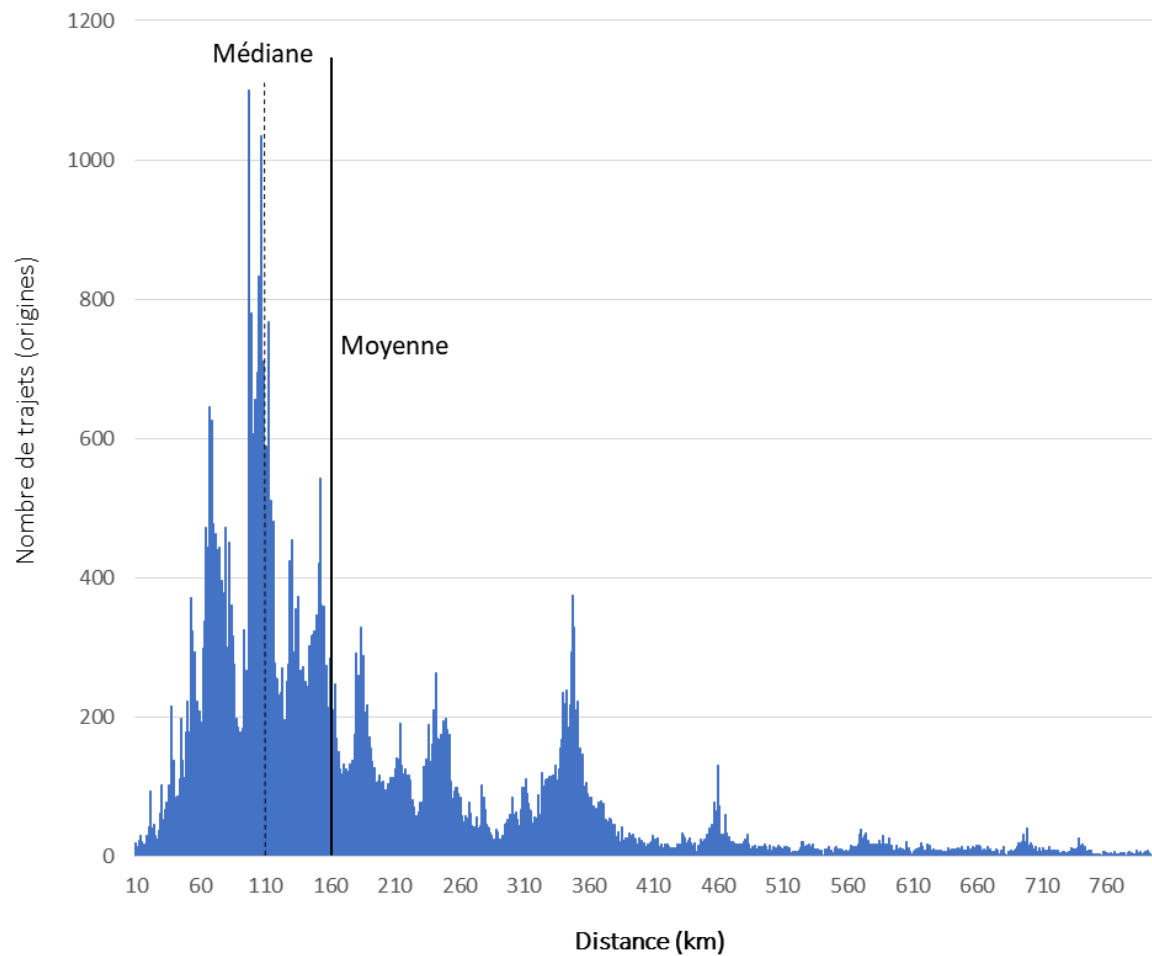




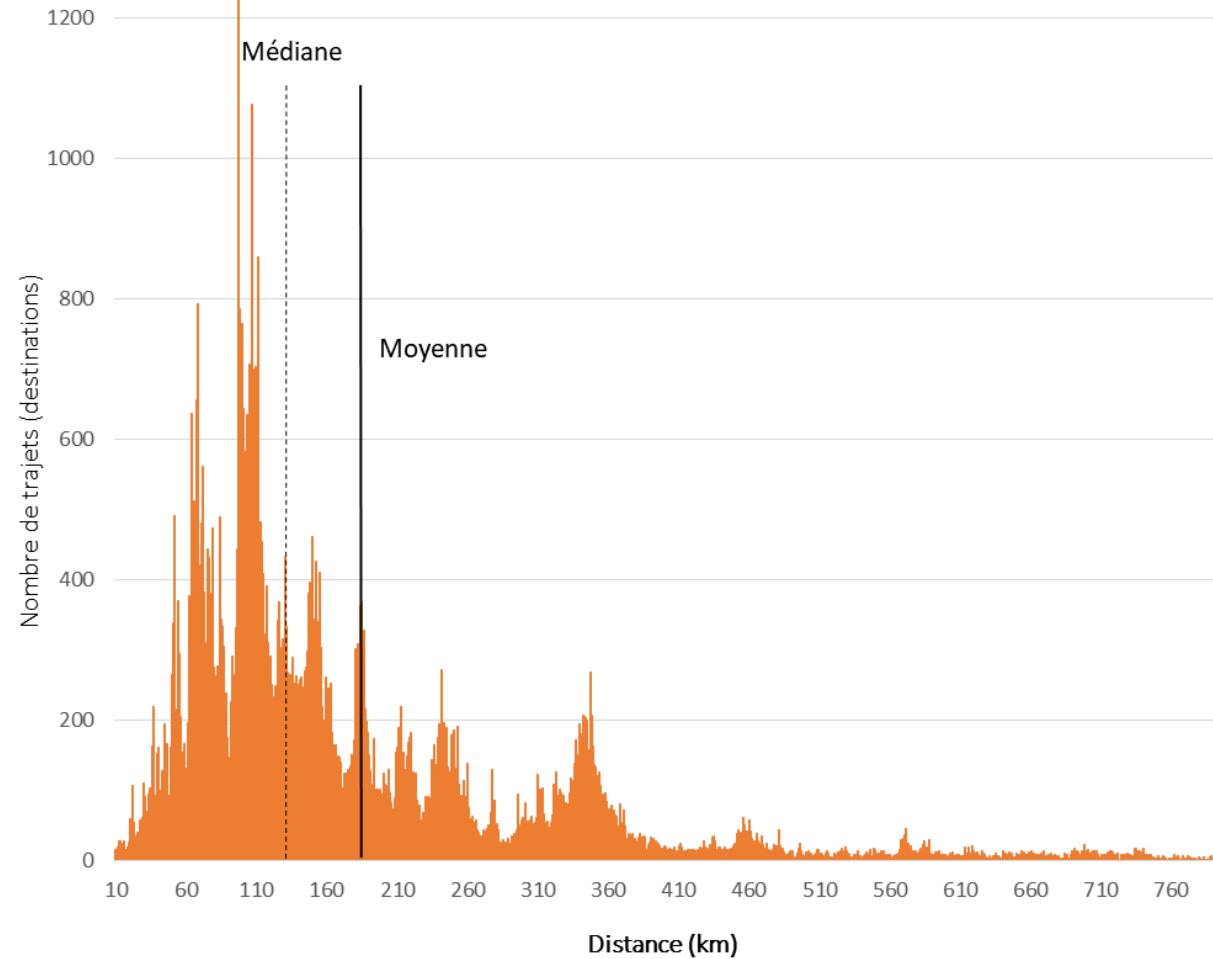
# Distances des trajets

*-100 Km = 30%*  
