

Un Vélib' pour deux...

(...territoires)

Nicolas Furno, Adrien Van Hamme



— PANTHÉON - SORBONNE —
UNIVERSITÉ PARIS 1

Avant-propos

Copyright

Les données et fonds de cartes utilisés pour la réalisation de cet atlas sont la propriété exclusive de l'Université Paris 1 et de l'équipe pédagogique du Master 2 Carthagéo Pro (J. Boulier, F. Dhée, H. Mathian, A. Ribardière., C. Zanin).

Signature

Toutes les cartes et représentations graphiques présentées dans cet atlas ont été réalisées par Nicolas Furno et Adrien Van Hamme, et ont été produites entre janvier et mai 2010.

Sources

De nombreuses données proviennent de la base de données produite par la promotion 2009 du Master 2 Carthagéo Pro, qui fut complétée cette année par l'actuelle promotion. Les autres données proviennent de sources diverses, comme l'IAU IDF, l'INSEE, le STIF, les sites internet velib.paris.fr, velcom.fr et velib.suricat.net,... Les photos sont issues du site flickr.com et sont toutes libres de droits.

Logiciels

Traitement statistique : Excel 2007, GnuPlot

Bases de données : Access 2003, PostGre/PostGis

S.I.G. : ArcGis 9.1 à 9.3, qGis

C.A.O. : PhilCarto 5

D.A.O. : Adobe Illustrator CS3 et CS4, Adobe InDesign CS4

Date de publication

juin 2010 (1ère édition)



Sommaire

Présentation de l'espace étudié	4
Présentation du réseau Vélib'	6
Comment sont implantées les stations Vélib' ?	9
Les stations ont-elles été implantées en fonction de critères démographiques ?	9
Démographie de l'espace parisien	10
Répartition des catégories socio-professionnelles	12
Les stations ont-elles été implantées en fonction de « points chauds » ?	15
« Points chauds » sur Paris et la Petite Couronne	16
Les stations ont-elles été implantées en fonction des réseaux de transport ?	19
Les Vélib' et le réseau de transports en commun	20
Les Vélib' et le réseau routier	22
Les Vélib' de la Petite Couronne	25
Présentation des nouvelles stations	25
Distance moyenne entre les stations Vélib' de la Petite Couronne	26
Potentiel d'accès aux stations Vélib' de la Petite Couronne	28
Le Vélib' à Gentilly	31
Présentation des stations Vélib' gentilléennes	32
Comment sont utilisés les Vélib' de la Petite Couronne ?	35
Les stations de la Petite Couronne, des stations vraiment utilisées ?	36
Partie libre	39
Itinéraire sportif, itinéraire de santé ?	39
Pentes et calcul d'itinéraires : explications méthodologiques	40
Itinéraire sportif en Vélib'	42
Itinéraire hypocondriaque	44
Randonnées et Vélib'	45
Le Velcom, réseau de complément ou réseau concurrent ?	47
Le Velcom	48

Présentation de l'espace étudié

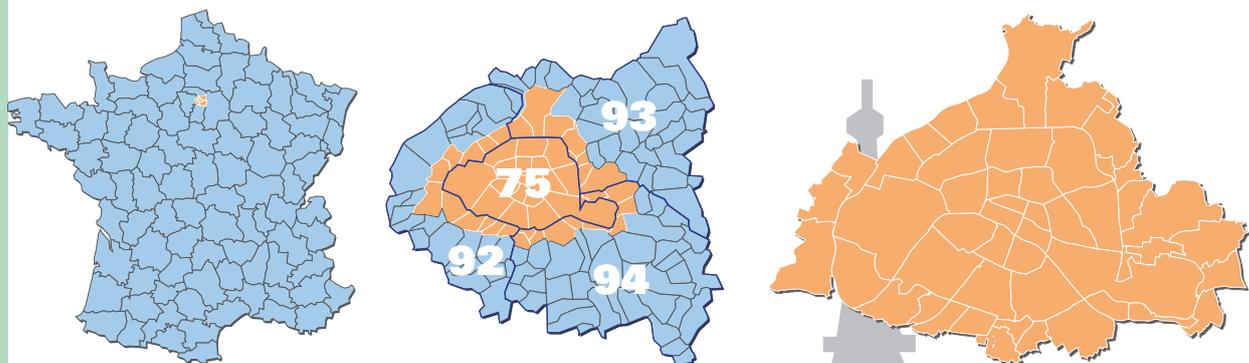
3,5 MILLIONS
nombre d'habitants (INSEE 2006)

EUROS PAR HABITANTS
pouvoir d'achat moyen 51 301
(INSEE 2005)

