

Les activités parisiennes durant le 19e siècle

Quelques éléments à propos des indicateurs spatiaux

Julie Gravier, Marc Barthelemy

réunion du 20/06/2022

Données considérées

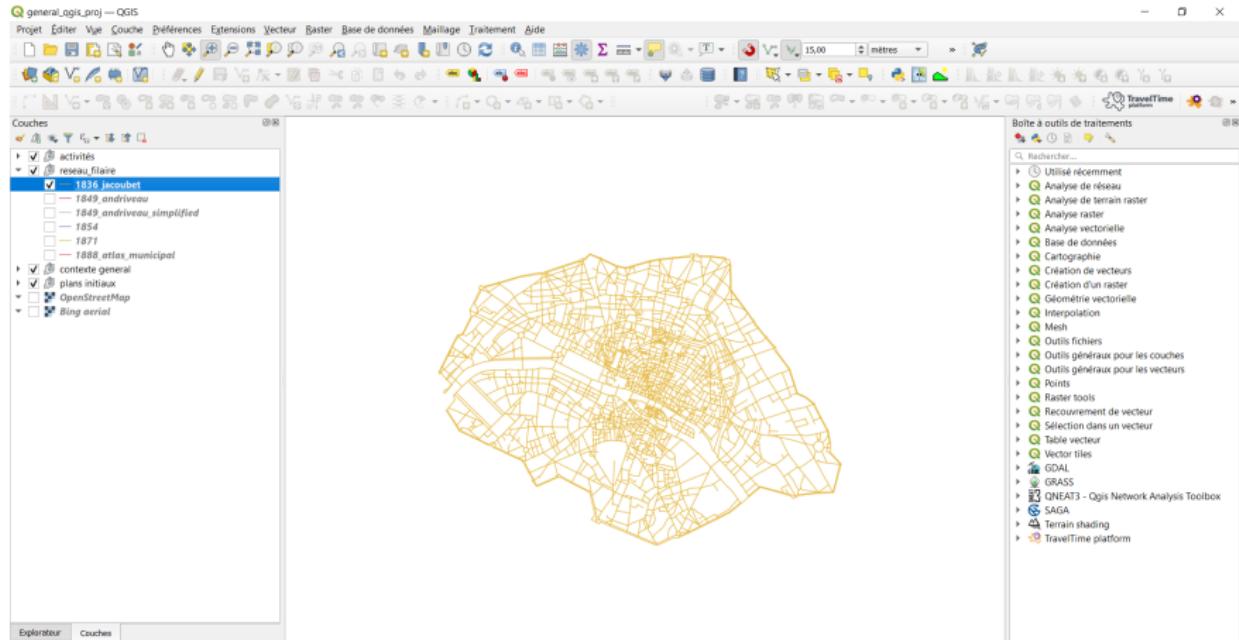
Annuaires

- 8 dates sélectionnées : 1839, 1845, 1855, 1864, 1875, 1885, 1893 et 1904
- bien géolocalisées à l'adresse

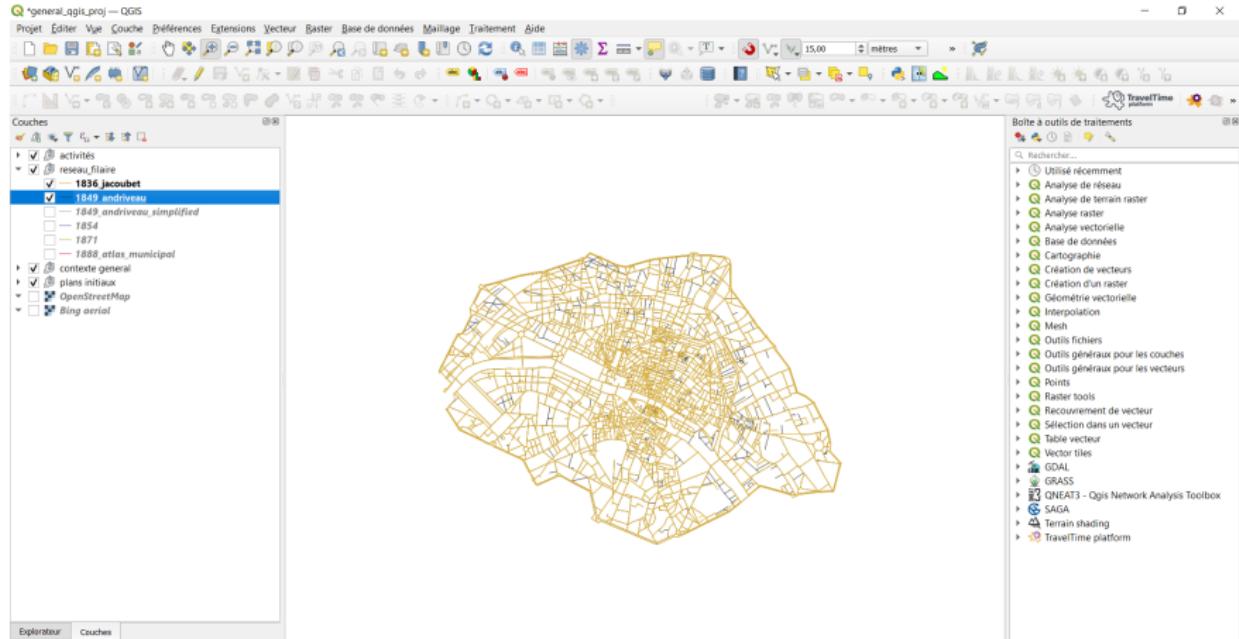
Réseaux viaires

- construits précédemment dans le cadre des projets de recherches sur Paris
- 5 réseaux viaires : Jacoubet 1836, Andriveau 1849, filaire 1854, filaire 1871, Poubelle 1888

