



# BIKE

## Bicycle Itinerary Knowledge Estimate

Étude qualitative et quantitative des  
pistes cyclables en France



# SOMMAIRE

- INTRODUCTION
- QUELLES DONNÉES
- ANALYSES INITIALES
- MÉTRIQUES PARTICULIÈRES
- CONCLUSION



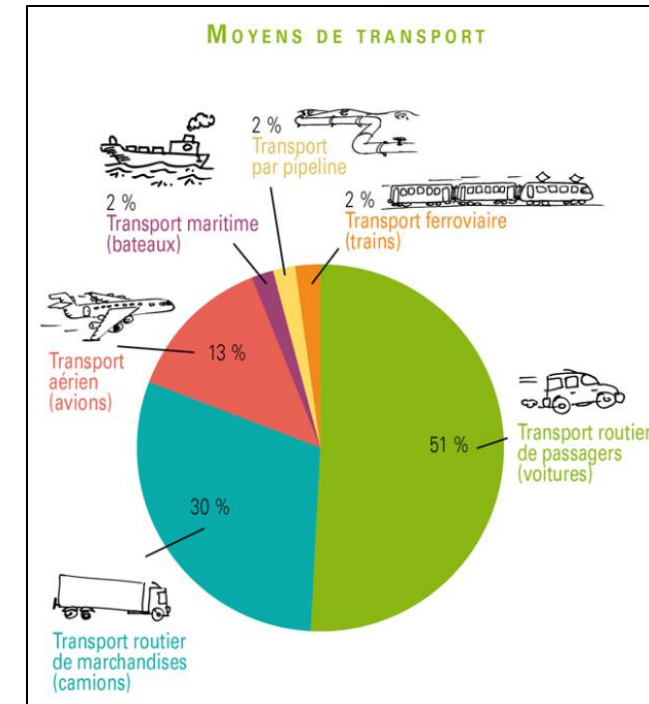
# INTRODUCTION

POURQUOI LE VÉLO ?



# INTRODUCTION

- Voiture : 51% émissions de GES des transports
- France Vélo Tourisme : 18 848 km  
GéoVélo : 74177 km (19864 km de voie verte)
- Quelle qualité ?
  - Piste cyclable, bande cyclable, voie verte, route (...)
  - Continuité



→ Comment la mesurer ?







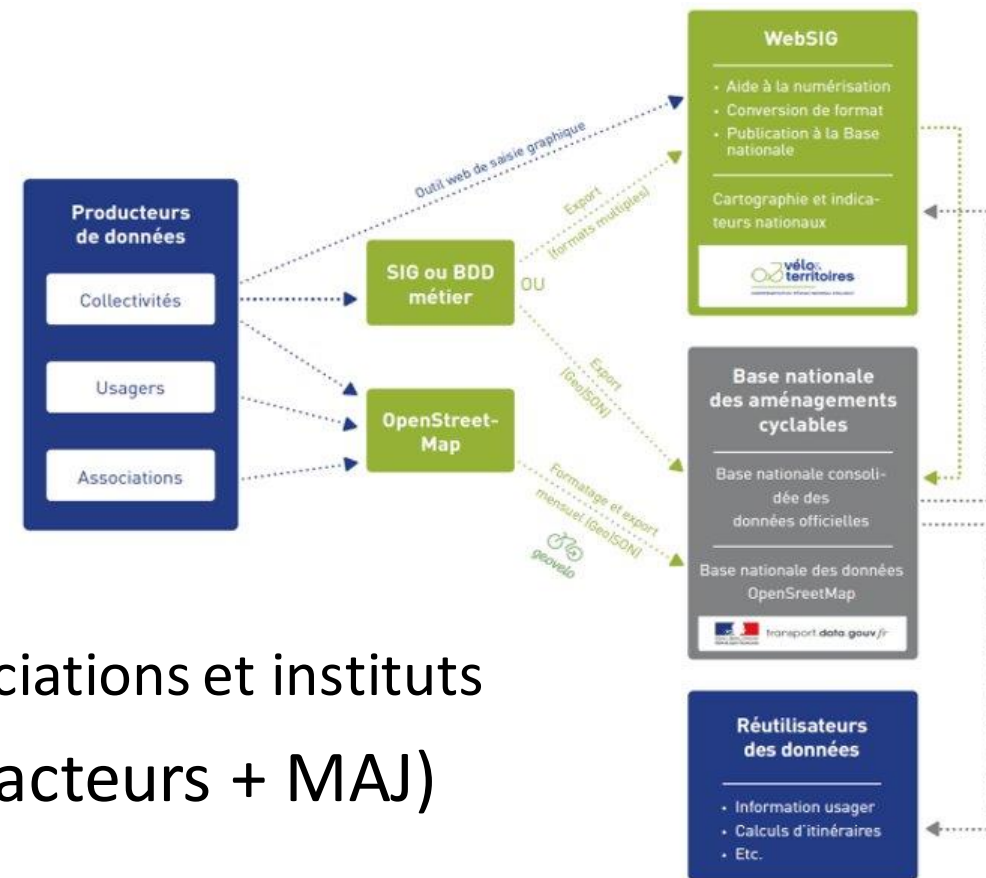
# QUELLES DONNÉES

- QUOI ?
- OÙ ?



