

Analyse spatio-temporelle comparative de la mobilité durable

vélo en libre-service, voiture électrique en libre-service et réseau de transport public

EPFL - LASIG | Timothée Produit & Prof. François Golay | CITIVIZ | Nicolas Lachance-Bernard

1. PROBLÉMATIQUE

« 70% des citoyens européens vivraient actuellement en zones urbaines » (Wladyslaw Piskorz et al., 2009). Dans des espaces de plus en plus denses et étendus, l'utilisation des véhicules individuels montre ses limites.

De nos jours, la plupart des agglomérations de taille importante cherchent à développer et diversifier les offres de transports peu ou non polluants. Depuis quelques années apparaissent dans ce contexte de nouveaux services de mobilité. A Nice, on les appelle *autobus* ou encore *vélobus*. Ces modes de transports que sont les vélos et voitures en libre-service viennent élargir le bouquet d'offres disponibles. Du fait de leur très récente création, ces offres en mobilité ont une utilisation limitée. Ces nouveaux modes de transport produisent des données d'utilisation peu exploitées. Leur impact est difficile à mesurer, et l'expansion de l'offre reste complexe à mettre en place. Cependant ces données offrent une source de connaissances intéressante à explorer pour planifier la mobilité de demain.

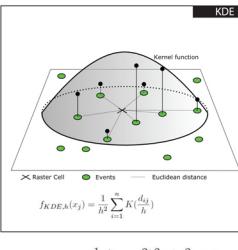
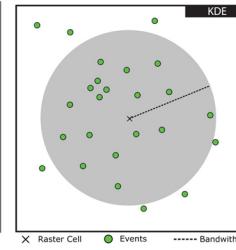
2. OBJECTIFS D'ANALYSE SPATIALE

- Par l'entremise de nouvelles méthodes développées par Citiviz et le LASIG, créer, étudier et mettre en relation les analyses innovantes de densité de deux modes de transport à Nice.

- 1) le vélo en libre-service,
- 2) la voiture électrique en libre-service

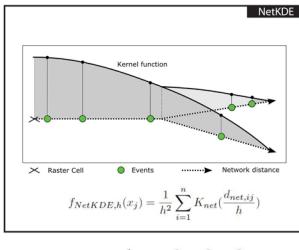
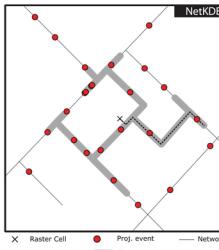
- Assurer la création de cartes multi-temporelles et multi-échelles, produisant de nouvelles connaissances sur la demande et l'offre de mobilité.