*100-300 Km = 55%*  
*300-500 Km = 10%*  
*+500 Km = 5%*

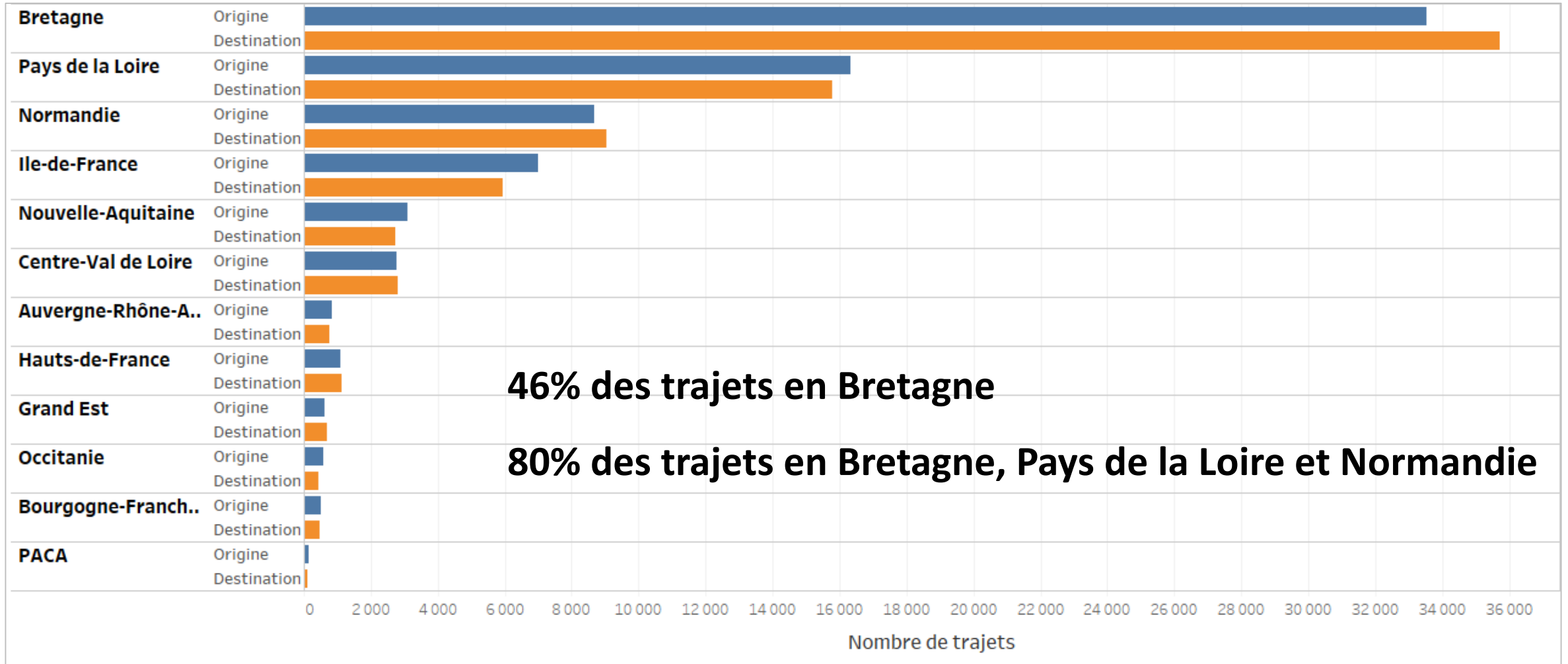