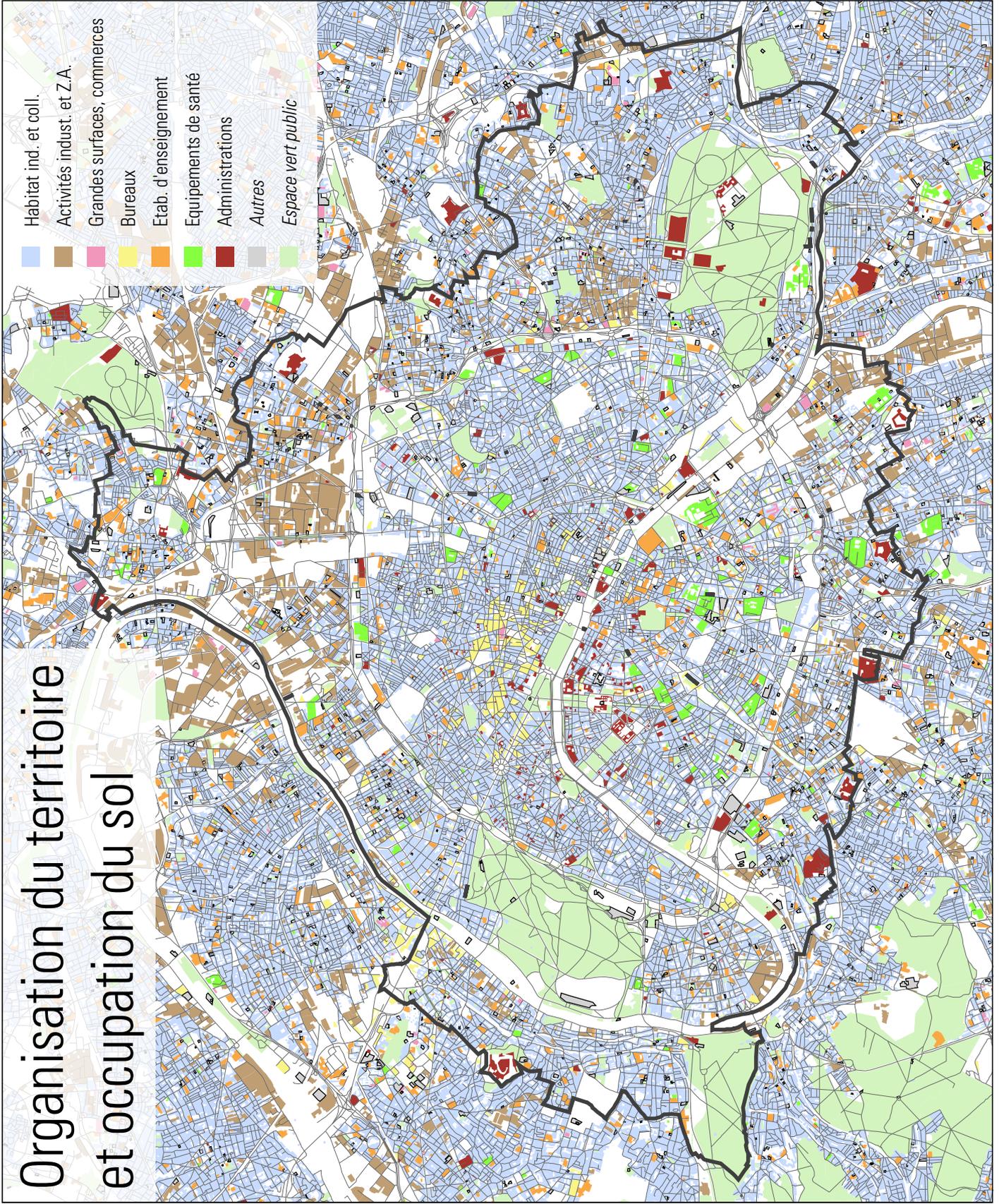
3,4 DEPLACEMENTS
en moyenne chaque jour
pour les Franciliens (INSEE 2005)

MINUTES 82
temps de déplacement quo-
tidien moyen (INSEE 2010)

Localisation de l'espace d'étude



Organisation du territoire et occupation du sol



Présentation du réseau Vélib'

Le réseau Vélib' a été créé en 2007 par le groupe français JC Decaux spécialiste de l'affichage de publicités en ville. L'entreprise répondait à un appel d'offres de la mairie de Paris lancé en 2006. La capitale souhaitait alors se doter d'un système de vélos en libre accès identique à celui qui équipait Lyon (le Velo'v) depuis 2005.

Le contrat entre la mairie et l'entreprise prévoit l'implantation de 1451 stations pour un total de 20600 Vélib' disponibles. Depuis le contrat initial, le réseau a été étendu aux communes de la Petite Couronne.

Un semis régulier

L'implantation des stations Vélib' a été décidée par la mairie de Paris qui a délégué ce travail à l'Agence Parisienne d'Urbanisme (APUR). Le semis de stations Vélib' est très régulier puisqu'il était prévu que l'on trouve une station tous les 300 mètres sur l'ensemble de la capitale.

La carte des stations témoigne de cette homogénéité, au moins sur Paris. On peut certes distinguer quelques nuances, notamment entre la rive droite et la rive gauche, mais ces nuances disparaissent si l'on pondère par le nombre d'attaches.

Les communes de la Petite Couronne sont bien moins desservies que les arrondissements parisiens. Les stations Vélib' y sont plus rares et moins régulièrement réparties. Le contrat signé en 2006

ne prévoyait pas l'extension à la Petite Couronne et celle-ci a été plus difficile en raison de blocages financiers notamment.

Le Vélib' et la publicité

Le réseau Vélib' est construit et maintenu par l'entreprise JC Decaux : il ne s'agit donc pas d'un service public et gratuit, mais d'une offre commerciale. L'utilisation du Vélib' nécessite de payer un abonnement ou des sessions d'utilisation à durée limitée, mais l'essentiel des revenus doit venir de la publicité.

JC Decaux a bénéficié de 2600 panneaux publicitaires à travers la capitale en échange de l'installation du Vélib'.