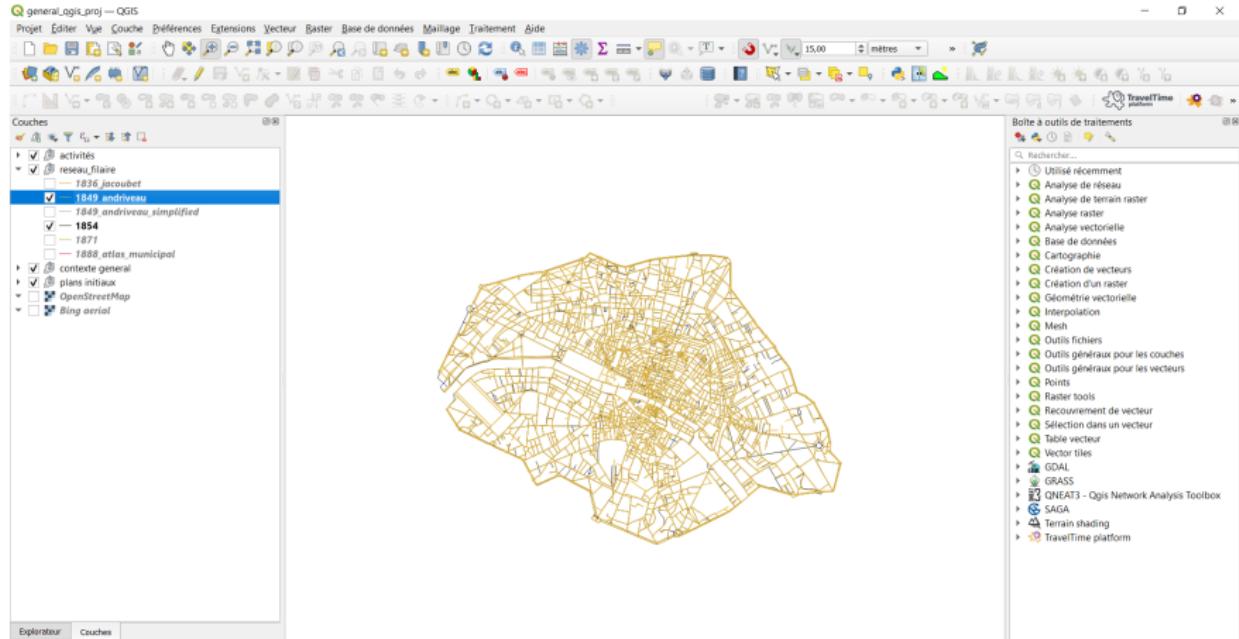
1836



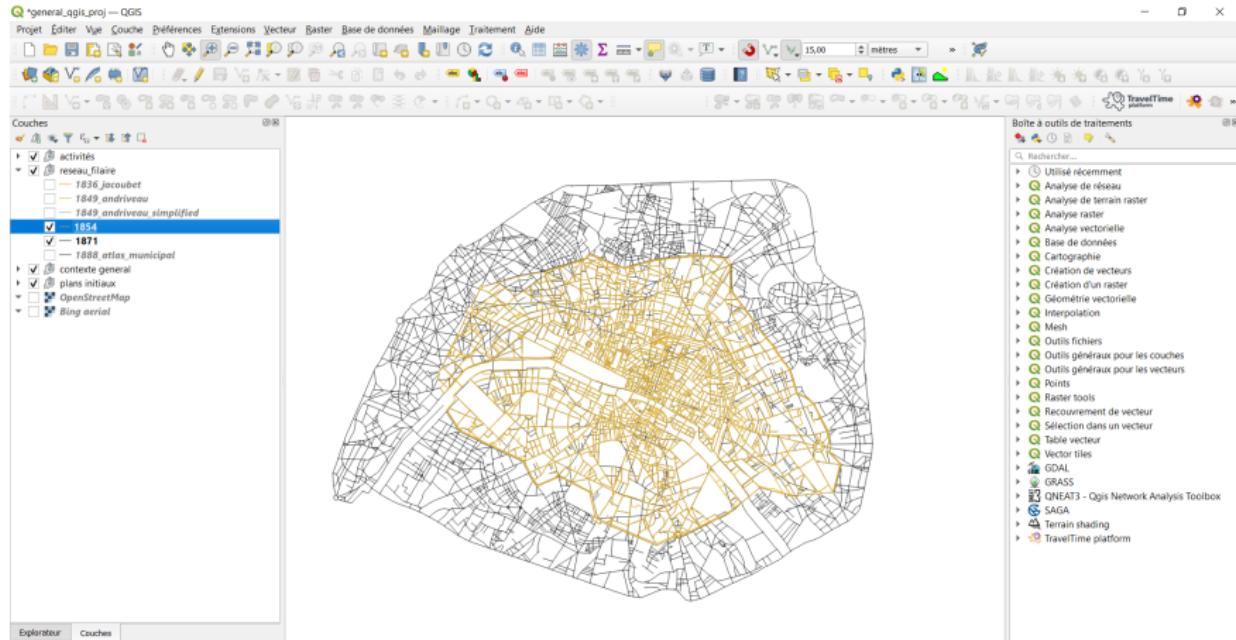
1836 et 1849



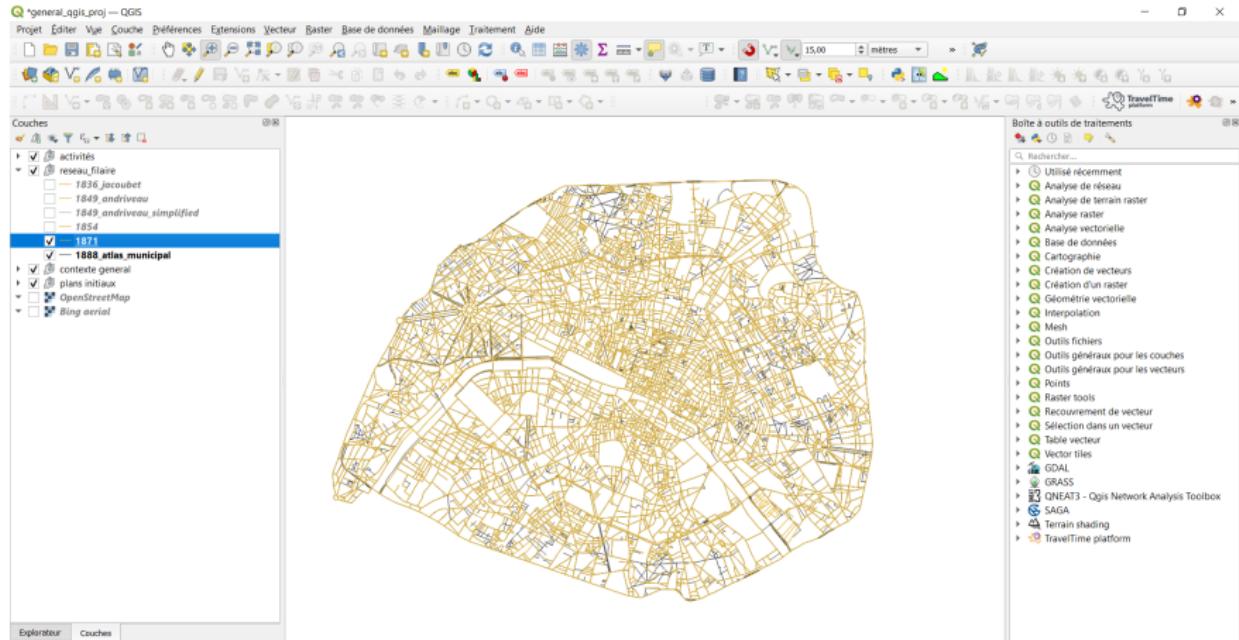
1849 et 1854



1854 et 1871



1871 et 1888



Données Annuaires et filaires

Matching activités et réseaux

Haussmann est préfet de la Seine entre 1853 et 1870 :