# QUELLES DONNEES – QUOI ?

- Base Nationale des Aménagements Cyclables  
Export national OpenStreetMap (par Geovelo)
- Un Schéma de données des aménagements cyclables construit collégialement
  - Vélo & Territoires et Transport.data.gouv
  - Géovélo : producteur et réutilisateur de données (officialisation de OSM)
  - Des collectivités productrices de données, des associations et instituts
- Le projet le plus dynamique : la BNAC (tous les acteurs + MAJ)
- Les compléments: INSEE, impot.gouv par un bénévole





# QUELLES DONNEES – OU ?

- Différentes échelles
- La France métropolitaine et les communes pour les métriques simples
- Deux départements pour
  - les statistiques
  - études de continuité
- L'Ain (01) : La Ruralité
- L'Essonne (91) : L'Urbain



# PREMIÈRES ANALYSES

- SIMPLES
- STATISTIQUES



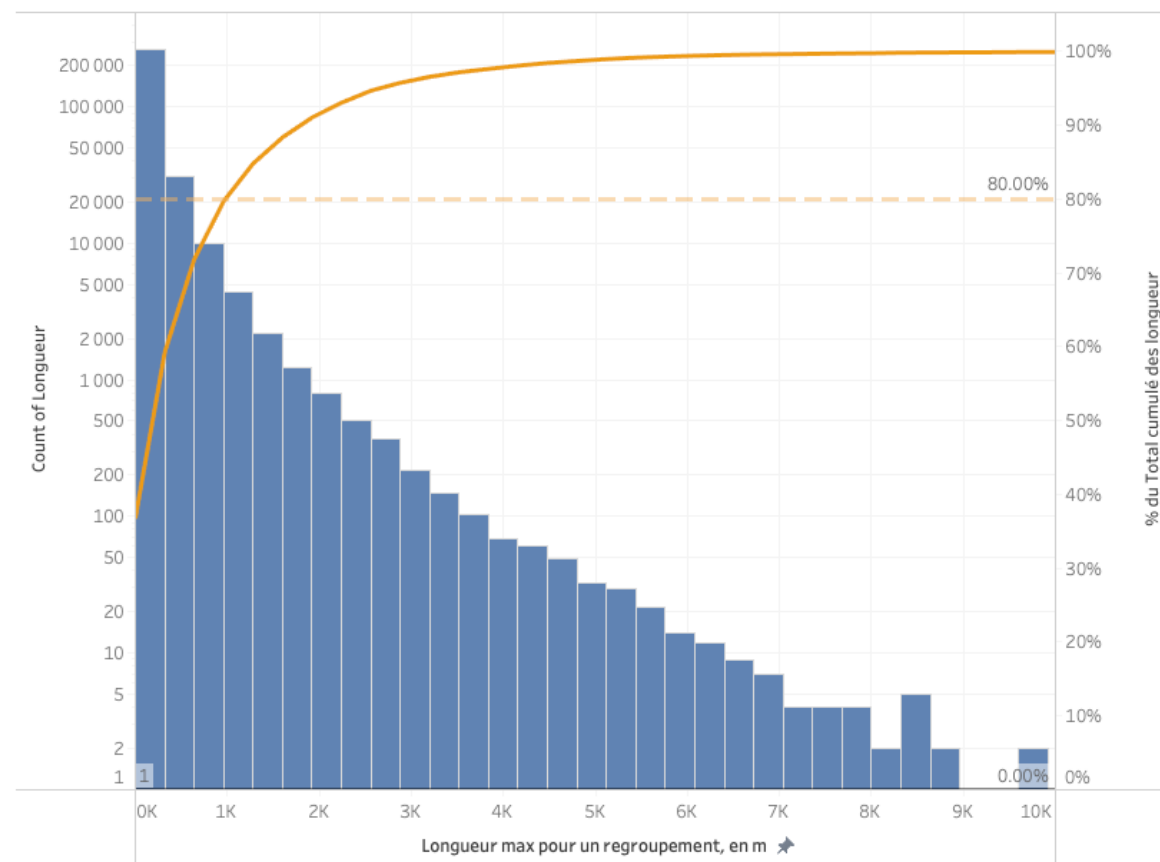


# ANALYSES - SIMPLES - SEGMENTS

- Segments
  - Des aménagements Cyclables de part et d'autre d'une chaussée.
  - Un point de vue biaisé, où la voiture continue d'être au centre du sujet.
- Des longueurs de segments définis par des bénévoles
  - 80% des segments font moins d'un kilomètre

Histogramme des segments (Echelle logarithmique)