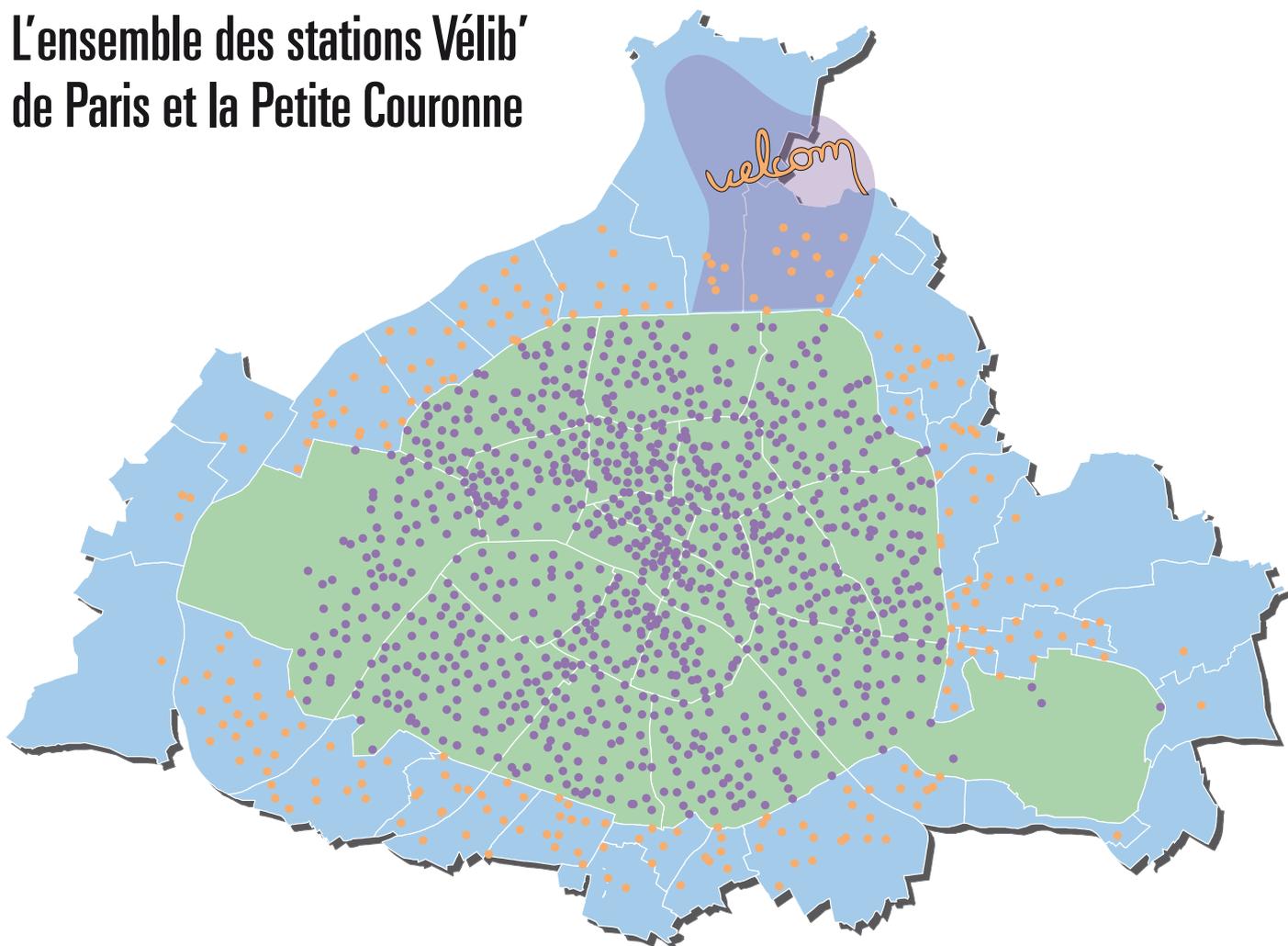
Petite Couronne et Vélib'

L'installation de stations Vélib' dans la Petite Couronne n'a pas été aussi simple que sur Paris en raison notamment d'enjeux publicitaires moindres.

Les Vélib' sont concurrencés au Nord de Paris par le Velcom, un système identique sur le plan technique au Vélib' et fourni également par JC Decaux. Mais les deux réseaux sont incompatibles et témoignent de la gestion difficile du Vélib' à l'extérieur du péri-phérique.



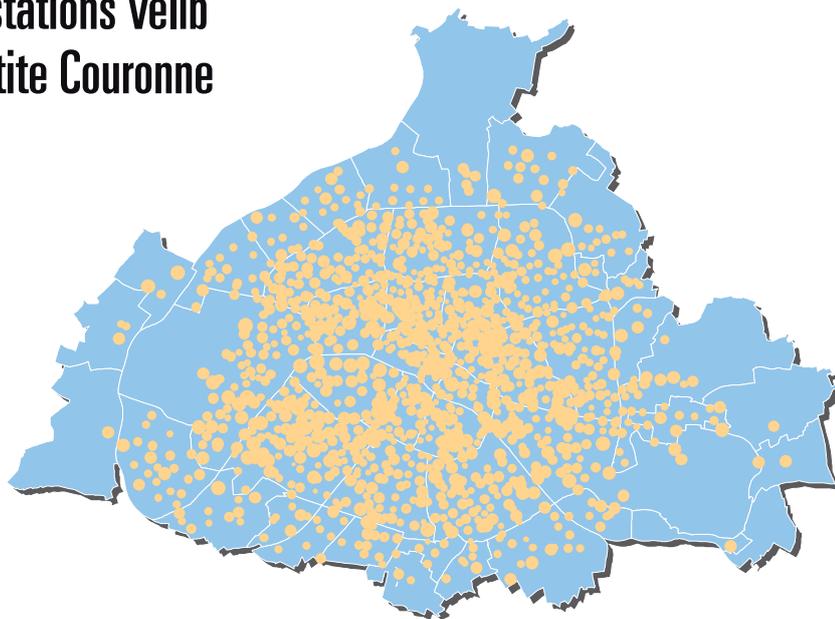
L'ensemble des stations Vélib' de Paris et la Petite Couronne



L'ensemble des stations Vélib' de Paris et la Petite Couronne

Nombre d'attaches par station

- 10
- 50
- 100



PARTIE 1

Sous-partie 1



Comment sont implantées les stations Vélib' ?

**Les stations ont-elles été
implantées en fonction de critères
démographiques ?**

Démographie de l'espace parisien

La démographie de l'espace parisien reste marquée par les fortes densités parisiennes et le profil démographique particulier de la capitale.