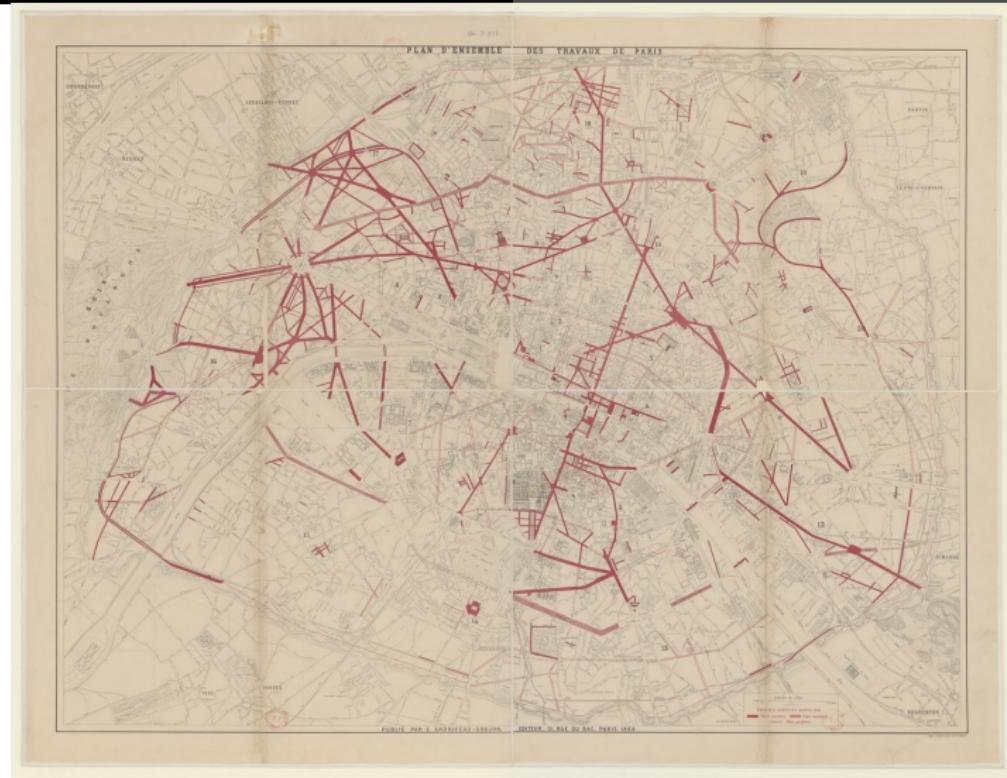
Annuaire 1839 ∈ réseau 1836

Annuaire 1845 ∈ réseau 1849

Annuaire 1855 ∈ réseau 1854

Annuaire 1864 et 1875 ∈ réseau 1871

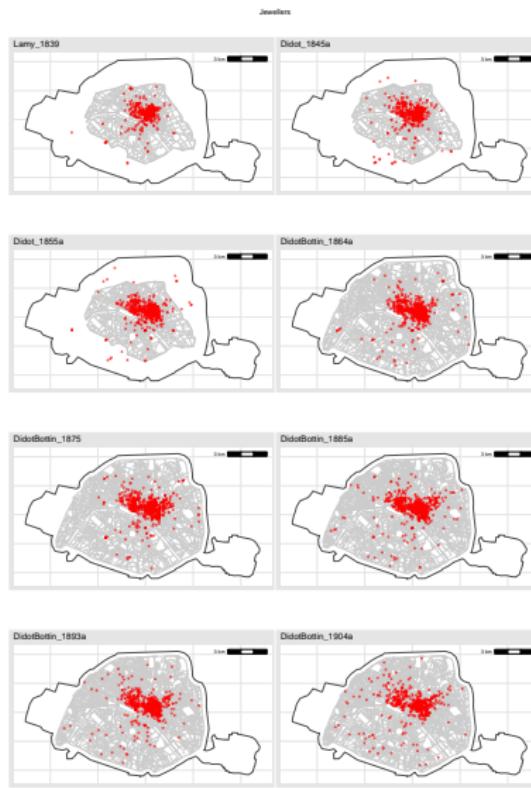
Annuaire 1885, 1893 et 1904 ∈ réseau 1888



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Figure – *Plan d'ensemble des travaux de Paris*, Publié par Andriveau et Goujon, 1868 - Gallica, BnF

Sortir de la carte



Objectifs

Descriptifs...

- l'évolution globale de l'activité (croissance/décroissance/maintien)
- la forme de la répartition spatiale (concentration/dispersion)
- la localisation des activités dans Paris
- mettre en comparaison des activités les unes aux autres et dans le temps

... à partir d'indicateurs simples

- fondés sur la localisation et la situation des activités les unes des autres (distances-réseaux)
- en utilisant des algorithmes déterministes et avec peu de paramètres

Les principaux fils conducteurs

- impact d'Haussmann sur la répartition des activités ?
- impact croissance de la population et densification sur la répartition des activités ?

Actuellement : quatre indicateurs

- répartition des activités observées VS répartition aléatoire sur réseau, fondé sur [Okabe and Sugihara, 2012]
- densités spatiales locales par rapport à la densité globale, le $M(A,A)$ de [Marcon and Puech, 2010], [Lang et al., 2020]
- densités spatiales locales en considérant la population potentiellement desservie par l'activité par rapport au global, le " $J(A,A)$ " adapté du $M(A,A)$ de [Marcon and Puech, 2010]
- trajectoire de l'activité fondée sur la croissance/décroissance globale, concentration/déconcentration globale mesurée à partir de clusters

Actuellement : quatre indicateurs

- répartition des activités observées VS répartition aléatoire sur réseau, fondé sur [Okabe and Sugihara, 2012]
- densités spatiales locales par rapport à la densité globale, le $M(A,A)$ de [Marcon and Puech, 2010], [Lang et al., 2020]
- densités spatiales locales en considérant la population potentiellement desservie par l'activité par rapport au global, le " $J(A,A)$ " adapté du $M(A,A)$ de [Marcon and Puech, 2010] > **en cours de tests, cf. notes sur les premiers tests**
- trajectoire de l'activité fondée sur la croissance/décroissance globale, concentration/déconcentration globale mesurée à partir de clusters

Le package *spatstat.linnet* dans R

Dépendance de *spatstat*

Package : [Baddeley and Turner, 2005] ; Livre : [Baddeley et al., 2015] ;