## Origine



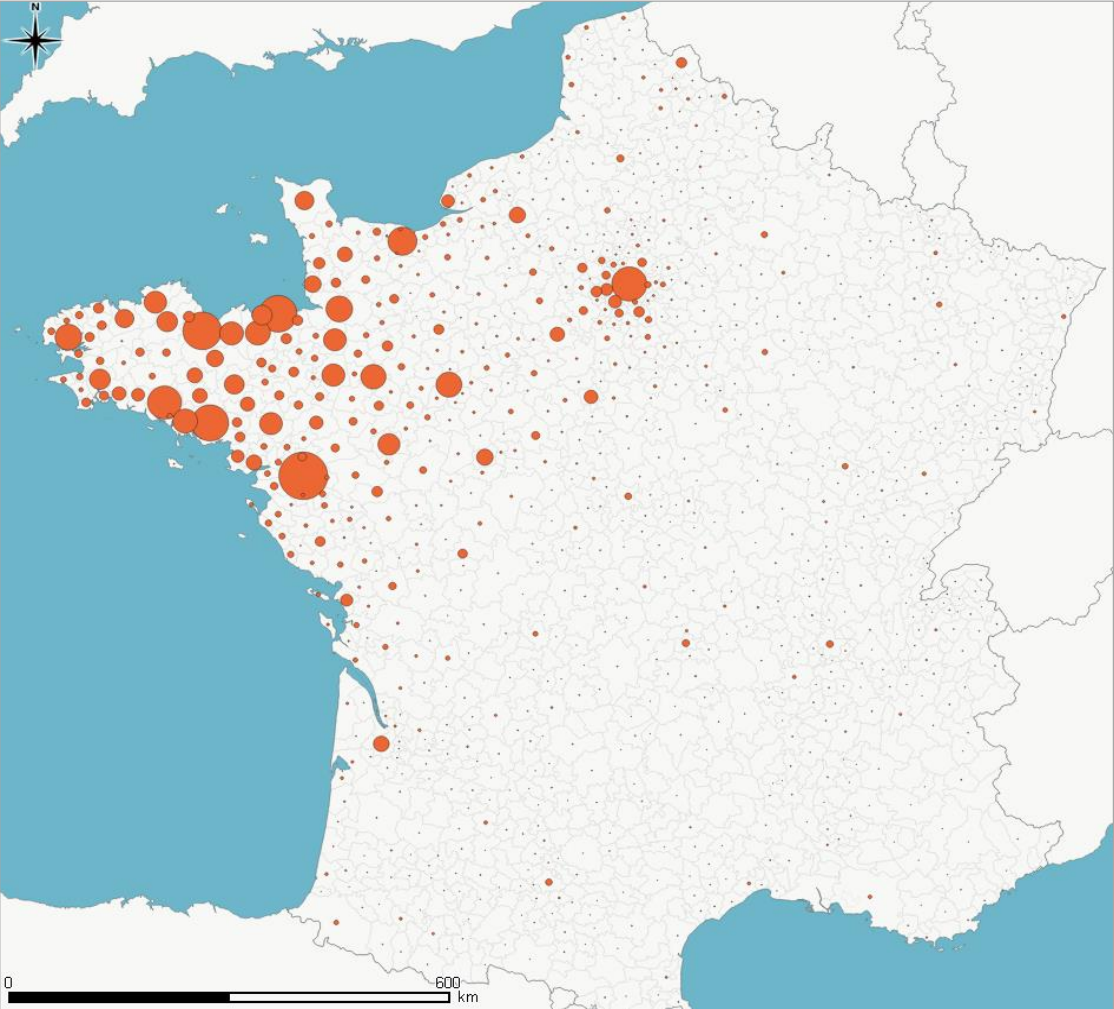
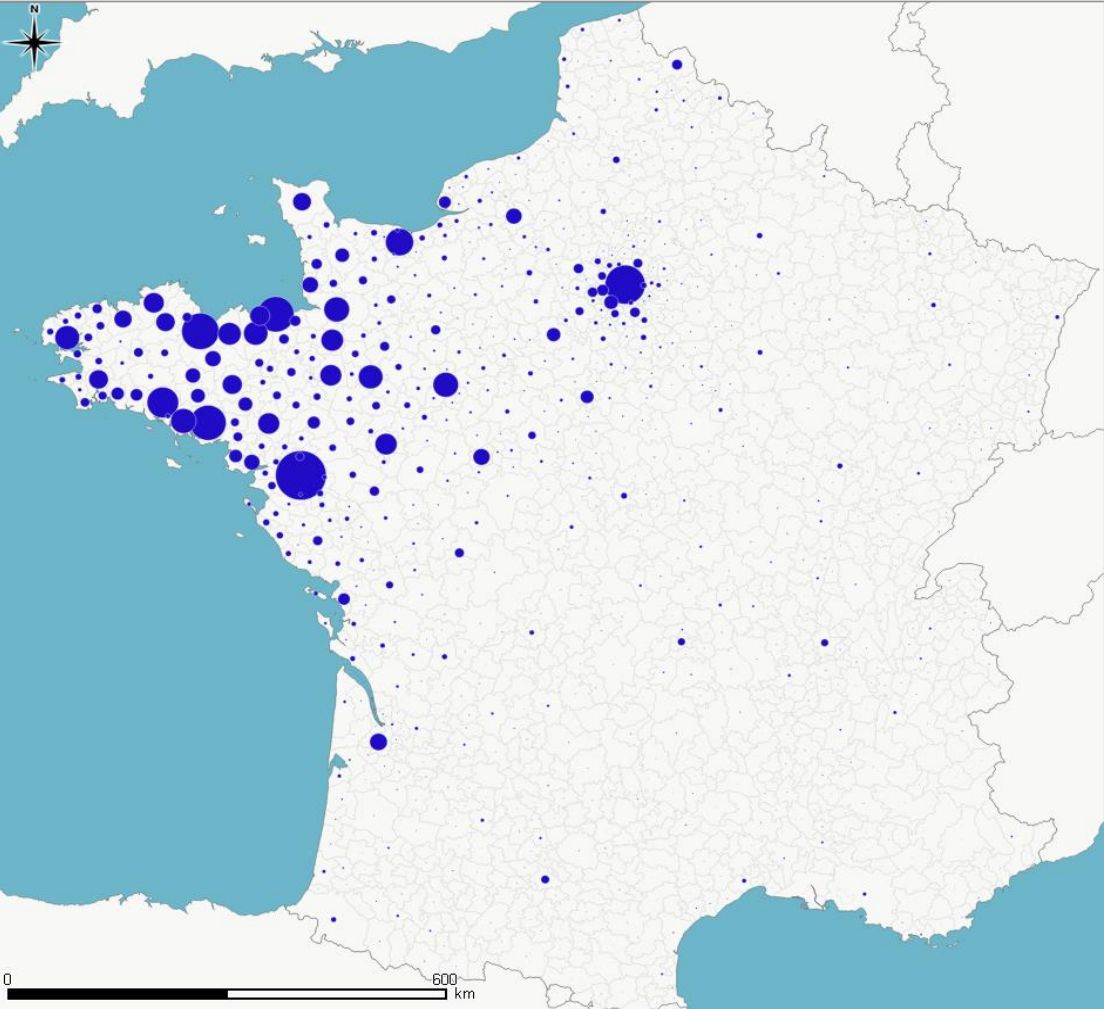
## Destination