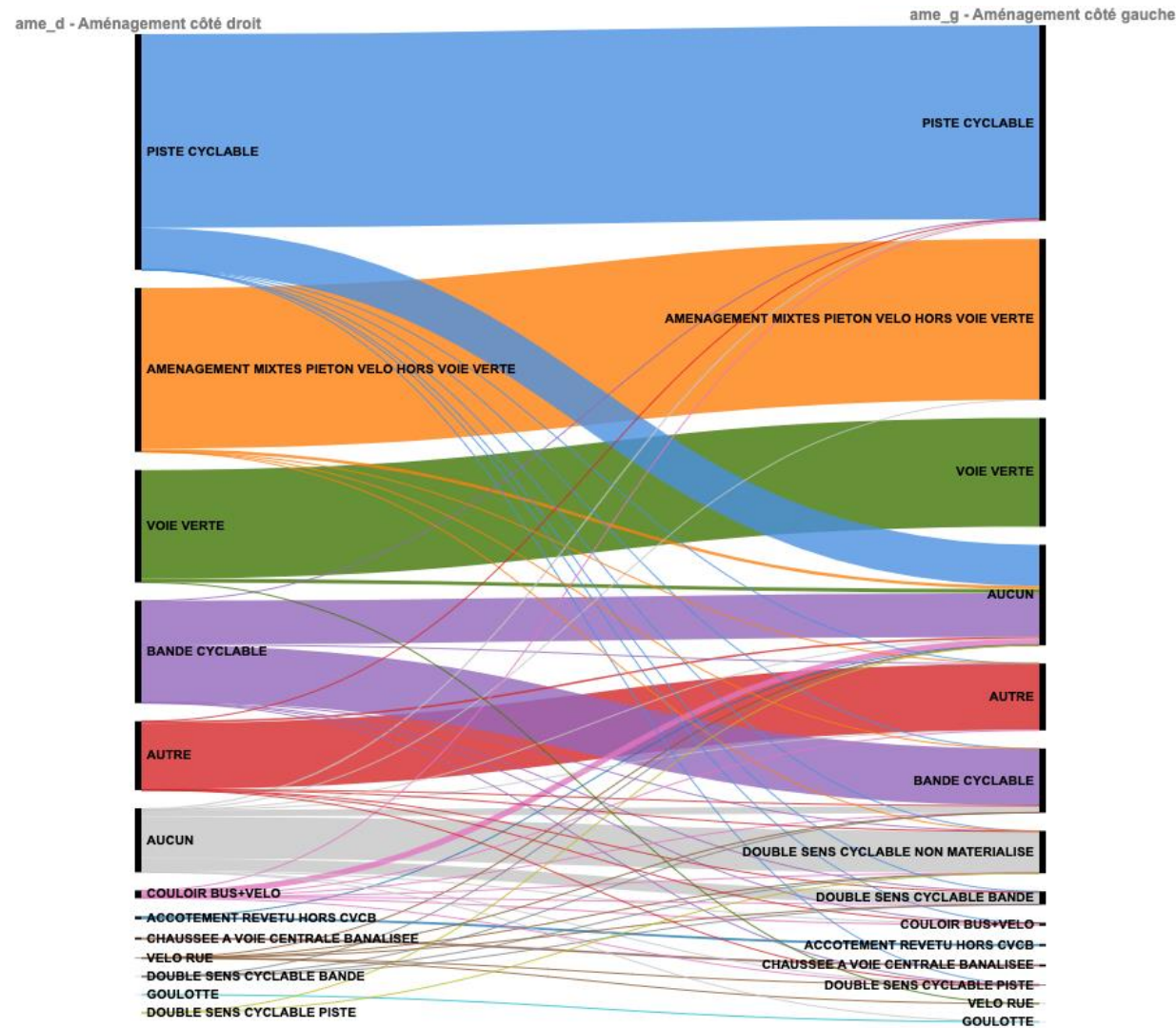
Diagramme de Pareto





# ANALYSES - SIMPLES

- Segments (61 863 km) vs.  
Couples d'Aménagements vs.  
Linéaire Cyclable (110 426 km)
- 13 types d'aménagement
  - 13 longueurs de linéaire par évaluation





# ANALYSES - SIMPLES

- Segments (61 863 km)

Couples d'Aménagements

Linéaire Cyclable

- 13 types d'aménagement
  - 13 longueurs de linéaire par évaluation

	Aménagement	Linéaire	
1	PISTE CYCLABLE	35 106.41 km	31.79%
2	AMENAGEMENT MIXTES PIETON VELO HORS VOIE VERTE	26 391.66 km	23.90%
3	VOIE VERTE	17 976.60 km	16.28%
4	BANDE CYCLABLE	13 593.99 km	12.31%
5	AUTRE	11 025.91 km	9.98%
6	DOUBLE SENS CYCLABLE NON MATERIALISE	3 444.95 km	3.12%
7	DOUBLE SENS CYCLABLE BANDE	1 089.66 km	0.99%
8	COULOIR BUS+VELO	887.60 km	0.80%
9	ACCOTEMENT REVETU HORS CVCB	429.94 km	0.39%
10	CHAUSSÉE A VOIE CENTRALE BANALISEE	355.08 km	0.32%
11	DOUBLE SENS CYCLABLE PISTE	53.11 km	0.05%
12	VELO RUE	52.67 km	0.05%
13	GOULOTTE	18.49 km	0.02%
	Total	110 426.07 km	





# METRIQUES PARTICULIERES - PONDERATION

- Principe d'attribution d'une Pondération par Type d'aménagement
- Deux Métriques
  - Total Linéaire Cyclable Pondéré
    - = Somme (Linéaire\*poids/10)
    - = Linéaire si uniquement piste cyclable
  - Coefficient de qualité  
= Linéaire cyclable pondéré / Linéaire cyclable

Pondération des aménagements par sensation de sécurité et de bien-être (proposition)	
aménagement	poids
PISTE CYCLABLE	10
VOIE VERTE	9
AMENAGEMENT MIXTES PIETON VELO HORS VOIE VERTE	8
VELO RUE	7
BANDE CYCLABLE	6
COULOIR BUS+VELO	5
GOULOTTE	5
AUTRE	4
CHAUSSÉE A VOIE CENTRALE BANALISÉE	3
DOUBLE SENS CYCLABLE BANDE	2
ACCOTEMENT REVÊTU HORS CVCB	2
DOUBLE SENS CYCLABLE NON MATERIALISÉ	1