Objet *lpp*

Composition d'un ensemble de points associé à un réseau linéaire spatial

Découpe automatique des lignes là où sont accrochés les points

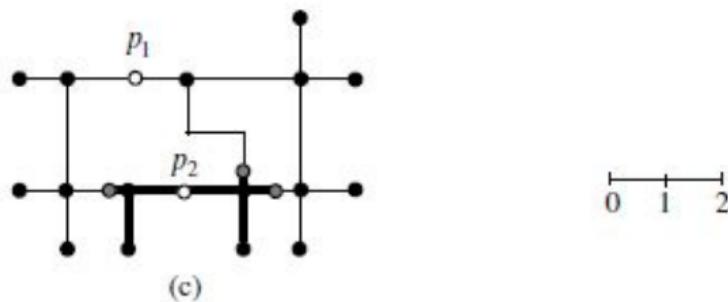


Figure – Okabe, Sugihara, 2012 : p. 89

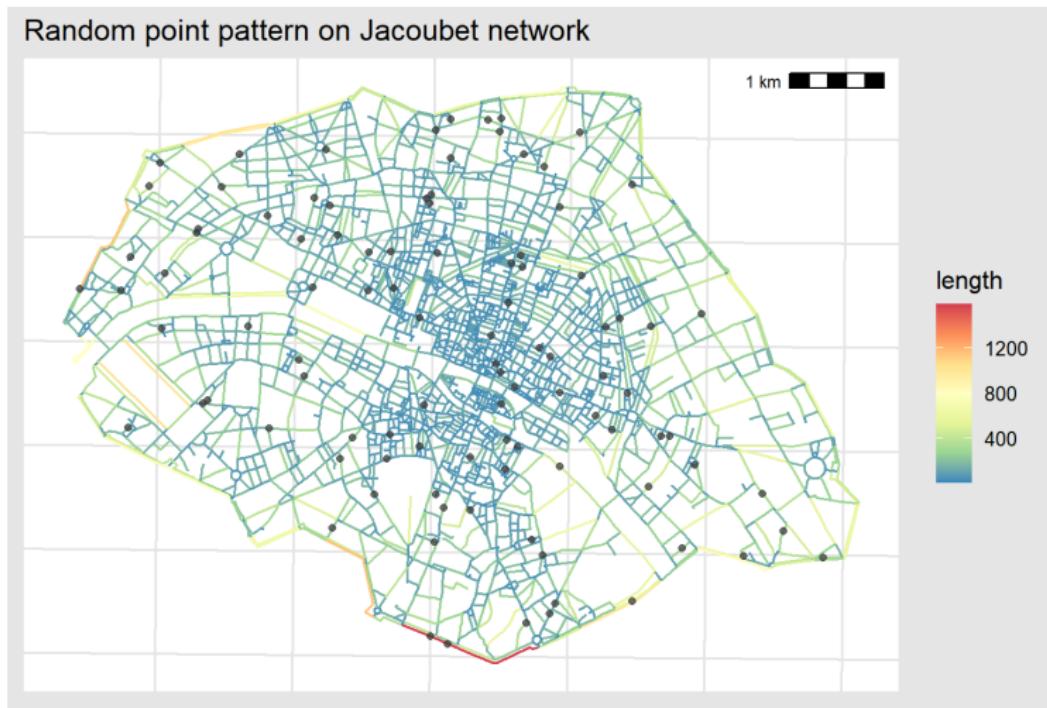
[Okabe and Sugihara, 2012]

Length of Ls on Jacoubet network



[Okabe and Sugihara, 2012]

1 simulation et 100 points



Paris en 2020

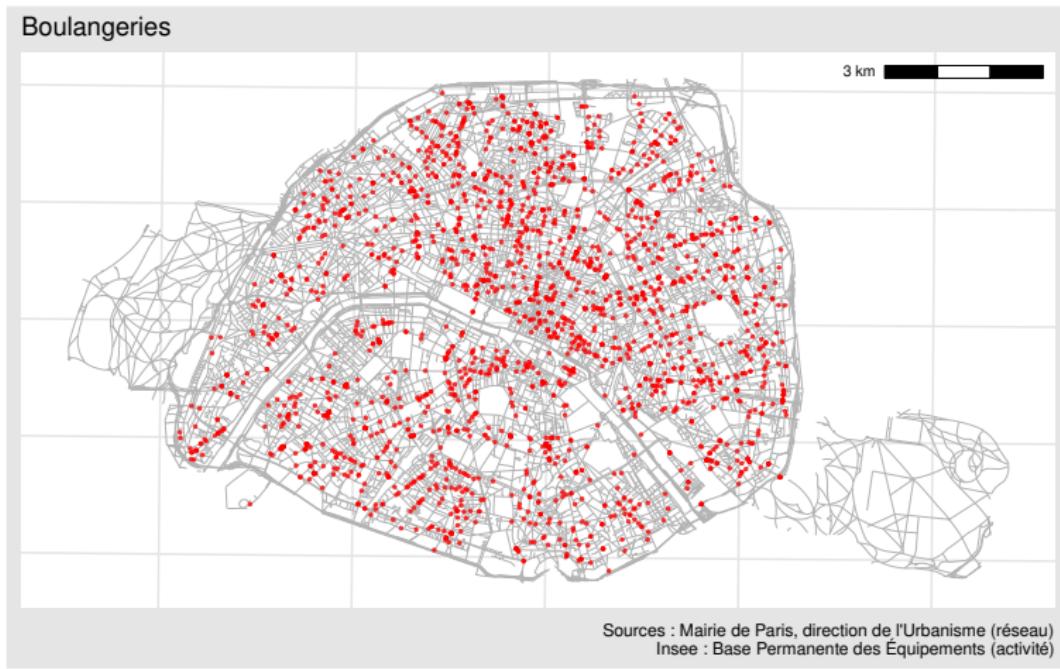
Réseau viaire en 2018



Sources : Marie de Paris, direction de l'Urbanisme

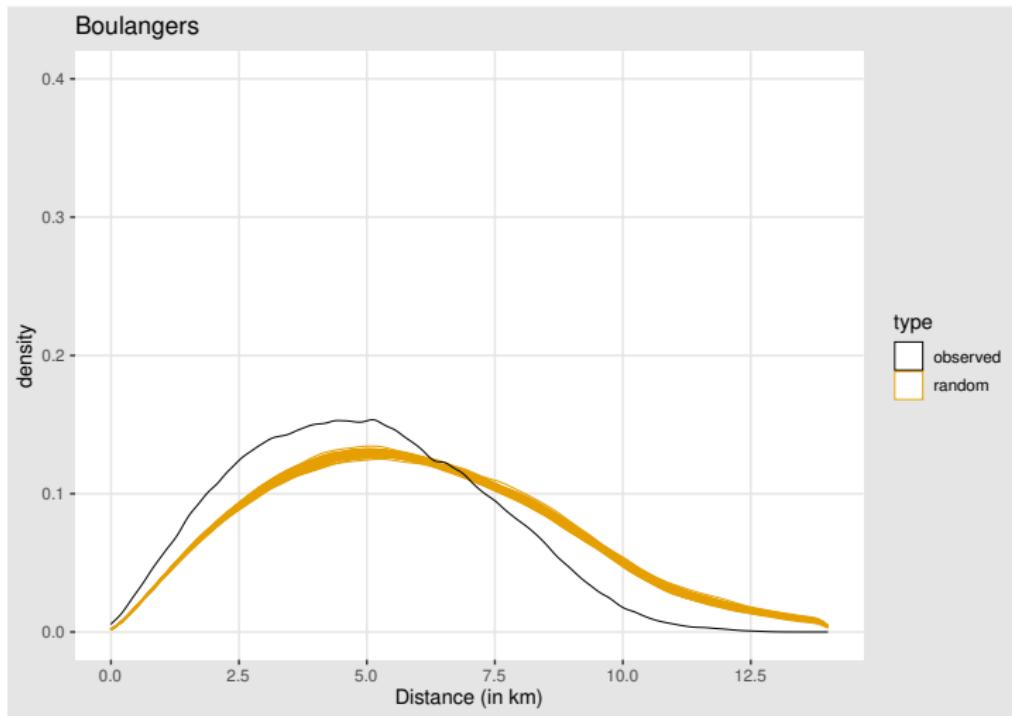
Paris en 2020

Répartition en 2020. $N_i = 2,134$



Paris en 2020

Distances entre les paires de points P_i, P_j en plus court chemins pour les boulangeries observées et chacune des 50 simulations aléatoires.