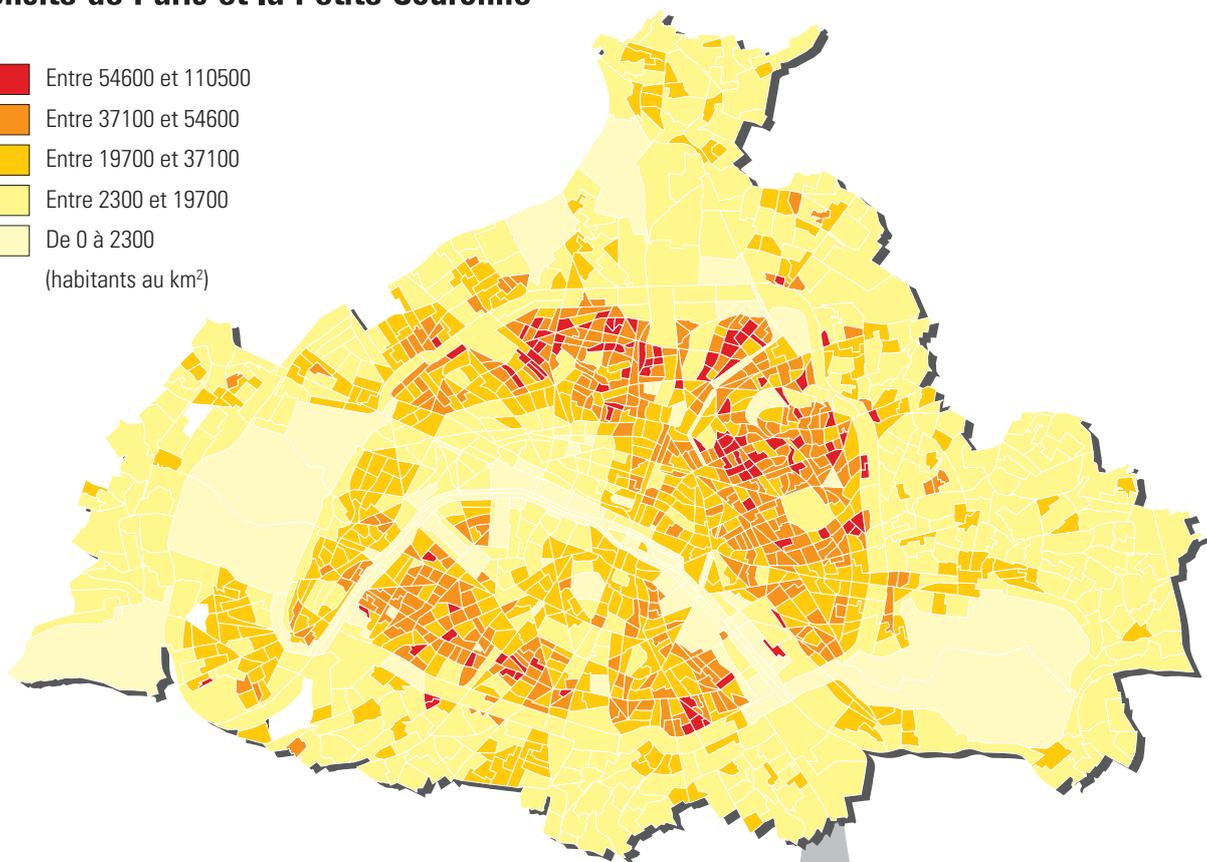
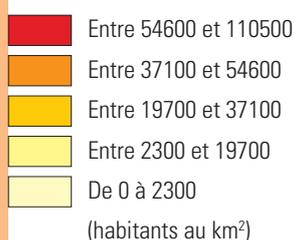
La carte des densités met ainsi bien en valeur la place de Paris. Les plus hautes densités de la région s'y concentrent, en particulier dans le Nord et Nord-Est de la capitale. De nombreux iris des XVII^e, XVIII^e et XIX^es arrondissements dépassent ainsi les 54600 habitants au km². La petite Couronne de son côté est plus homogène et en moyenne moins dense que la capitale.

Établir une typologie de l'espace parisien en fonction de l'âge des populations n'est pas évident