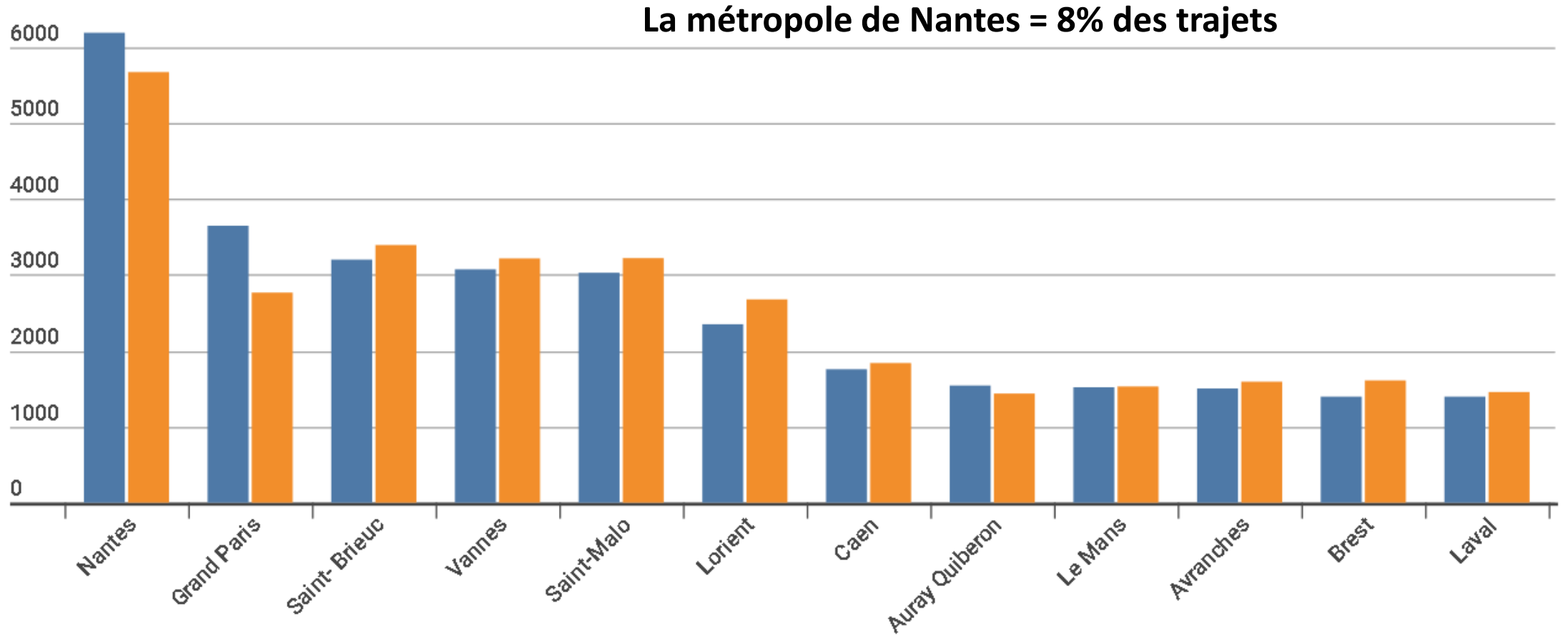
# Agrégation régionale



# Agrégation par EPCI

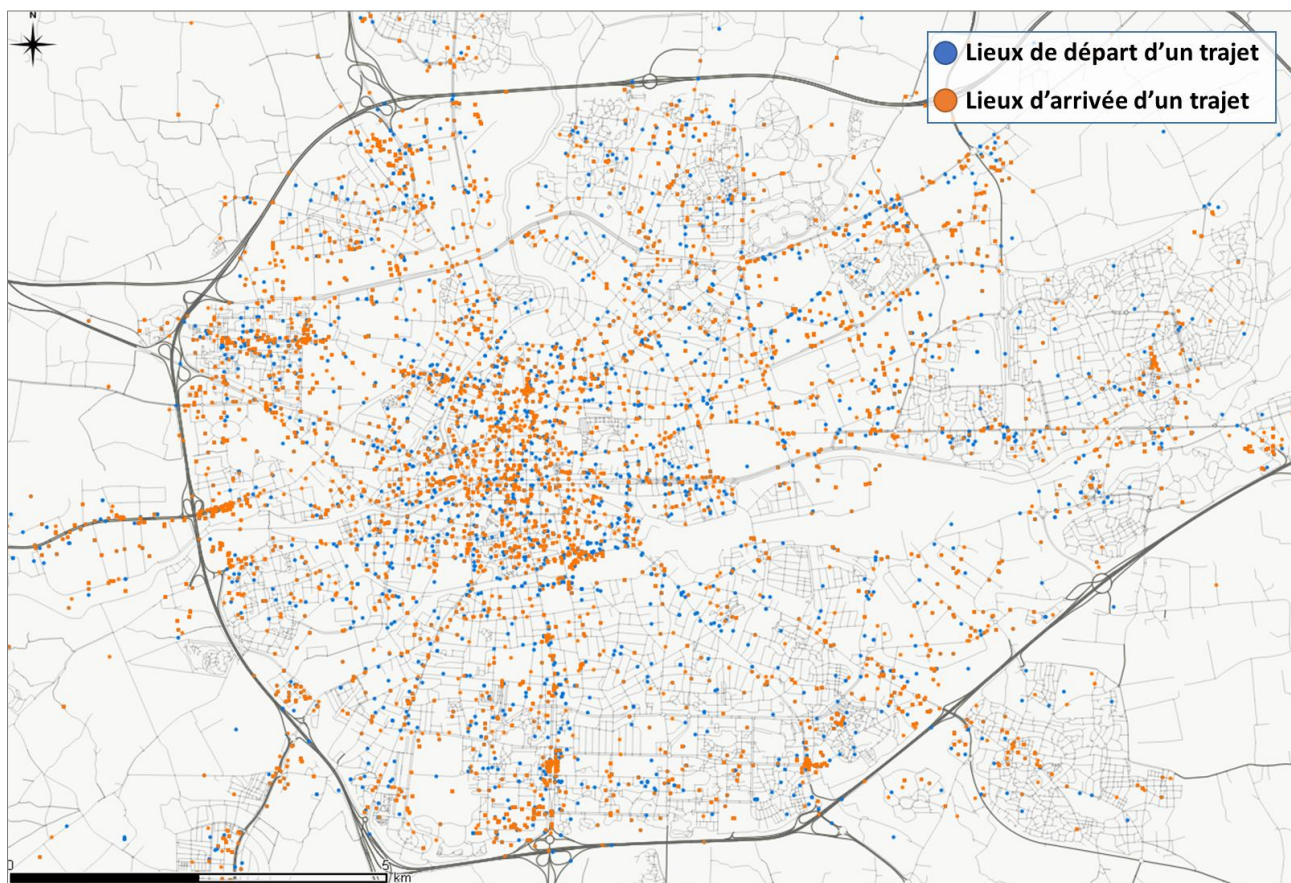


# Agrégation par EPCI



# Réfléchir à l'échelle de Rennes

- Spatialisation des lieux de covoiturage au sein de la ville de Rennes

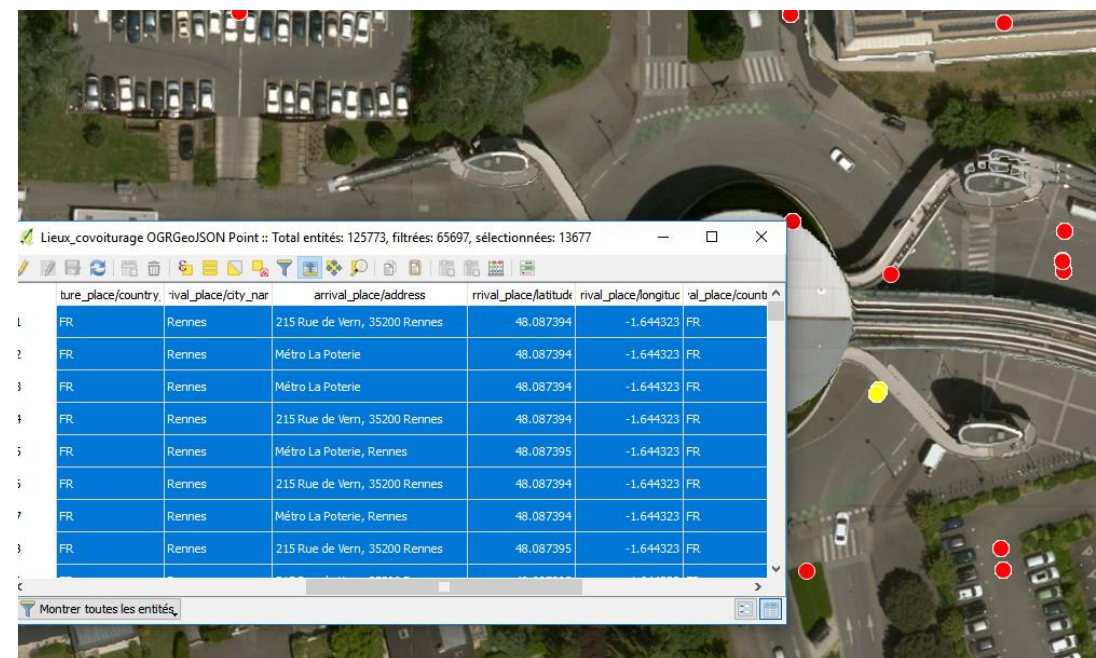