Paris en 2020

Répartition en 2020. $N_i = 1,281$

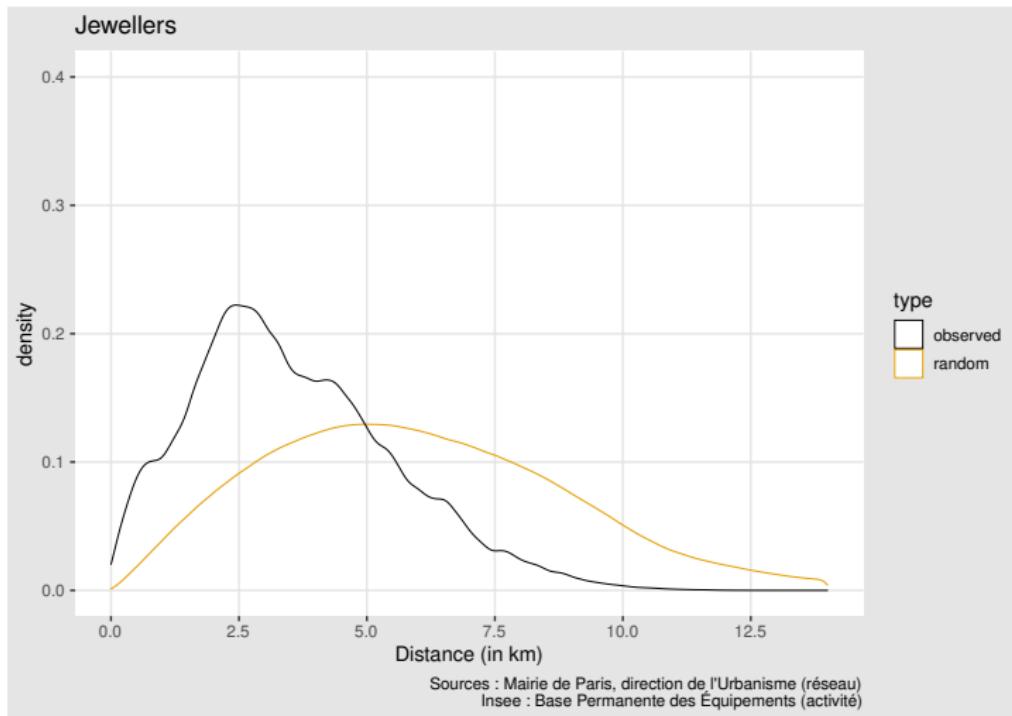
Bijoutiers-Horlogers



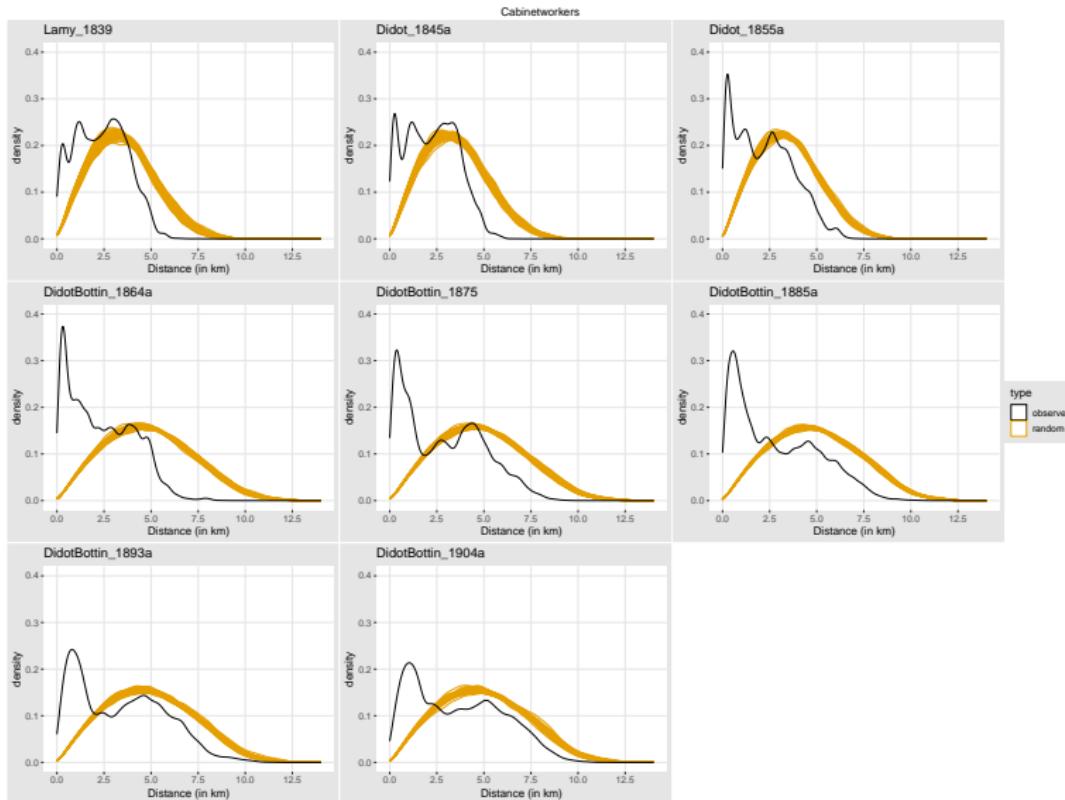
Sources : Marie de Paris, direction de l'Urbanisme (réseau)
Insee, Base Permanente des Équipements (activité)

Paris en 2020

Distances entre les paires de points P_i, P_j en plus court chemins pour les bijoutiers-horlogers et chacune des simulations (synthèse en une seule courbe).



Les ébénistes



Le M(A,A) de [Marcon and Puech, 2010]

Indice M_i pour l'activité i :

$$M_i(r) = \frac{\frac{n_i(r)}{\pi \times r^2}}{\frac{N_i}{S}} \quad (1)$$

avec r un rayon, N_i le nombre total d'activité de type i et S la surface globale étudiée.