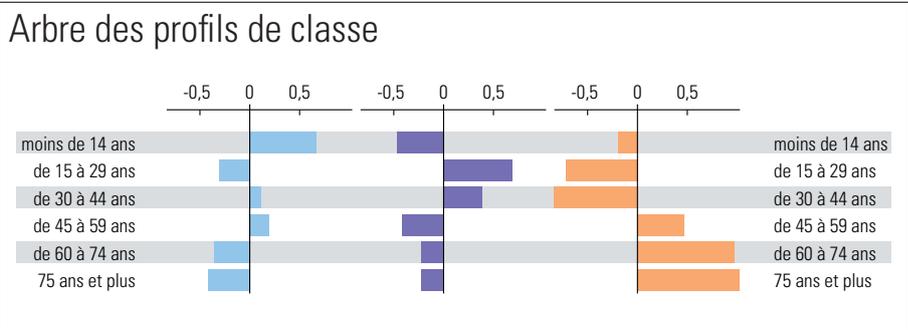
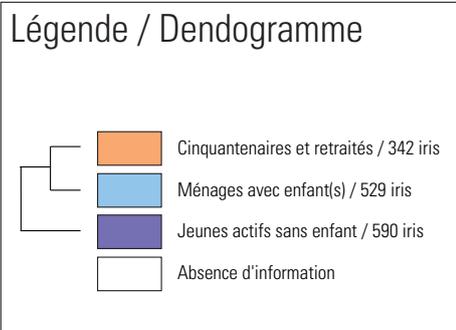
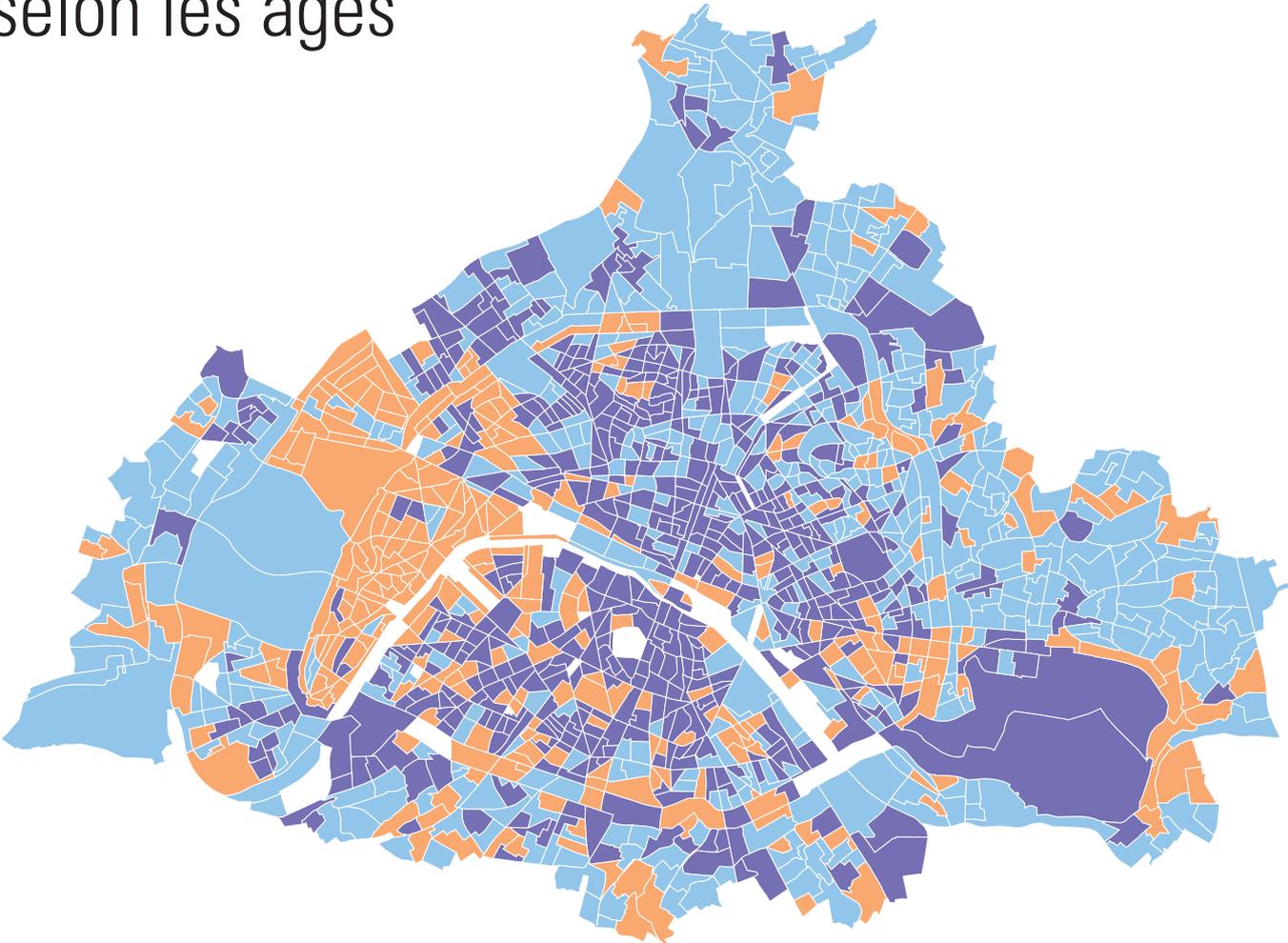
comme en témoigne la carte ci-contre. On distingue néanmoins assez nettement une sur-représentation des plus de 45 ans sur la rive droite et à l'Ouest du Louvre. Les limites de la Petite Couronne sont marquées sans surprise, au contraire, par une sur-représentation des moins de 14 ans qui signale la présence de familles avec enfants. Paris est assez marqué par une sur-représentation des 15-29 ans qui évoque son statut de capitale étudiante.

Néanmoins, ces sur- ou sous-représentations sont modestes (0,5 écart-type de plus ou de moins au maximum) et relativisent cette typologie. L'espace parisien est dans l'ensemble plutôt homogène en ce qui concerne l'âge des populations.

Densité de Paris et la Petite Couronne



Typologie de la population selon les âges



Répartition des catégories socio-

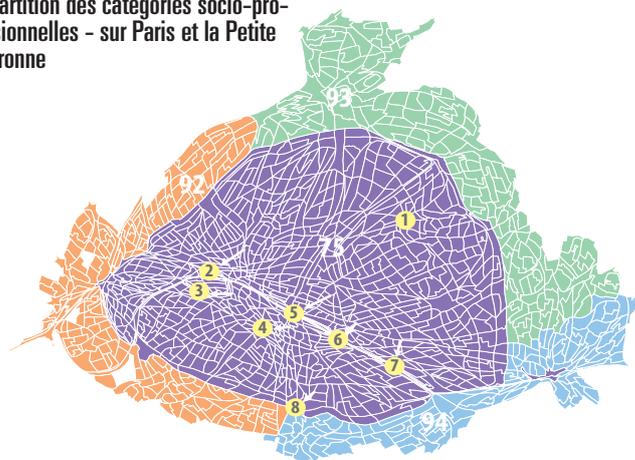
La répartition des catégories socio-professionnelles ne se révèle pas régulière sur le territoire étudié dans le cadre de cet atlas. Même si les oppositions traditionnelles entre un Nord-Est précaire et un Sud-Ouest, au contraire, aisé doivent être relativisées, elles conservent néanmoins une certaine actualité.

Ainsi, la carte de la typologie des iris en fonction de la répartition des catégories socio-professionnelles est marquée par deux blocs distincts. Les CSP les plus précaires sont ainsi surtout présentes dans la frange extérieure de la Petite Couronne, à l'exception de sa partie occidentale où les CSP aisées sont bien représentées. Le centre de Paris reste quant à lui marqué par une sous-représentation des catégories les plus précaires, comme les ouvriers et les employés. Les professions intermédiaires sont plus diffuses sur l'ensemble des iris, même si elles sont très bien représentées à l'intérieur de Paris.