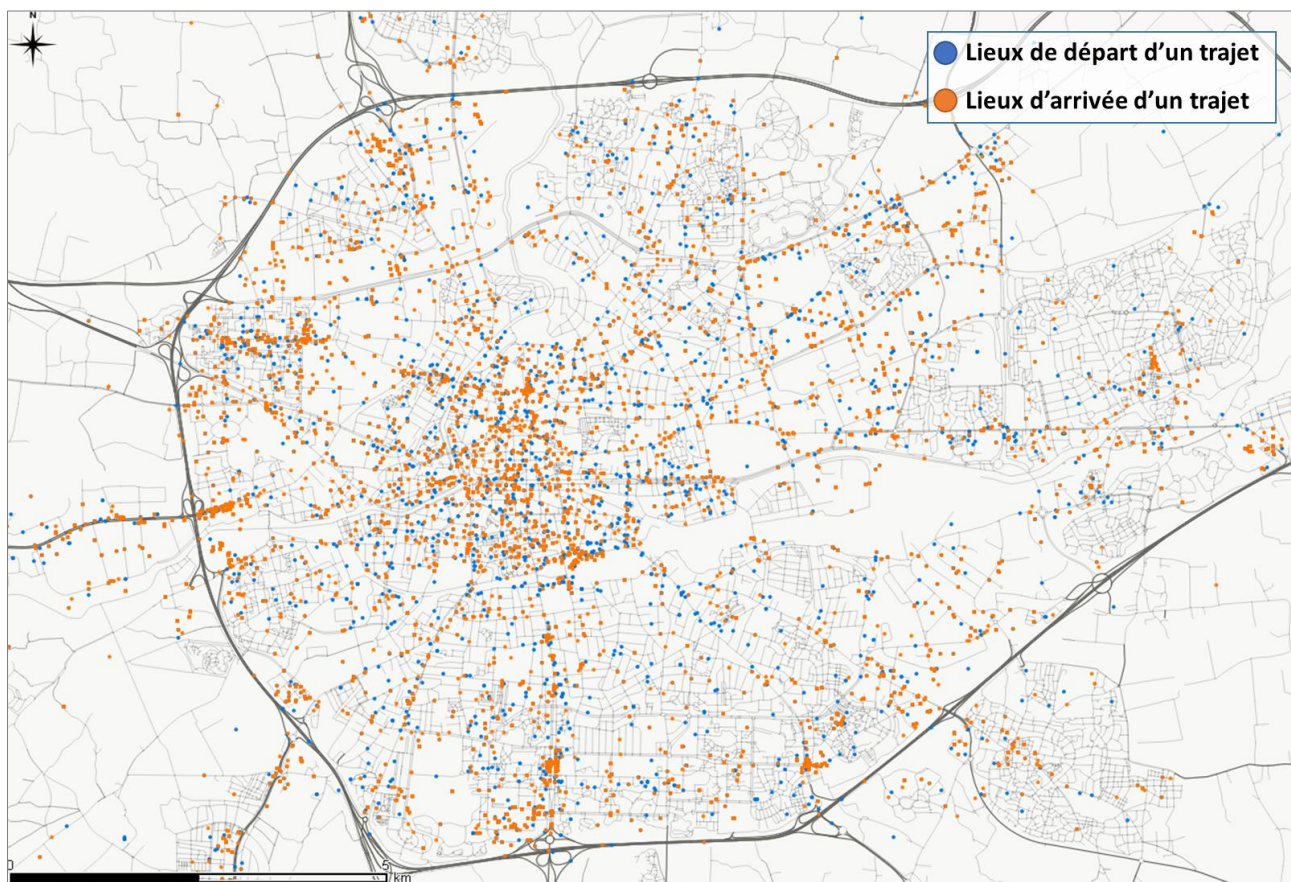


Logique de distribution et d'organisation spatiales des lieux

Où se passe le covoiturage à Rennes ?

# Réfléchir à l'échelle de Rennes

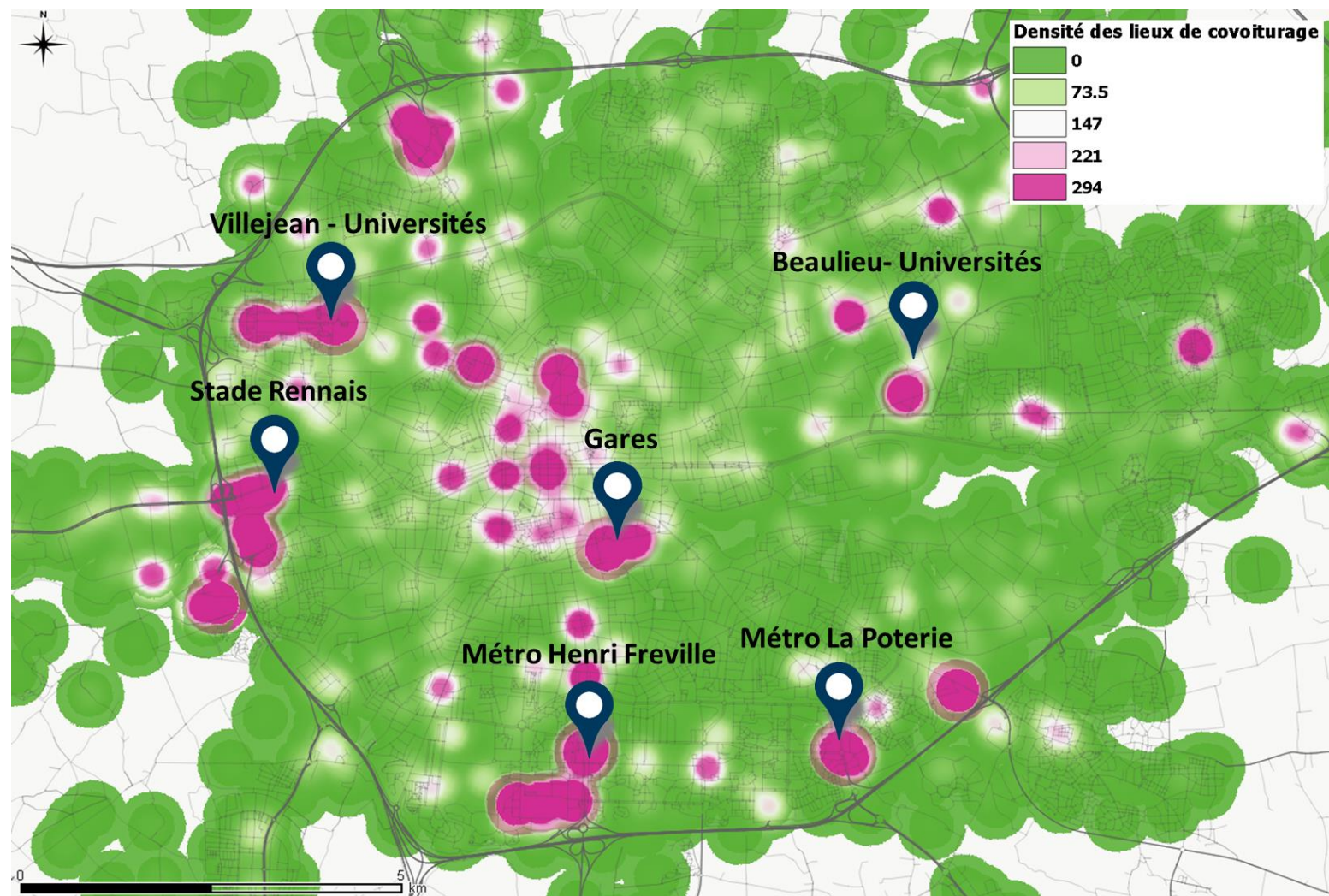
- Spatialisation des lieux de covoiturage au sein de la ville de Rennes