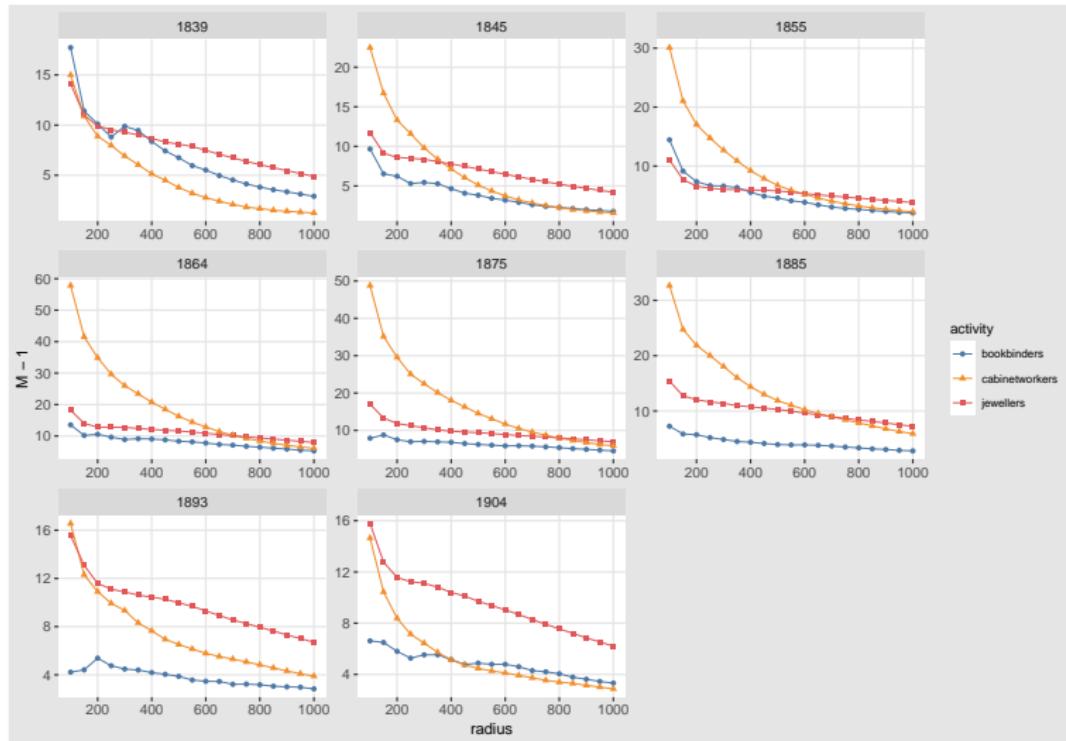
Indice M est simplement la moyenne des M_i :

$$M(r) = \frac{1}{N_i} \sum_{i=1}^{N_i} M_i \quad (2)$$

Petite adaptation réalisée : calculer $n_i(r)$ avec r considéré dans ce premier calcul sur réseau.

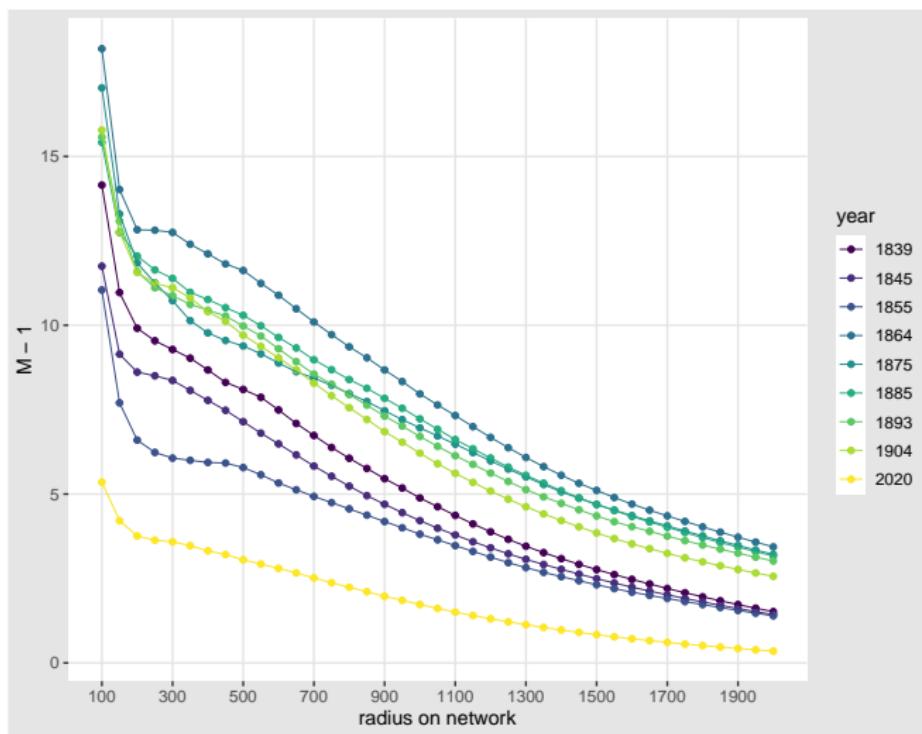
M(A,A) des activités à chaque pas de temps

Concentration of activities



M(A,A) des bijoutiers dans le temps

Jewellers



J. Gravier 2022 | ANR SoDUCo. Data: GeoHistoricalData

Les postulats

Hypothèse générale

La répartition des activités dans l'espace intra-urbain est fonction de 3 paramètres : la distance, la fréquence et l'offre

Hypothèse de géographie économique pour certains types d'activités

- habitant ou marchand se rend dans un quartier pour avoir accès à une de ces activités et peut comparer/faire le choix d'aller chez tel ou tel vendeur
- inversement, plus avantageux pour un vendeur d'être à proximité d'autres vendeurs identiques car il agrandit son aire de chalandise

Premier objectif

Construire des clusters relatifs à un "quartier" d'activités identiques

Définir et délimiter un "quartier" d'activités identiques

Accessibilité

Avoir accès à n_i activités dans le quartier dans lequel je me rends, donc considérer les distances-réseau entre paires de points $d(P_i, P_j)$

Acceptabilité de déplacement infra-quartier

Avoir accès à n_i activités dans le quartier dans lequel je me rends sans avoir besoin de parcourir k km pour aller d'un vendeur à l'autre, i.e. considérer les seuils maximums de distances infra-clusters

Quel clustering ?