# METRIQUES PARTICULIERES - PONDERATION

- Classement des villes
  - Non pondéré vs. pondéré

Place	Total Linéaire Non Pondéré	Code Commune	Commune
1	905.10 km	31555	TOULOUSE
2	534.77 km	44109	NANTES
3	487.02 km	67482	STRASBOURG
4	450.01 km	35238	RENNES
5	386.25 km	33063	BORDEAUX
6	343.57 km	49007	ANGERS
7	316.53 km	37261	TOURS
8	303.68 km	59350	LILLE
9	294.08 km	34172	MONTPELLIER
10	254.42 km	84007	AVIGNON

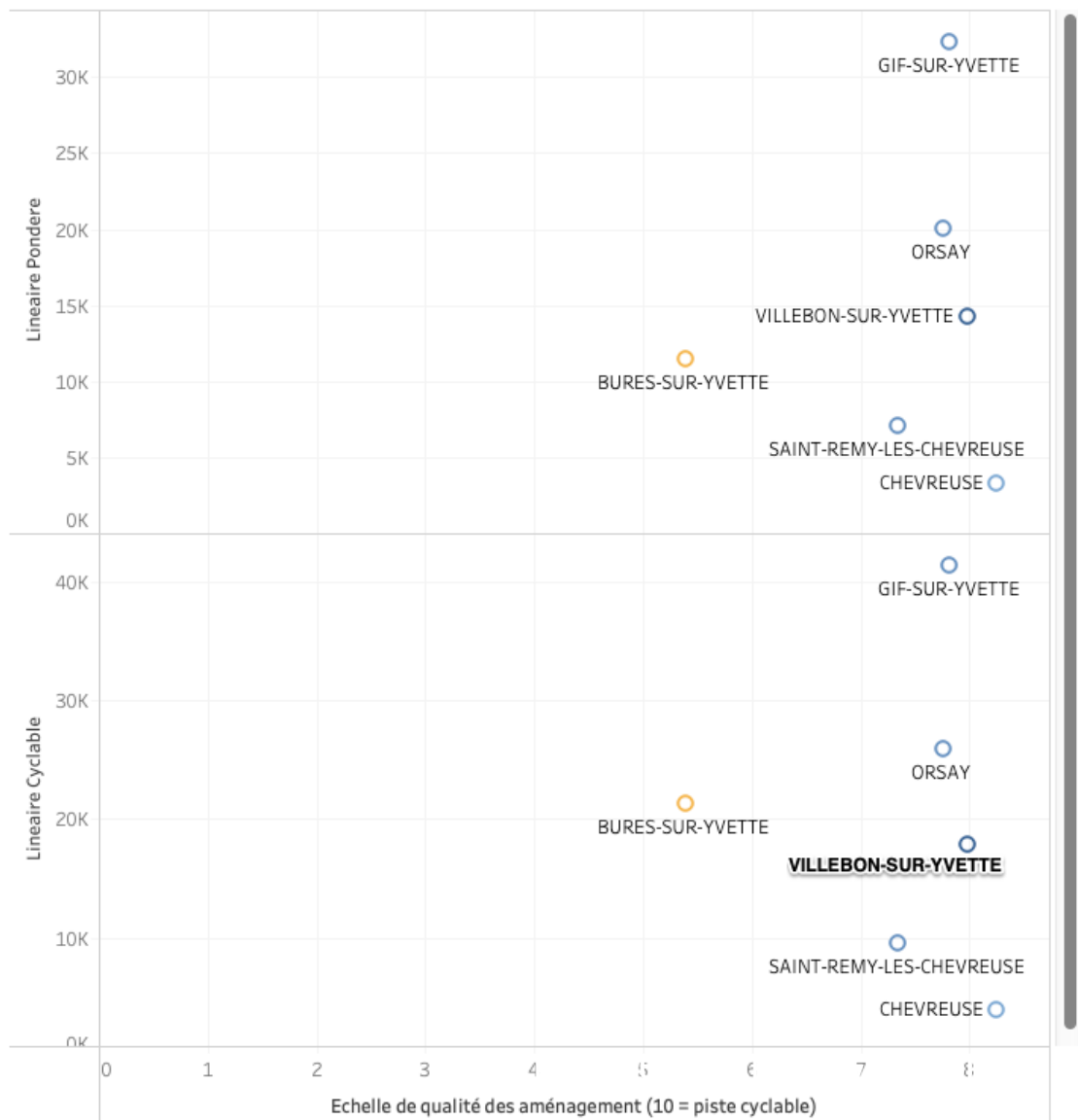
Place	Total Linéaire Pondéré	Code Commune	Commune	Coefficient de qualité (en %)
1	674.83 km	31555	TOULOUSE	75%
2	404.80 km	67482	STRASBOURG	83%
3	383.49 km	44109	NANTES	72%
4	315.68 km	35238	RENNES	70%
5	245.41 km	74010	ANNECY	71%
6	245.08 km	34172	MONTPELLIER	83%
7	239.72 km	49007	ANGERS	70%
8	214.83 km	37261	TOURS	68%
9	210.25 km	33063	BORDEAUX	55%
10	197.53 km	76351	HAVRE (LE)	79%