# Réfléchir à l'échelle de Rennes

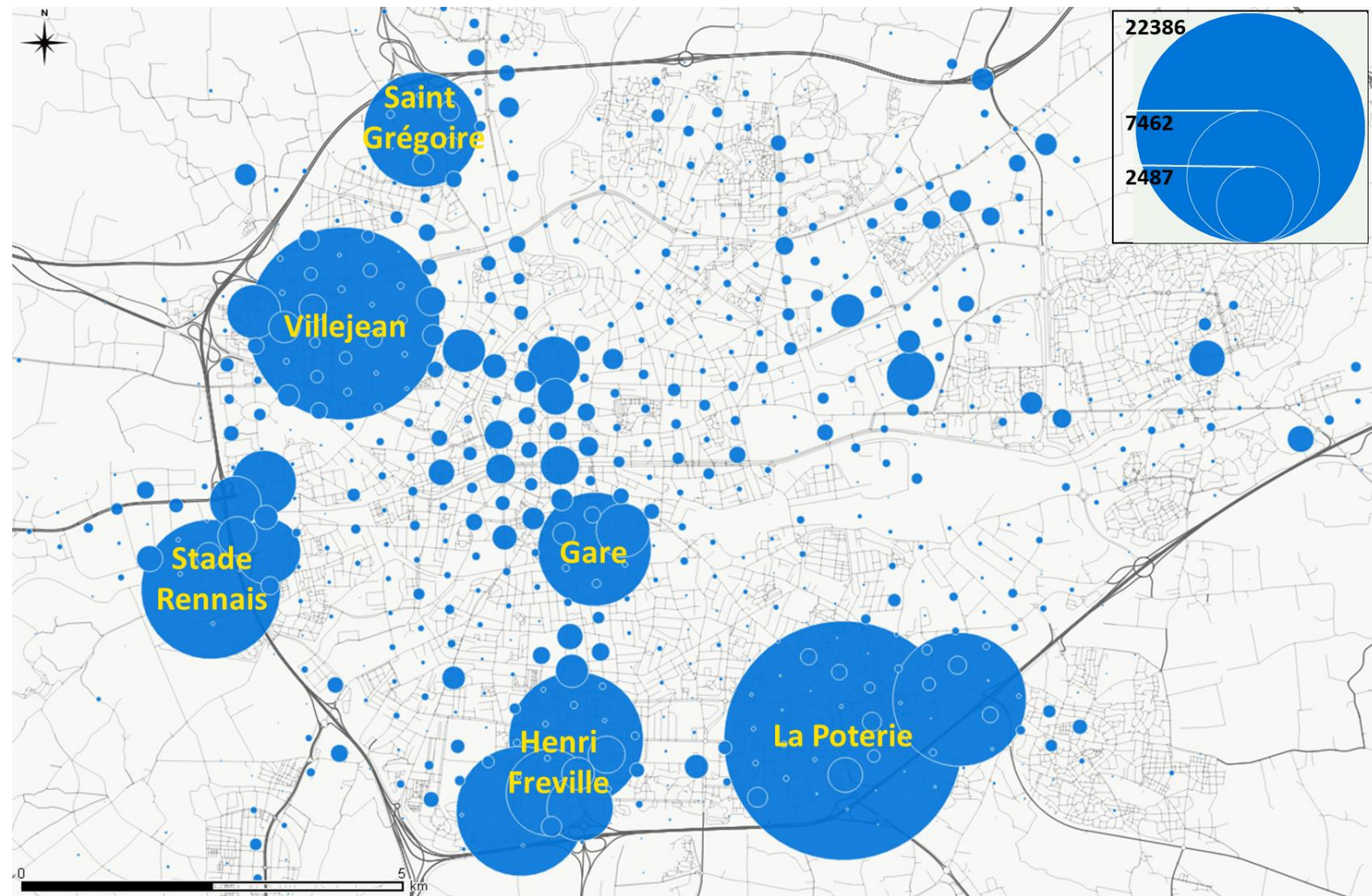
- Carte de chaleur

Raster de densité des lieux de covoiturage dans une grille de 10x10m et basé sur un rayon de 300m