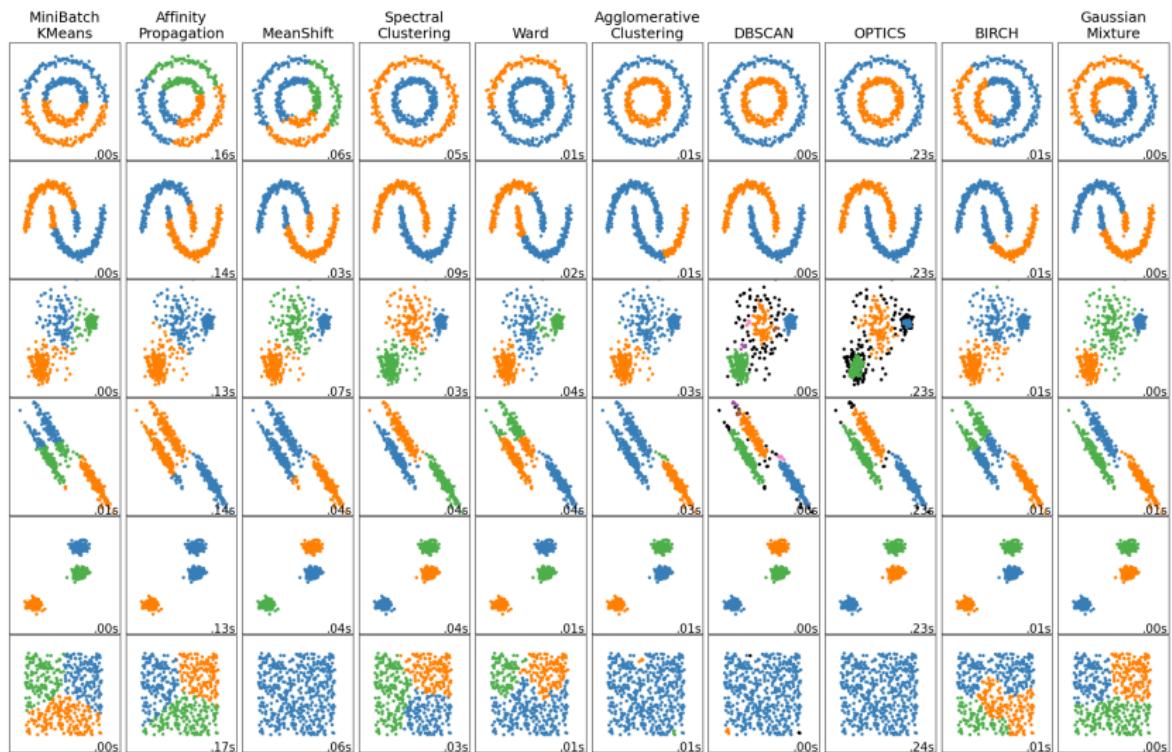
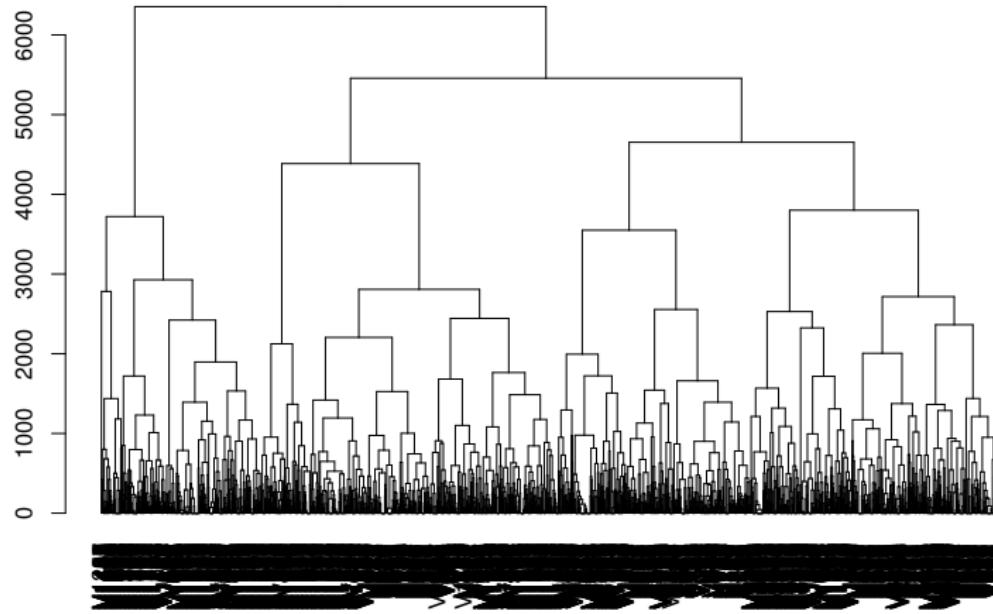


Figure – <http://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html>

CAH : average method clustering

CAH - Boulangeries 2020



Quelle distance de découpe du dendrogramme ?



J. Gravier 2022 | ANR SoDUCo: Data: GeoHistoricalData
Sources: Annuaire général du commerce, coll. Didot (1841-1869) for activities,
Jacoubet/Atlas for street network (1825-1837)