# DE L'INFLUENCE DU BUDGET PAR HABITANT

## Rapport Linéaires pondérés et qualité de pondération

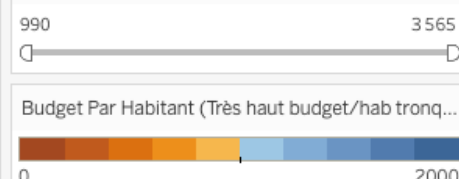
(uniquement piste cyclable=10 / uniquement "Double sens non matérialisé" = 1)



### Commune

- ☐ (All)
- ☐ Null
- ☐ ABBECOURT
- ☐ ABBEVILLE
- ☐ ABEILHAN
- ☐ ABERGEMENT-LA-RONCE
- ☐ ABILLY
- ☐ ABJAT-SUR-BANDIAT
- ☐ ABLAIN-SAINT-NAZAIRE
- ☐ ABLEIGES
- ☐ ABLIS
- ☐ ABLON-SUR-SEINE
- ☐ ABONDANCE
- ☐ ABONDANT
- ☐ ABOS
- ☐ ABRESCHVILLER
- ☐ ABREST
- ☐ ABRIES
- ☐ ABSCON
- ☐ ABSIE (L')
- ☐ ACHARDS (LES) (commune nouvelle 2017)
- ☐ ACHENHEIM
- ☐ ACHERES
- ☐ ACHICOURT
- ☐ ACIGNE
- ☐ ACQUIGNY
- ☐ ACQUIN-WESTBECOURT
- ☐ ADAST
- ☐ ADE
- ☐ ADISSAN
- ☐ ADRETS-DE-L'ESTEREL (LES)
- ☐ AGDE
- ☐ AGEN