Kernal Density Estimator | KDE

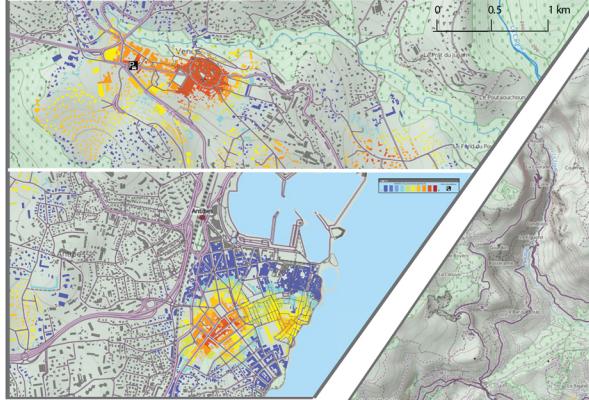


Network based KDE | NetKDE

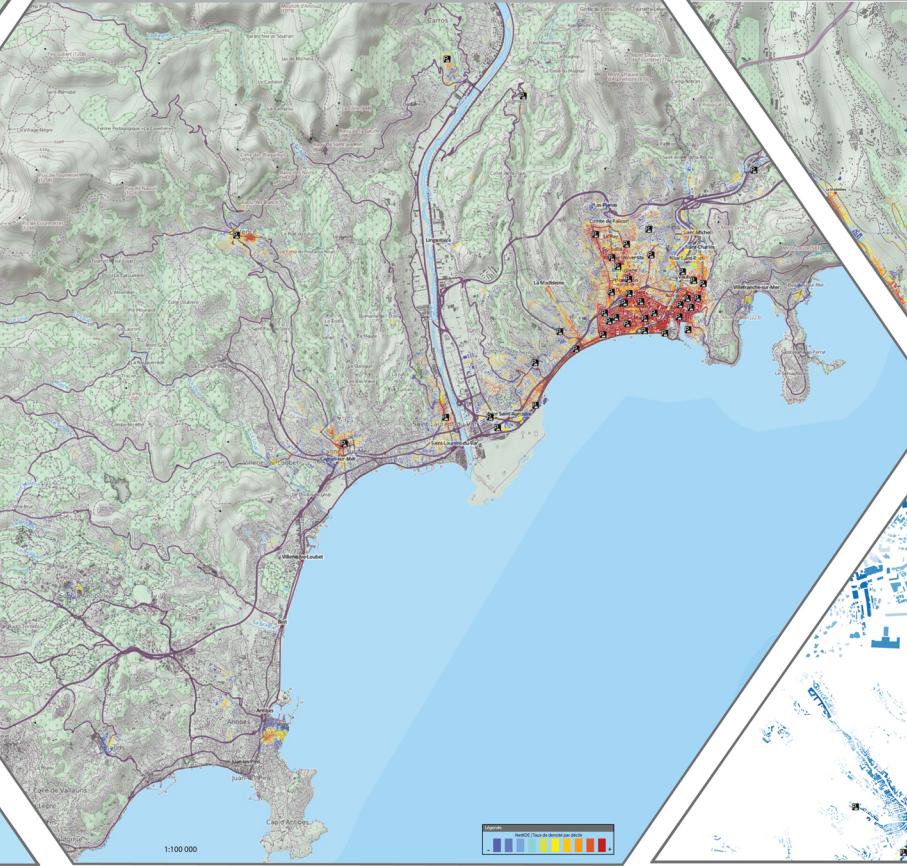
- Le NetKDE opère lui dans un espace contraint par un réseau routier. Ici, les poids sont attribués en fonction de la distance mesurée le long du réseau, entre le centre de référence et les événements concernés.



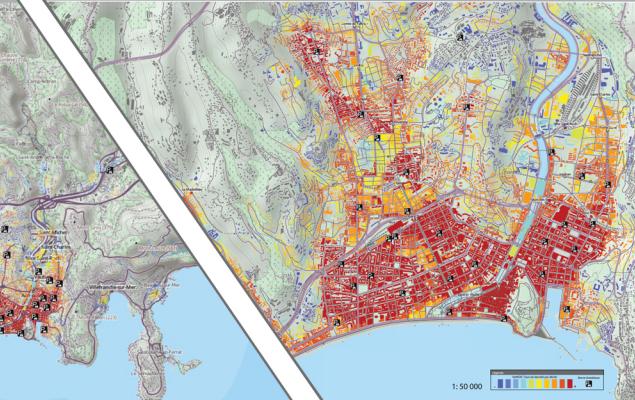
Zones à plus fortes densités à l'extérieur du centre-ville



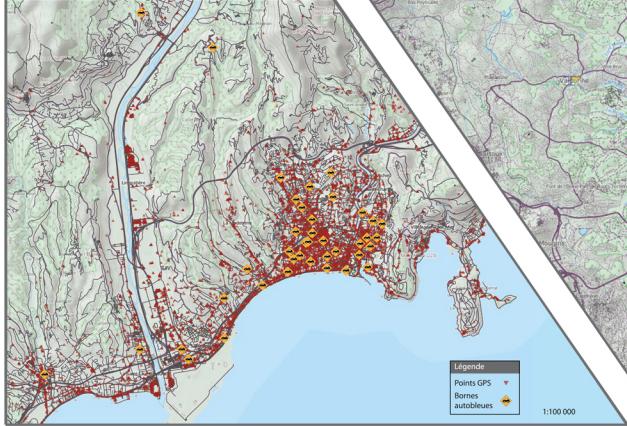
Région de Nice NetKDE de bandwidth 300, service autobus



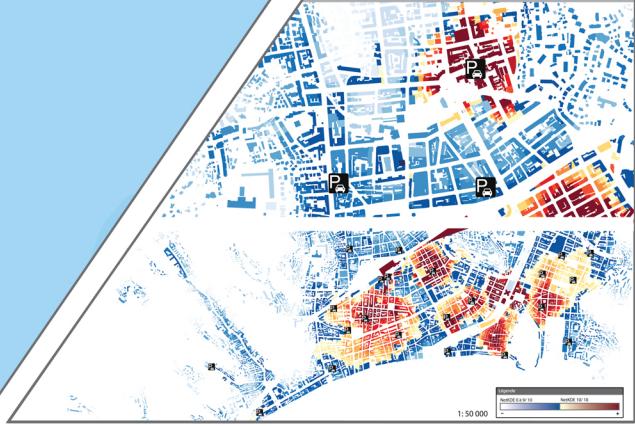
Zones à plus fortes densités au centre-ville



Affichage des données sans NetKDE



Précision des zones à fortes densités



Zones à plus fortes densités au centre-ville



Données

Des fichiers CSV (Comma Separated Values) ont été fournis par Véolia afin de réaliser les calculs de densité. Ces fichiers ont dû être nettoyés puis normalisés afin de disposer de données géographiquement justes.