Une anamorphose des iris en fonction des catégories socio-professionnelles révèle une nouvelle géographie de Paris et la Petite Couronne. L'espace se tord en fonction des catégories les mieux représentées dans chaque iris. Ainsi, la carte des CSP+ (cadres, professions intermédiaires,

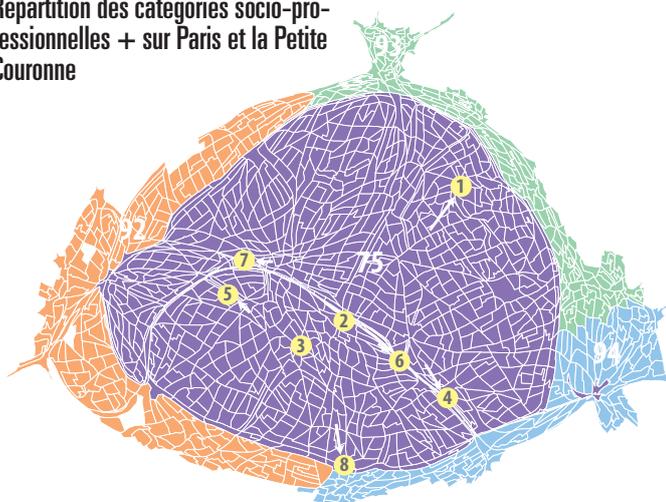
commerçants et chefs d'entreprises) réduit les iris des départements de Seine-Saint-Denis, notamment ceux des communes au Nord de la capitale, et du Val-de-Marne dans une moindre mesure. De même, à l'intérieur de Paris, la rive gauche est réduite par rapport à la rive droite qui est étendue vers le Nord comme en témoigne le déplacement du Parc des Buttes-Chaumont (repère 1).

Répartition des catégories socio-professionnelles - sur Paris et la Petite Couronne



À l'inverse, l'anamorphose sur les CSP- (ouvriers, employés et agriculteurs) développe l'emprise des iris de Seine-Saint-Denis et notamment ceux au Nord de Paris. Tous les repères situés le long de la Seine (2, 5, 6 et 7) sont ainsi repoussés vers le Sud-Ouest.

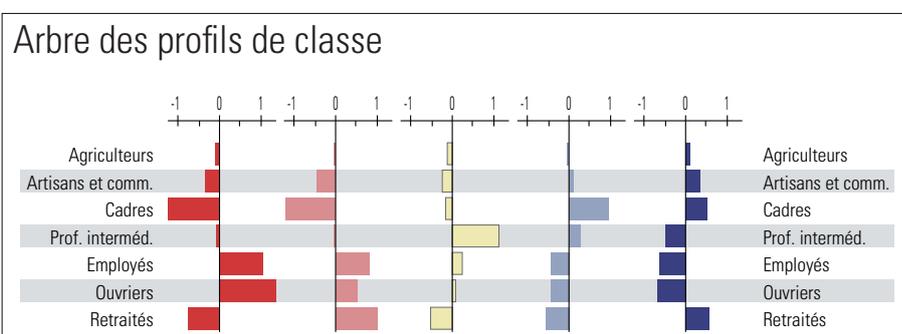
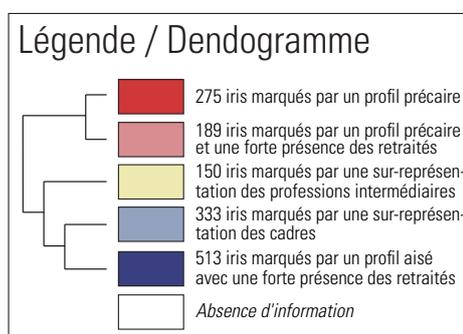
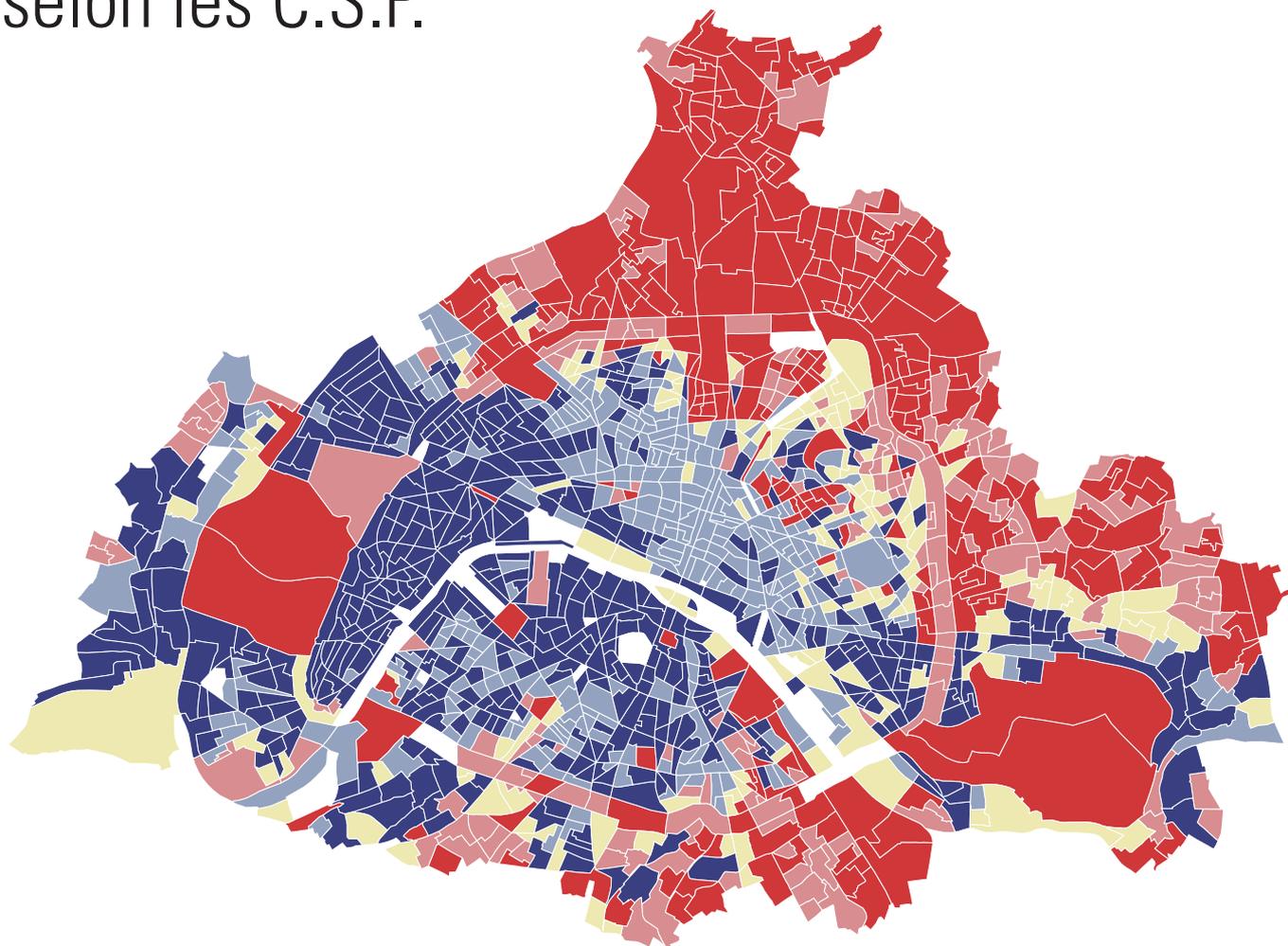
Répartition des catégories socio-professionnelles + sur Paris et la Petite Couronne