# Réfléchir à l'échelle de Rennes

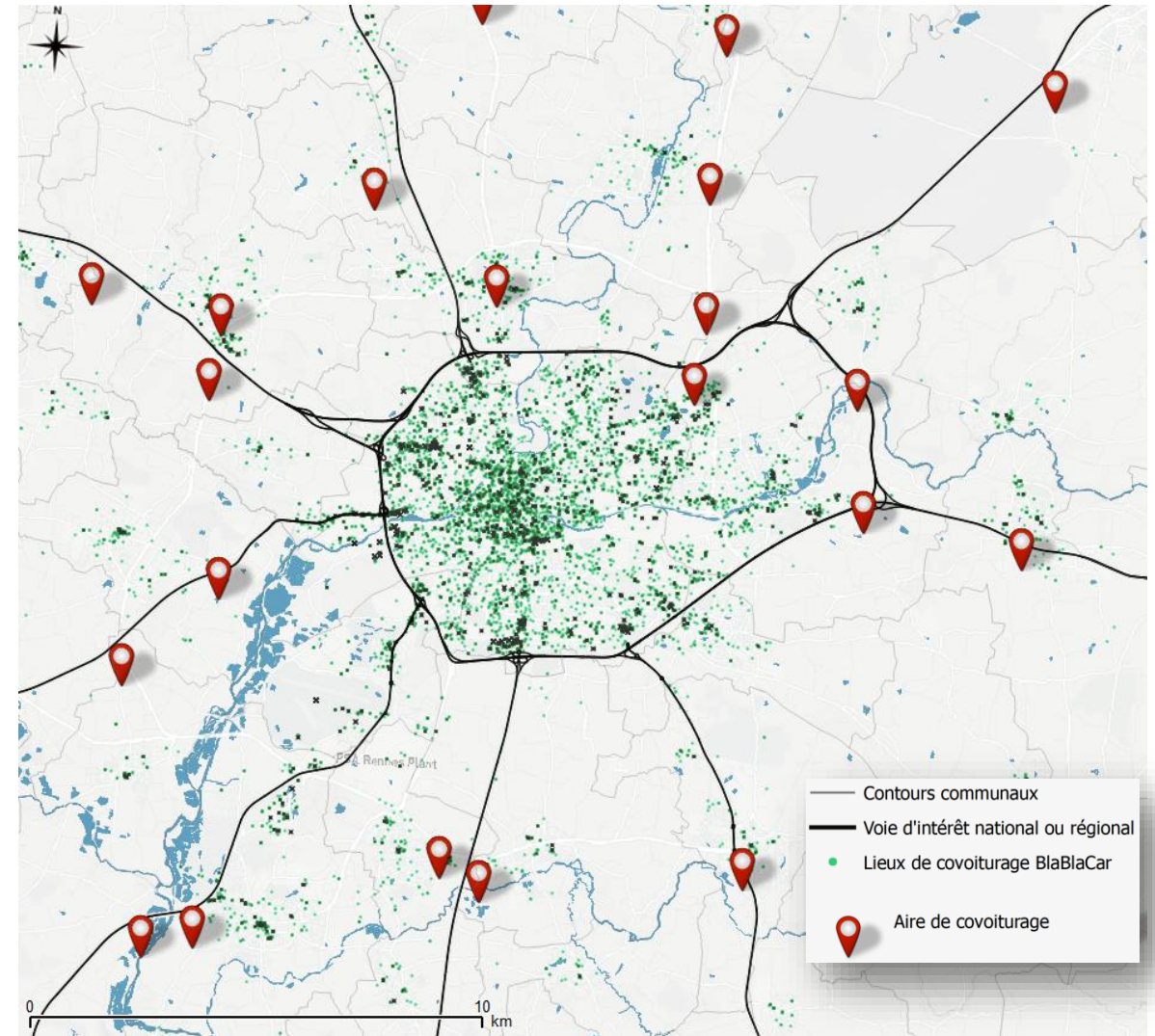
- Carroyage vectoriel
  - Mailles hexagonales de 300m
- Des lieux avec des caractéristiques communes
  - Métro, proximité rocade, lieux générateurs de déplacements,...





# Réfléchir à l'échelle de Rennes

- Aménagements ?



# Réfléchir à l'échelle de Rennes

- Aménagements ?

Les covoitureurs ont l'habitude de se retrouver ici :

N'oubliez pas, les passagers intéressés pourront toujours vous contacter s'ils ont une autre idée.