Autobus (1527 lignes)									
ID	Name	action Num	Group	Zone	Start Date	Monde	Descentes	M+D	Lat
1	Autobus 1	2	Abonnés	99	110	2020	43.71987	7.28031933	
2	Autobus 2	4	Abonnés	130	70	2020	43.71987	7.28031933	
3	Autobus 3	2	Abonnés	130	70	2020	43.71987	7.28031933	
4	Autobus 4	4	Abonnés	130	70	2020	43.71987	7.28031933	

Bornes vélobus (171 lignes)

ID	Name	action Num	Group	Zone	Start Date	Ville	Latitude	Longitude
1	Station 1	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026
2	Station 2	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026
3	Station 3	4	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026

Autobus

Autobus									
Membres du service autobus (1645 lignes)	Code	Ville	Lat	Long	GPS	Type d'activité	Type de	Date de	Topo
1	ABONNÉ	Nice	43.79857	7.49026	FALUN	Autobus	Autobus	1997-01-01	
2	ABONNÉ	Nice	43.79857	7.49026	FALUN	Autobus	Autobus	1997-01-01	
3	ABONNÉ	Nice	43.79857	7.49026	FALUN	Autobus	Autobus	1997-01-01	

Stations autobus (42 lignes)

ID	Name	action Num	Group	Zone	Start Date	Ville	Latitude	Longitude	GPS
1	Station 1	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN
2	Station 2	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN
3	Station 3	4	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN

Points GPS utilisation des autobus (2847 lignes)

ID	Name	action Num	Group	Zone	Start Date	Ville	Latitude	Longitude	GPS
1	Point 1	1	1	1	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN
2	Point 2	2	1	1	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN
3	Point 3	3	1	1	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN

3. DISCUSSION

On trouve une zone de haute densité au centre-ville. Il s'agit d'un important pôle d'attraction, et la plupart des stations sont présentes.

Les zones de bord de mer proches de la ville sont également très fréquentées.

L'analyse avec 2 classifications par déciles permet de mieux cerner les particularités au centre-ville tel que les stationnements moins utilisés.

Données

Des fichiers CSV (Comma Separated Values) ont été fournis par Véolia afin de réaliser les calculs de densité. Ces fichiers ont dû être nettoyés puis normalisés afin de disposer de données géographiquement justes.

Autobus (1527 lignes)									
ID	Name	action Num	Group	Zone	Start Date	Ville	Latitude	Longitude	
1	Autobus 1	2	Abonnés	99	110	2020	43.71987	7.28031933	
2	Autobus 2	4	Abonnés	130	70	2020	43.71987	7.28031933	
3	Autobus 3	2	Abonnés	130	70	2020	43.71987	7.28031933	
4	Autobus 4	4	Abonnés	130	70	2020	43.71987	7.28031933	

Bornes vélobus (171 lignes)

ID	Name	action Num	Group	Zone	Start Date	Ville	Latitude	Longitude
1	Station 1	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026
2	Station 2	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026
3	Station 3	4	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026

Autobus

Autobus									
Membres du service autobus (1645 lignes)	Code	Ville	Lat	Long	GPS	Type d'activité	Type de	Date de	Topo
1	ABONNÉ	Nice	43.79857	7.49026	FALUN	Autobus	Autobus	1997-01-01	
2	ABONNÉ	Nice	43.79857	7.49026	FALUN	Autobus	Autobus	1997-01-01	
3	ABONNÉ	Nice	43.79857	7.49026	FALUN	Autobus	Autobus	1997-01-01	

Stations autobus (42 lignes)

ID	Name	action Num	Group	Zone	Start Date	Ville	Latitude	Longitude	GPS
1	Station 1	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN
2	Station 2	2	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.79857	7.49026	FALUN
3	Station 3	4	3	Californie-Si	2010/02/20	Nice	43.7		