### Budget Par Habitant (Très haut budget/hab tronq...



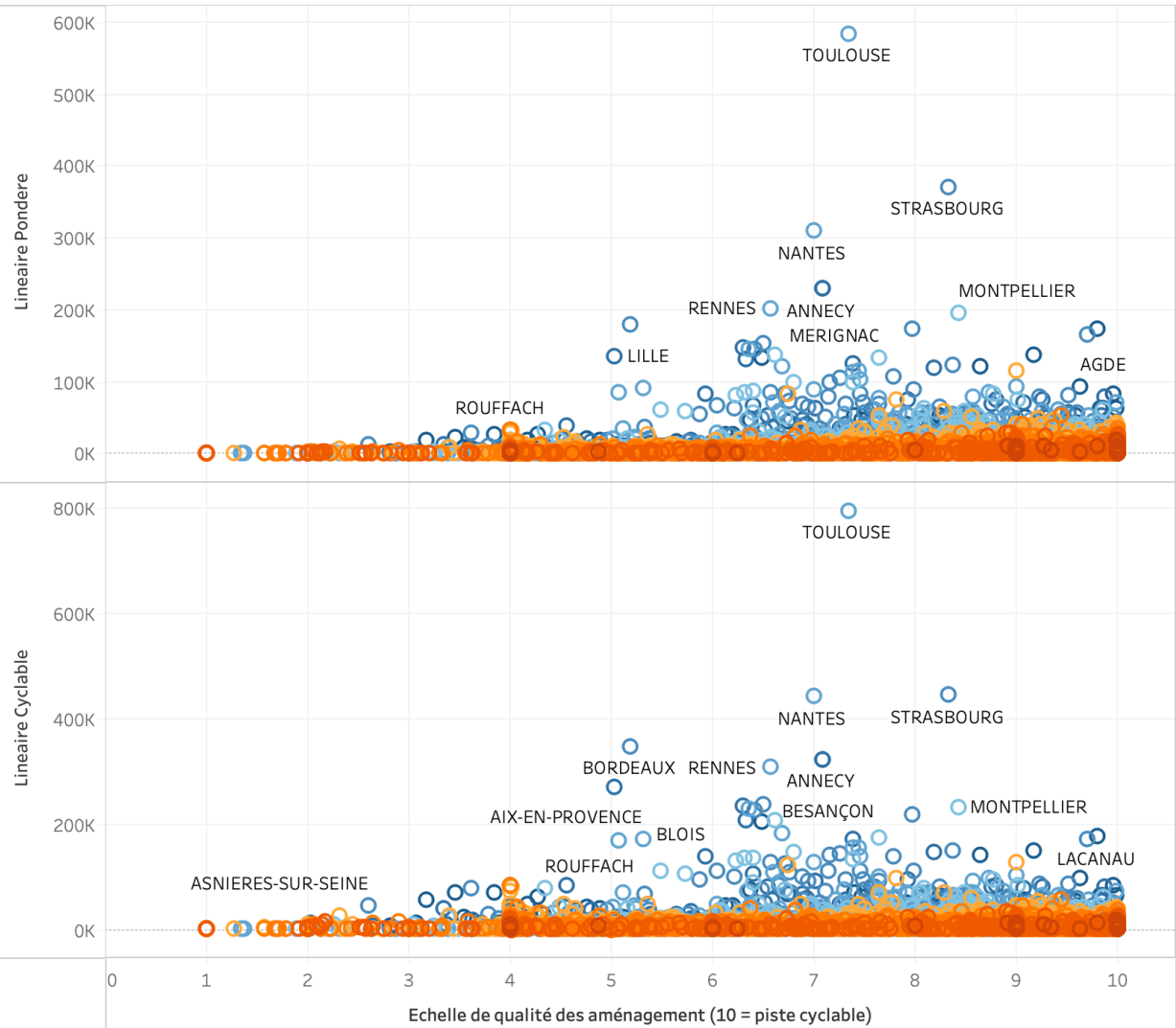
mercredi 11 mai 2022



# De l'influence du budget par habitant

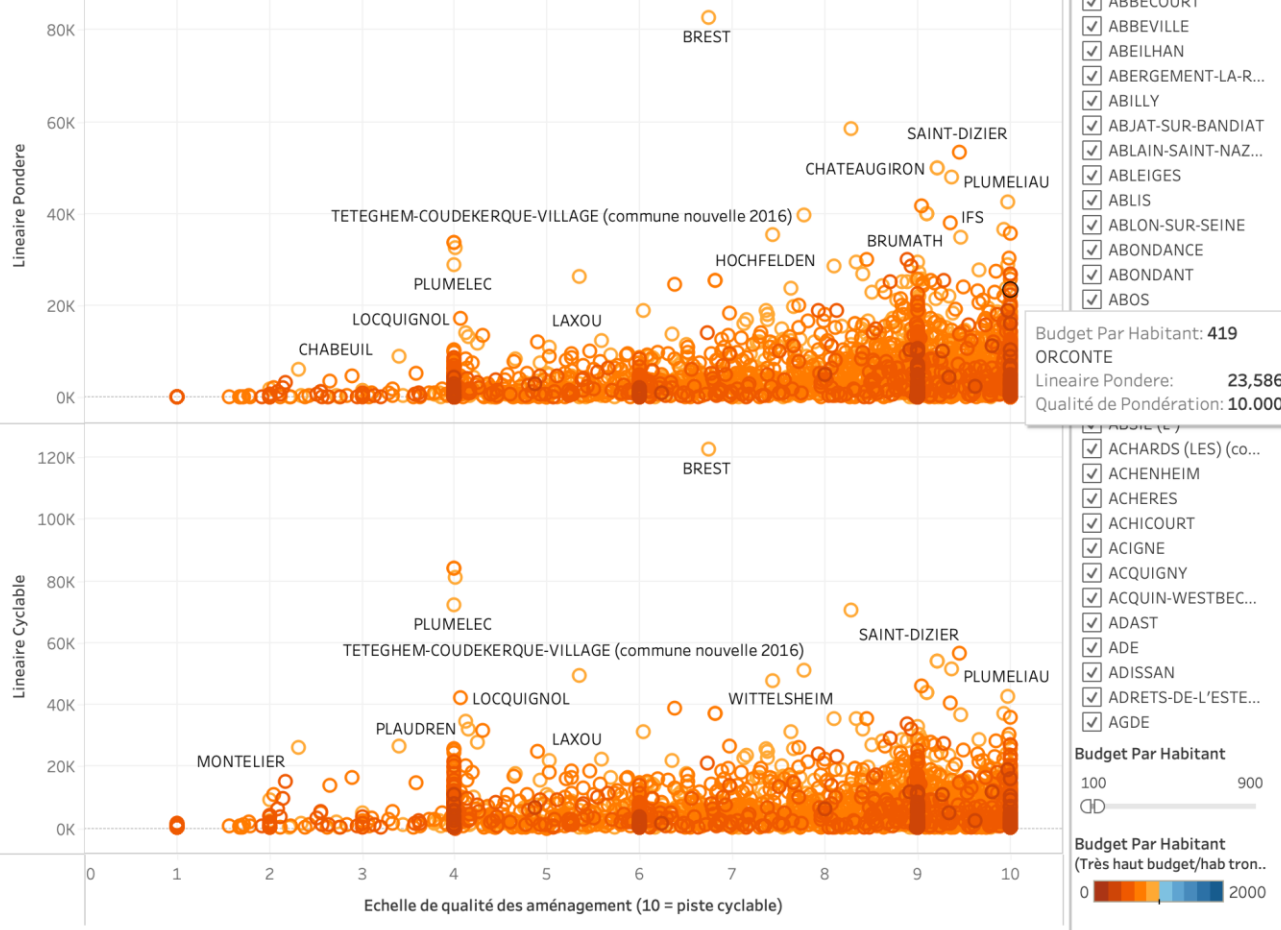
## Rapport Linéaires pondérés et qualité de pondération

(uniquement piste cyclable=10 / uniquement "Double sens non matérialisé" = 1)



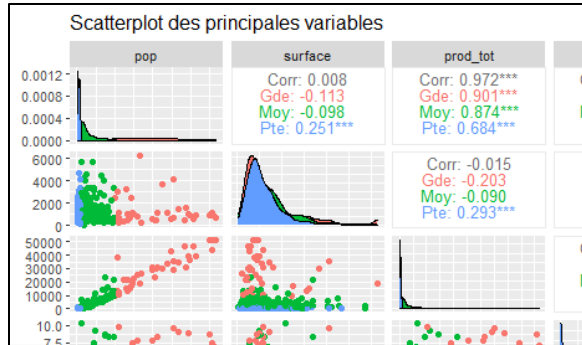
## Rapport Linéaires pondérés et qualité de pondération

(uniquement piste cyclable=10 / uniquement "Double sens non matérialisé" = 1)