Exemple de résultat des clusters

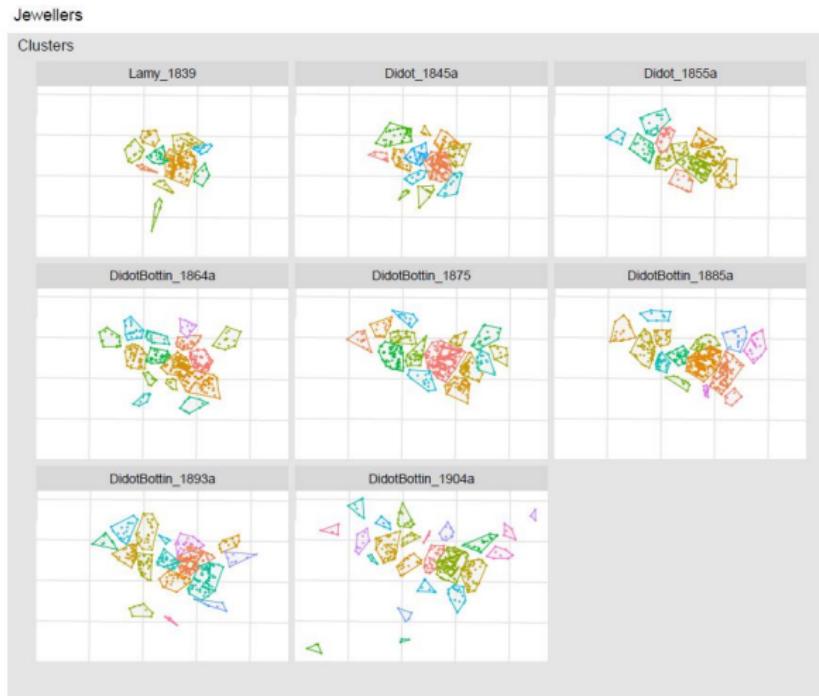


Figure – Bijoutiers : sans les outliers

Indice de concentration à partir des clusters

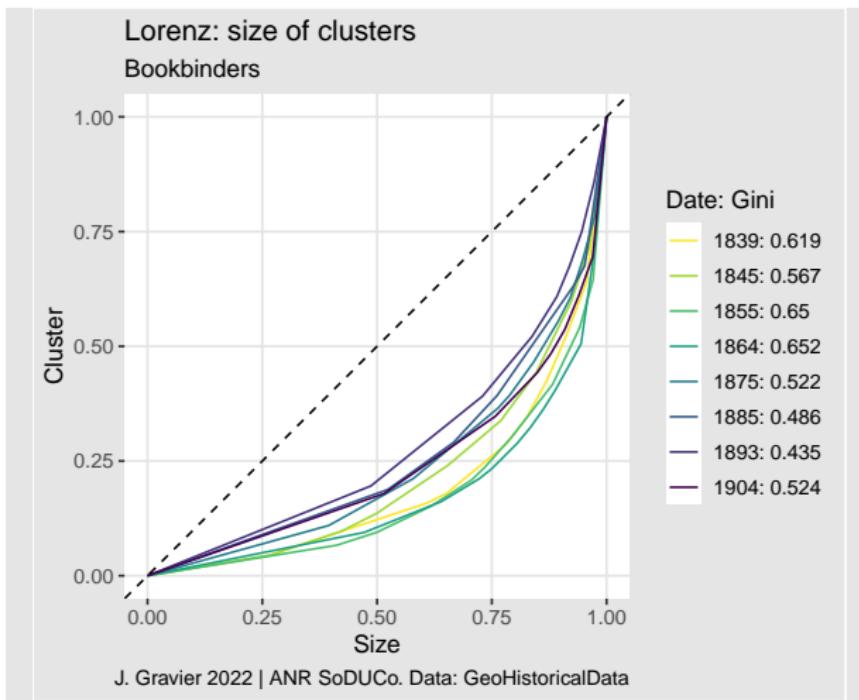
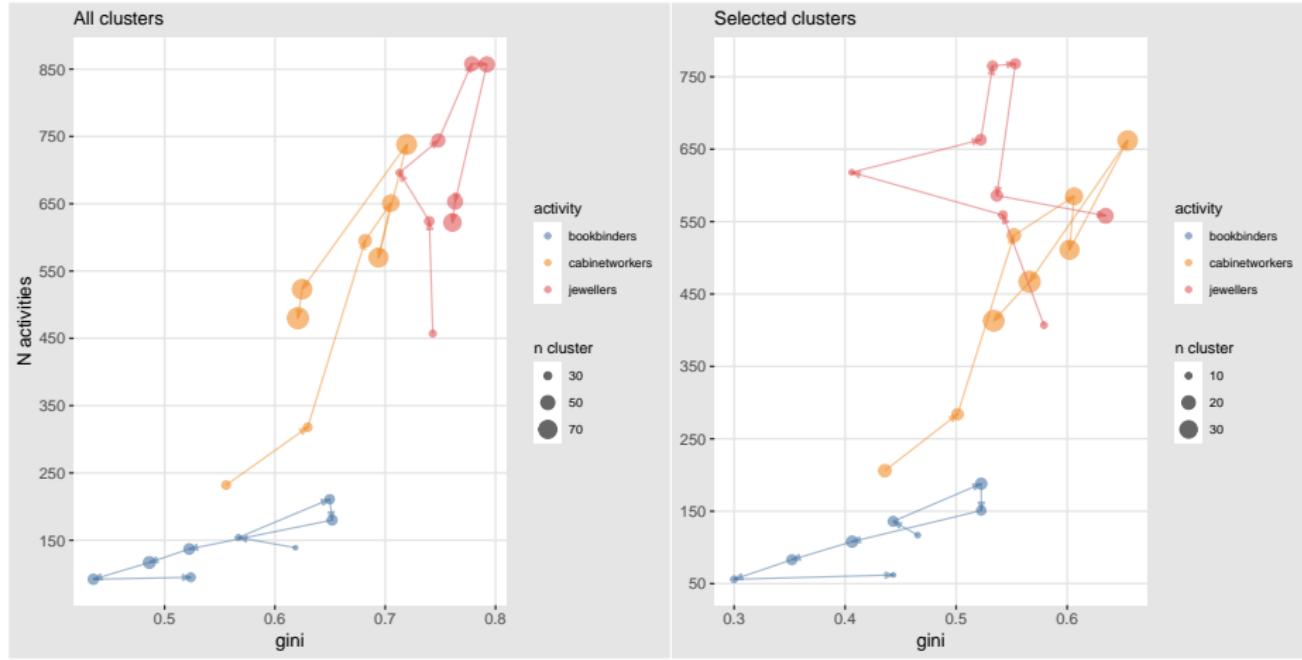


Figure – Relieurs

Dynamique des activités dans l'espace et le temps

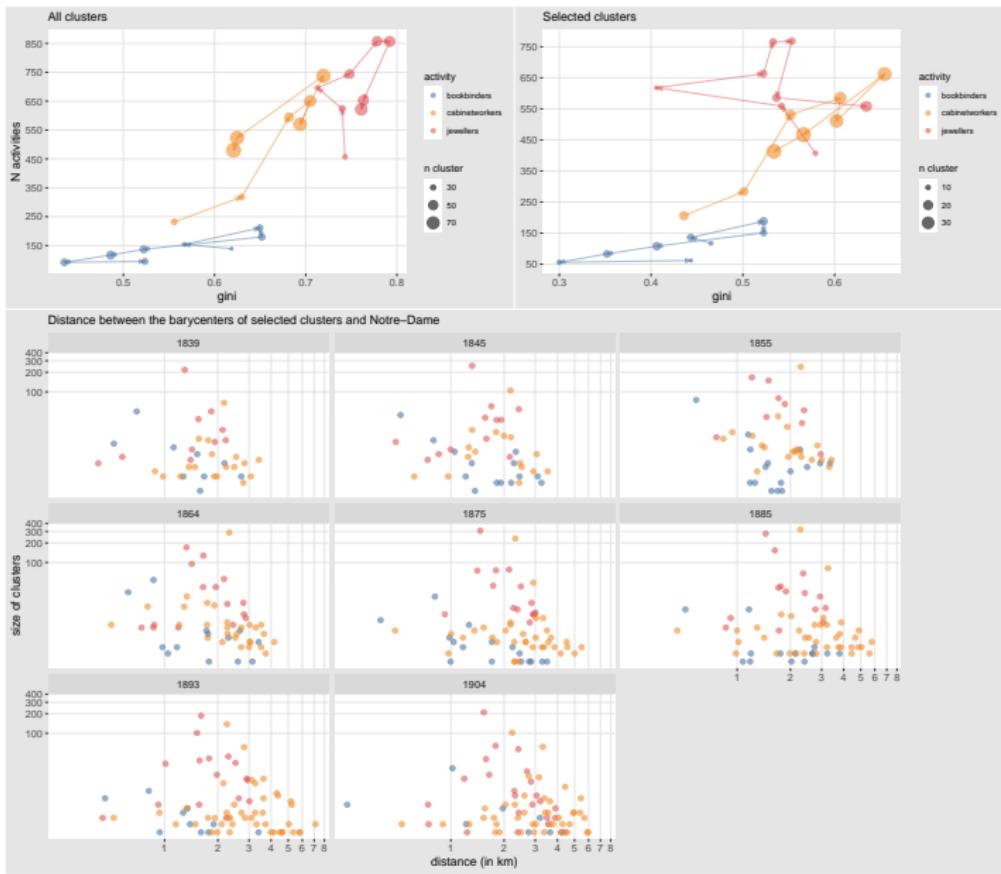
Global spatial pattern of activities in Paris

Gini is based on size and n of the clusters at each date



J. Gravier 2022 | ANR SoDUCo. Data: GeoHistoricalData

Global spatial pattern of activities in Paris
Gini is based on size and n of the clusters at each date



-  Baddeley, A., Rubak, E., and Turner, R. (2015).
Spatial Point Patterns : Methodology and Applications with R.
Chapman and Hall/CRC Press, London.
-  Baddeley, A. and Turner, R. (2005).
spatstat : An R package for analyzing spatial point patterns.
Journal of Statistical Software, 12(6) :1–42.
-  Lang, G., Marcon, E., and Puech, F. (2020).
Distance-based measures of spatial concentration : introducing a relative density function.
Annals of Regional Science, 64(2) :243–265.
-  Marcon, E. and Puech, F. (2010).
Measures of the geographic concentration of industries : improving distance-based methods.
Journal of Economic Geography, 10(5) :745–762.
-  Okabe, A. and Sugihara, K. (2012).
Spatial Analysis along Networks : Statistical and Computational Methods.
John Wiley Sons, Oxford.