Ces cartes révèlent principalement que le réseau de stations Vélib' n'a pas été construit spécifiquement en fonction des catégories socio-professionnelles. Les autres critères d'implantation sont beaucoup plus importants, à commencer par la densité.

professionnelles

Typologie de la population selon les C.S.P.



NOTE MÉTHODOLOGIQUE :

La classification a été réalisée sur les dernières données de l'INSEE publiées en 2006. L'institut a profité de la sortie de nouvelles données pour proposer un redécoupage des iris.

Ce redécoupage explique en partie la présence d'iris vides sur cette carte, même s'il n'est pas la seule raison. Certains iris sont en effet vides de toute population, notamment le long de la Seine.

PARTIE 1

Sous-partie 2



Comment sont implantées les stations Vélib' ?

**Les stations ont-elles été
implantées en fonction de « points
chauds » ?**

« Points chauds » sur Paris et la Petite

Dès leur conception, les Vélib' avaient pour objectif de changer la manière dont se déplacent les Parisiens. Mais si l'apparition de vélos en location allait changer le mode de transport, les objectifs des déplacements, eux, sont restés inchangés. Ainsi, pour analyser les besoins des lieux et la réponse à ces besoins en termes de moyens de locomotion, la carte suivante dresse un portrait de Paris et de ses points chauds. Ce que nous appelons un point chaud est un lieu qui compte dans son voisinage un certain nombre de bâtiments, monuments, ou établissements qui sont supposés attirer beaucoup de personnes. À l'inverse, certaines zones ne possèdent aucun potentiel d'attraction puisqu'elles sont dépourvues de monument, d'administration, d'établissement scolaire, ... L'objectif de la carte suivante étant de mettre en avant ces zones, attractives et moins attractives, nous avons répertorié un très grand nombre de points d'intérêt sur Paris et sa petite couronne. Les 2910 points renseignés représentent des objets divers comme des musées, des établissements scolaires, des bibliothèques, des édifices religieux et lieux de culte, des commissariats, des cinémas, des monuments touristiques, des espaces verts, des gares, ... La base de données en notre possession contient donc les lieux centralisant l'attention (et les buts de déplacement) des habitants du territoire d'étude.

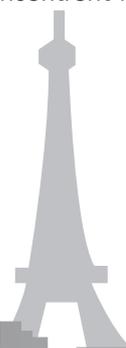
La construction de cette carte a demandé une certaine réflexion. En effet, on peut penser que le recensement de ces points d'intérêt pour chaque « Iris » du territoire suffirait, mais nous avons pensé que c'était une erreur. Les « Iris », même s'ils ont pour objectif de regrouper la population en grappes, sont souvent construits (et leur toponymie en témoigne) autour de quartiers, de blocs d'immeubles ou de monuments qui justement ont déjà une forte attractivité. En ce sens, la construction de certains Iris se faisant sur justement des monuments ou bâtiments qui ont du sens, le recensement de ces lieux attractifs par Iris peut sembler biaisé, orienté. À partir de cette observation, nous avons décidé d'utiliser un autre maillage, beaucoup moins sub-

jectif. C'est pourquoi nous avons construit un carroyage comprenant l'ensemble des communes de notre territoire d'étude. Pour chaque carreau (de 300 mètres de côté), nous avons ensuite recensé le nombre de points d'intérêt compris dans la surface du carreau. Seuls les carreaux contenant, au minimum, un point ont été représentés sur cette carte, afin d'accentuer le contraste entre les lieux centraux et les zones bien moins attractives.

La limite de notre base de données vient de sa phase de peuplement. En effet, les résultats obtenus et cartographiés étant donnés en valeur absolue, le nombre de points recensés par carreau est très dépendant du recensement global que nous avons fait. En ce sens, la cohérence et l'homogénéité du peuplement de la base fut aussi, voire plus important que son exhaustivité.