# PREMIÈRES ANALYSES - STATISTIQUES

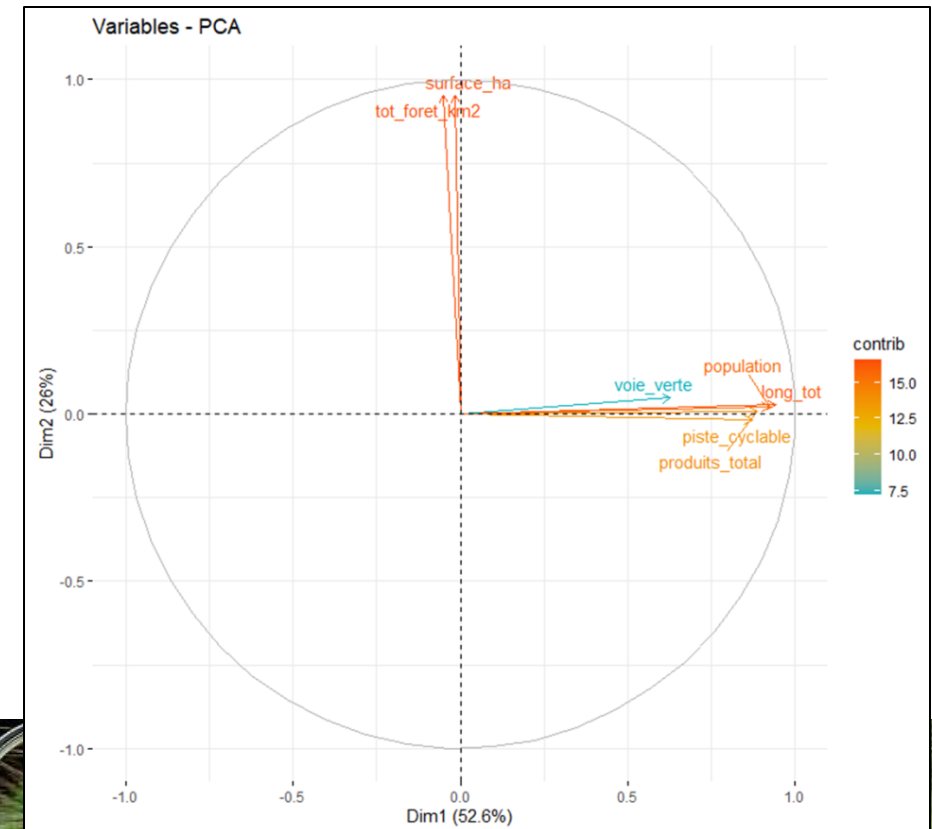


- ScatterPlotts

- Pas de relations évidentes avec les aménagements cyclables
- Relation population / budget communes

- ACP

- Des groupements apparaissent rapidement
- Consolidation des données
- Des relations fortes :
  - Aménagements cyclables/Population/Budget
  - Surface commune/surface forêt







# MÉTRIQUES DÉDIÉES

- LESQUELLES ?
- QUEL OUTIL ?
- RÉSULTATS



# MÉTRIQUES DÉDIÉES – LESQUELLES ?

- Continuité du réseau : CPL (chemin le plus long, en km)

$$CPL = \sum \textit{longueurs des tronçons constitutifs du plus long réseau}$$

- Qualité de la continuité : QAC1 (qualité des aménagements cyclables 1, en %)

$$QAC1 = CPL / \sum \textit{longueurs de tous les tronçons du réseau}$$

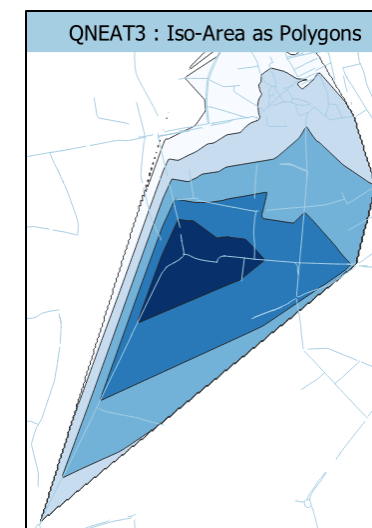
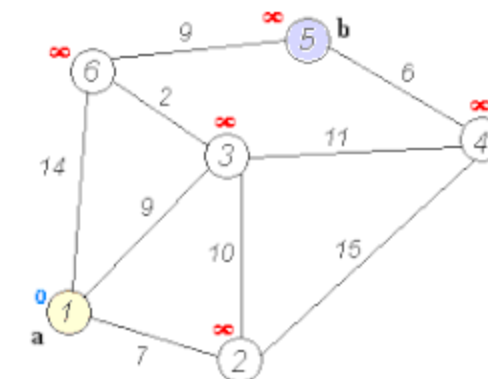
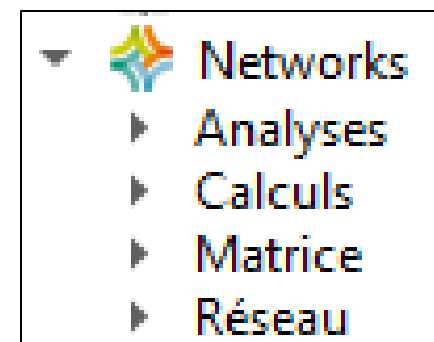
- Qualité du réseau : QAC12 (qualité des aménagements cyclables 2, note sur 10)

$$QAC2 = \sum \textit{distances pondérées} / \sum \textit{distances}$$



# MÉTRIQUES DÉDIÉES – QUEL OUTIL ?

- Outil d'analyse de réseau : plus court chemin (Dijkstra)
  - Graphes
  - Plug-In d'analyse de réseau : NetWorks et QNEAT3
  - Boîte à outils Qgis : « Analyse de réseau »
- Choix :
  - Résultat conforme au besoin
  - Mise en œuvre simple et efficace