Métro Henri Fréville

Rennes



Gare Rennes

Rennes



Métro Villejean Université

Rennes



Métro La Poterie

Rennes



Campus Beaulieu

Rennes

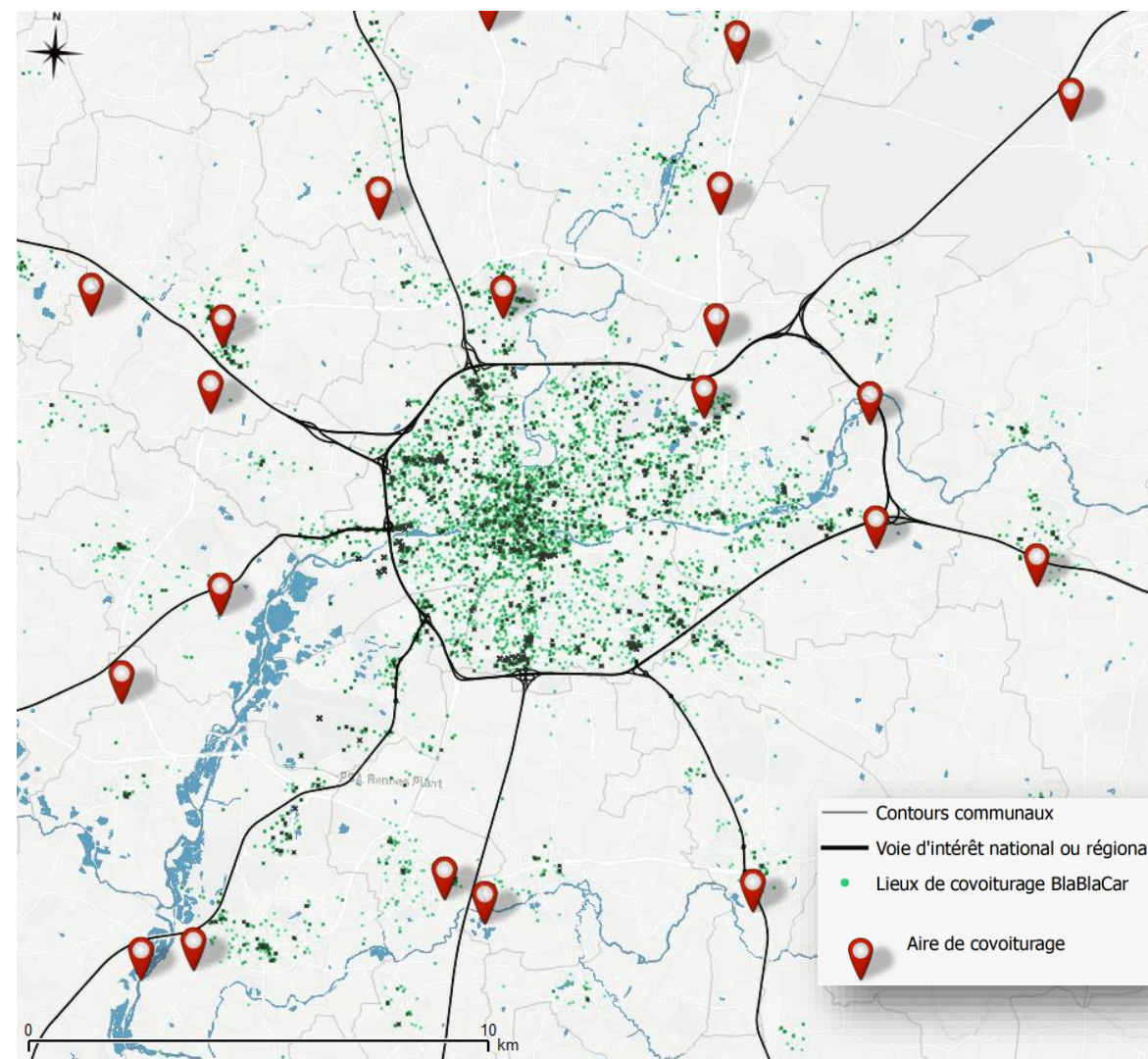


République

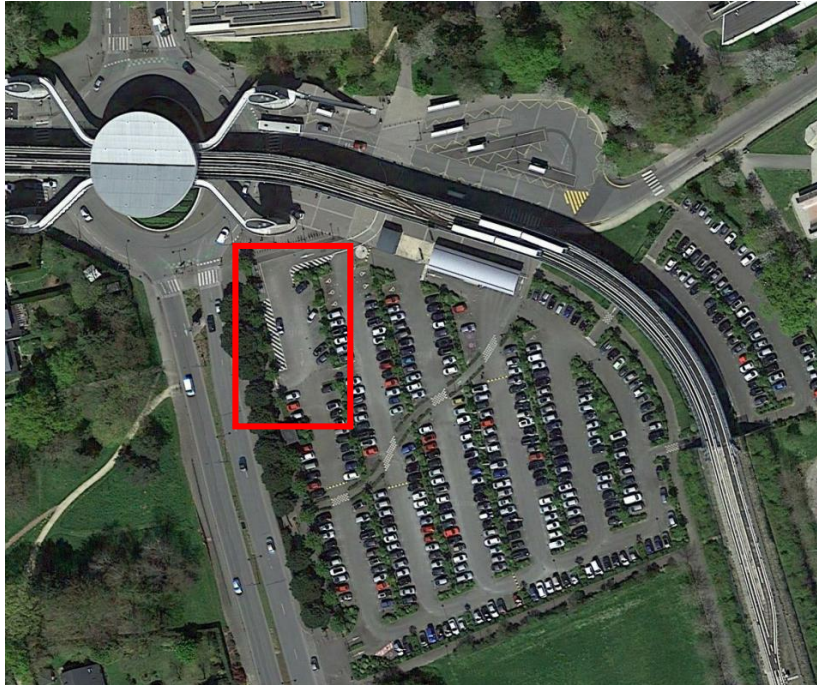
Rennes



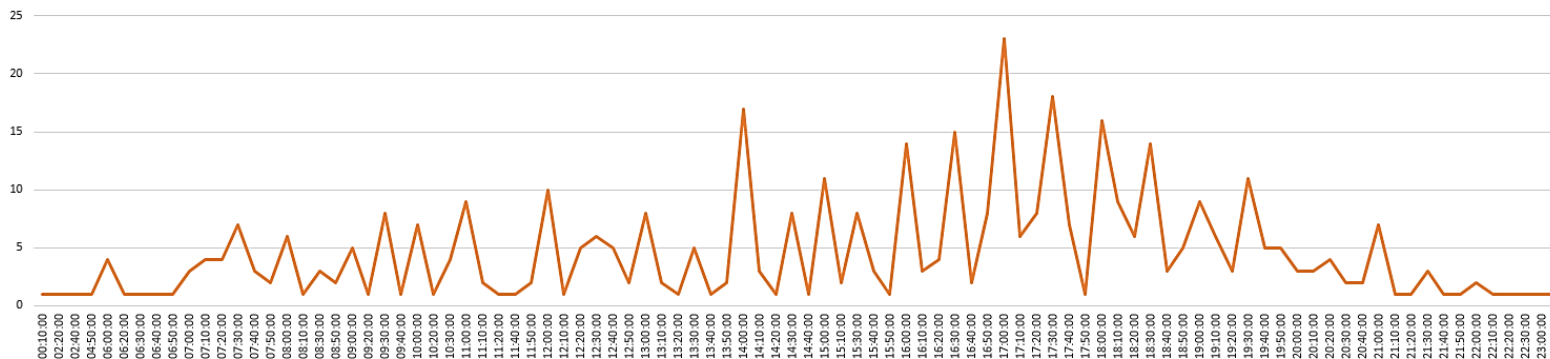
Confirmer



# Réfléchir à l'échelle des lieux



Nombre de départ et arrivées le vendredi 27 avril 2018 à la Poterie



**Vendredi 27 avril 2018**

63 voitures entre 17h et 18H

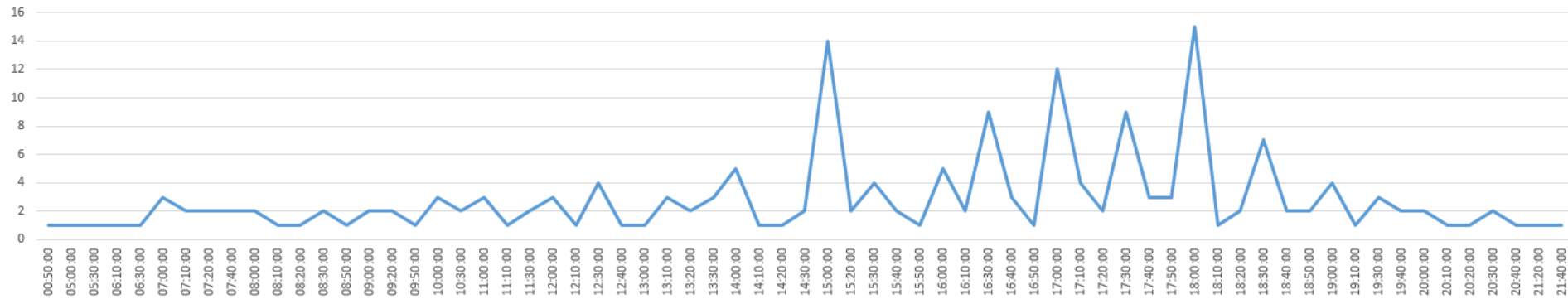
24 voitures entre 17h et 17h10

Pas de prise en compte des trajets complets...

# Réfléchir à l'échelle des lieux



Nombre de départs et d'arrivées le vendredi 27 avril à Villejean



# Perspectives

- Des analyses sur des temporalités plus grandes ou certaines périodes
- Des analyses à des échelles régionales voire nationales
- Cerner les logiques d'interconnexion entre les villes



# Boucler la boucle de l'analyse

- Des données très intéressantes pour venir qualifier et quantifier les pratiques de covoiturage occasionnel
- Permettent de réfléchir à plusieurs échelles d'analyse
- Données bien structurées et bien renseignées
- **Accessibilité aux données**
  - API comme frein de récupération (limites, historicité)
- **Exhaustivité des données**
  - Pas les trajets complets
  - Informations peu fiables sur les taux de remplissage

# Perspectives générales

- Les nouvelles traces (géo)numériques comme champ d'investigation important pour l'analyse des mobilités
  - Saisir et donner à voir des pratiques spatiales avec une granularité et des échelles spatio-temporelles difficilement accessibles avec d'autres méthodes
- S'interroger sur les modalités de production et de mise à disposition de ces nouvelles données
- Repenser les pratiques des chercheurs
  - Nécessité d'une montée en compétence technique et méthodologique pour récupérer et analyser ces nouveaux gisements de données
  - Requestionner et renouveler les méthodes d'analyse
  - Tenter de sortir de la logique « d'abord les données ensuite la méthode »