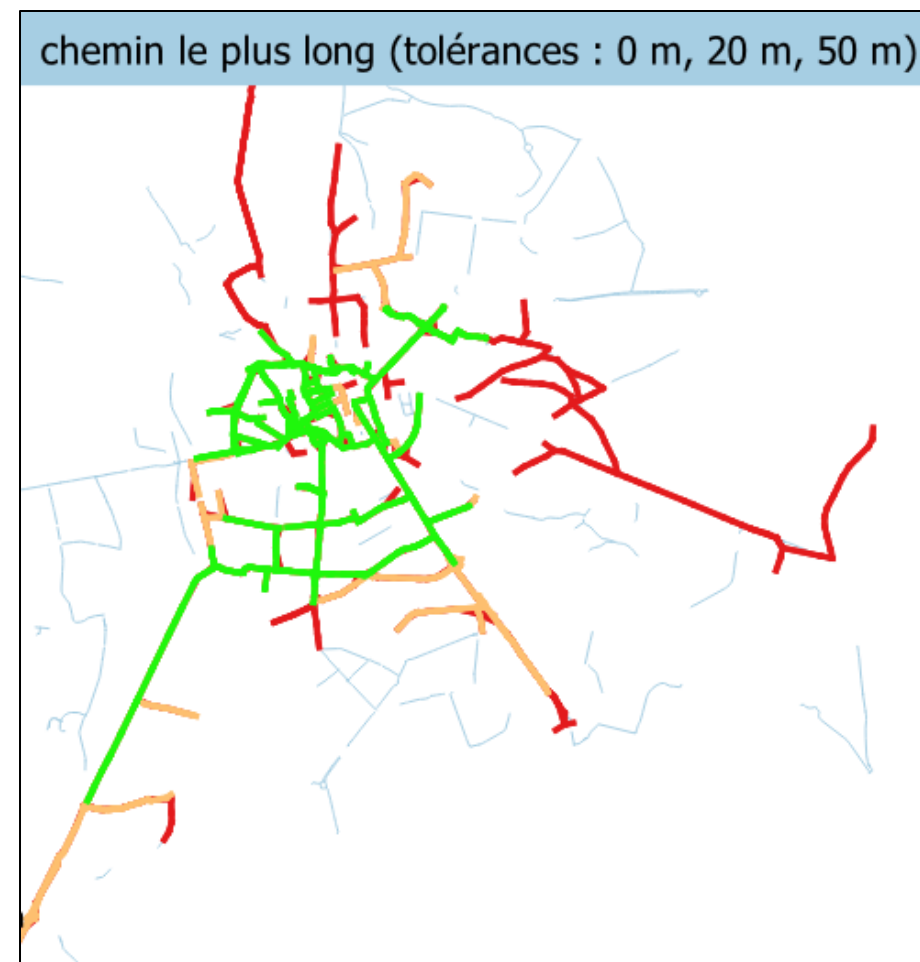


→ Boîte à outils « Analyse de réseau »



# MÉTRIQUES DÉDIÉES – QUEL OUTIL ?

- Méthode appliquée :
  - Simplification du réseau (extrémités)
  - Utilisation outil « Zone de desserte »
  - Obtention d'une table de tous les sous-réseaux constitutifs du réseau
- **Obtention du CPL**
- Application avec diverses tolérances







# MÉTRIQUES DÉDIÉES – RÉSULTATS

- Une continuité faible

département	Tolérance (m)	nombre portions	plus court (m)	CPL (km)
Ain	0	680	1.5	19.425
Ain	20	530	210	30.515
Ain	50	407	50	46.585
Essonne	0	1530	0.4	28.475
Essonne	20	1013	20.9	89.056
Essonne	50	502	50	95.66



- Une tolérance nécessaire ?
  - Amélioration remarquable !
  - Mais questions autour de la qualité de la donnée (réalité ?)



# MÉTRIQUES DÉDIÉES – RÉSULTATS



- Une qualité de réseau insatisfaisante à l'échelle du département

département	tolérance (m)	CPL (km)	longueur totale réseau (km)	QAC1 (%)
Ain	0	19.425	473.066	4.10
Ain	20	30.515	473.066	6.45
Ain	50	46.585	473.066	9.85
Essonne	0	28.475	1032.377	2.76
Essonne	20	89.056	1032.377	8.63
Essonne	50	95.66	1032.377	9.27



- Une qualité globale des aménagements cyclables satisfaisant

département	longueur totale (km)	poids total (pts)	QAC2 (/10)
Ain	473,066	3650,389	7,73
Essonne	1032,377	7533,609	7,30



# CONCLUSIONS

DIFFÉRENTS RÉSULTATS



# CONCLUSIONS

- La conduite de l'étude
  - Emploi et approfondissement de nombreux outils vus cette année
  - Découverte de nouveaux outils
  - Gestion d'un projet
- Le résultat du travail
  - Les métriques désirées obtenues
  - Un panorama globalement décevant des aménagements cyclables
    - Bonne qualité de ceux-ci
    - Qualité du réseau à améliorer (département, région, état)
    - Qualité des données liées à perfectionner (IGN, crowdsourcing)