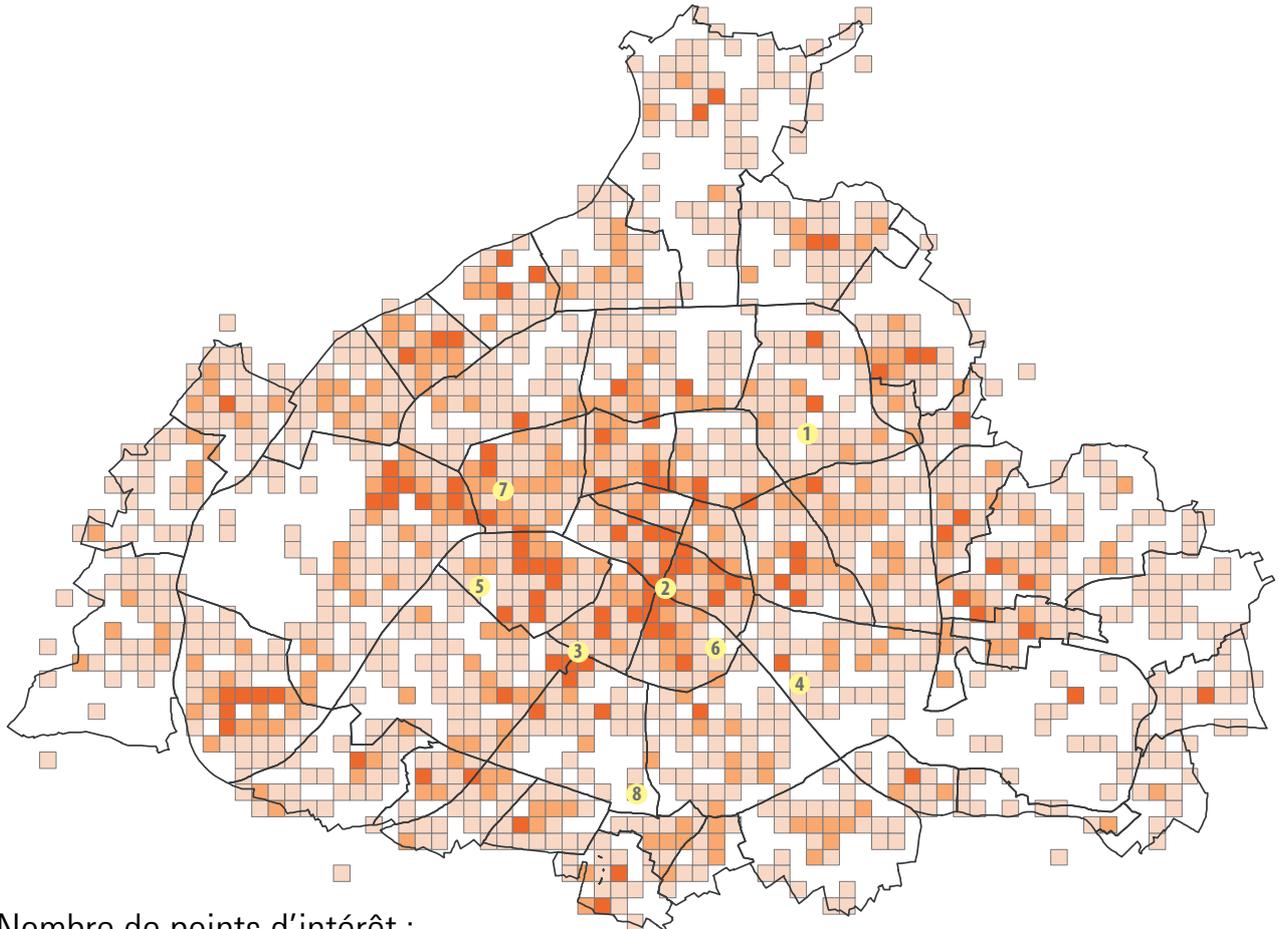
Comme on pouvait l'imaginer, la grande majorité des points d'intérêt sont situés dans le cœur historique de Paris, notamment autour des îles de la Cité et Saint-Louis (carreaux contenant une dizaine de points environ). Puis la localisation des lieux attractifs décroît quand on s'éloigne de ce centre, pour atteindre des valeurs très faibles (carreaux contenant aucun, 1 ou 2 points) dans les arrondissements les plus périphériques.

Ce gradient « centre-périphérie » connaît, cependant, deux discontinuités. La première correspondant aux arrondissements du nord-ouest parisien (8ème, 9ème, 16ème arrondissements) qui concentrent plus de lieux attractifs que le gradient ne le prévoit pour des arrondissements aussi éloignés du centre. À titre de comparaison, les arrondissements du sud-est concentrent moins de lieux. Ensuite, la deuxième correspond au passage des murs de Paris, en direction de la Petite Couronne. En effet, on observe une augmentation de la densité de ces lieux, notamment à l'est, au nord-ouest et au sud-ouest parisien.



Couronne

Potentiel d'attraction en tout point du territoire : les "points chauds"



Nombre de points d'intérêt :

- entre 5 et 12
- entre 3 et 5
- 1 ou 2

Dans Paris, la répartition des Vélib' répond assez bien grâce au très grand nombre de vélos mis à disposition. Cependant, on pourrait penser que les besoins en termes de mobilités sont plus importants dans les arrondissements centraux, au vu du nombre de lieux attractifs observés. Par ailleurs, on observe grâce à cette carte que les communes de la Petite Couronne concentrent de nombreux points d'intérêt et la mise en place du Vélib' vient répondre à un besoin certain.

Ces deux réflexions démontrent toute la complexité de la mise en œuvre d'un réseau à l'échelle d'une ville, où un choix (ou un compromis) est nécessaire : favoriser les endroits qui montrent le plus de besoins ou mettre en place une égalité proportionnée à la situation des lieux, une sorte d'équité « spatiale » (juger et traiter de manière égale les situations identiques, mais accorder des droits spécifiques aux cas dont la situation est jugée désavantageuse).

PARTIE 1

Sous-partie 3



Comment sont implantées les stations Vélib' ?

**Les stations ont-elles été
implantées en fonction des
réseaux de transport ?**

Les Vélib' et le réseau de transports en

Le réseau Vélib' s'est construit sur un réseau de transport en commun déjà construit et fonctionnel. Il paraît logique que ce nouveau réseau ait été pensé en fonction des transports en commun, comme soutien du réseau – implantation de stations là où le réseau de la RATP est plus lâche – ou comme alternative aux transports en commun – le réseau Vélib' a été implanté sur le réseau de transports en commun, pour le seconder.

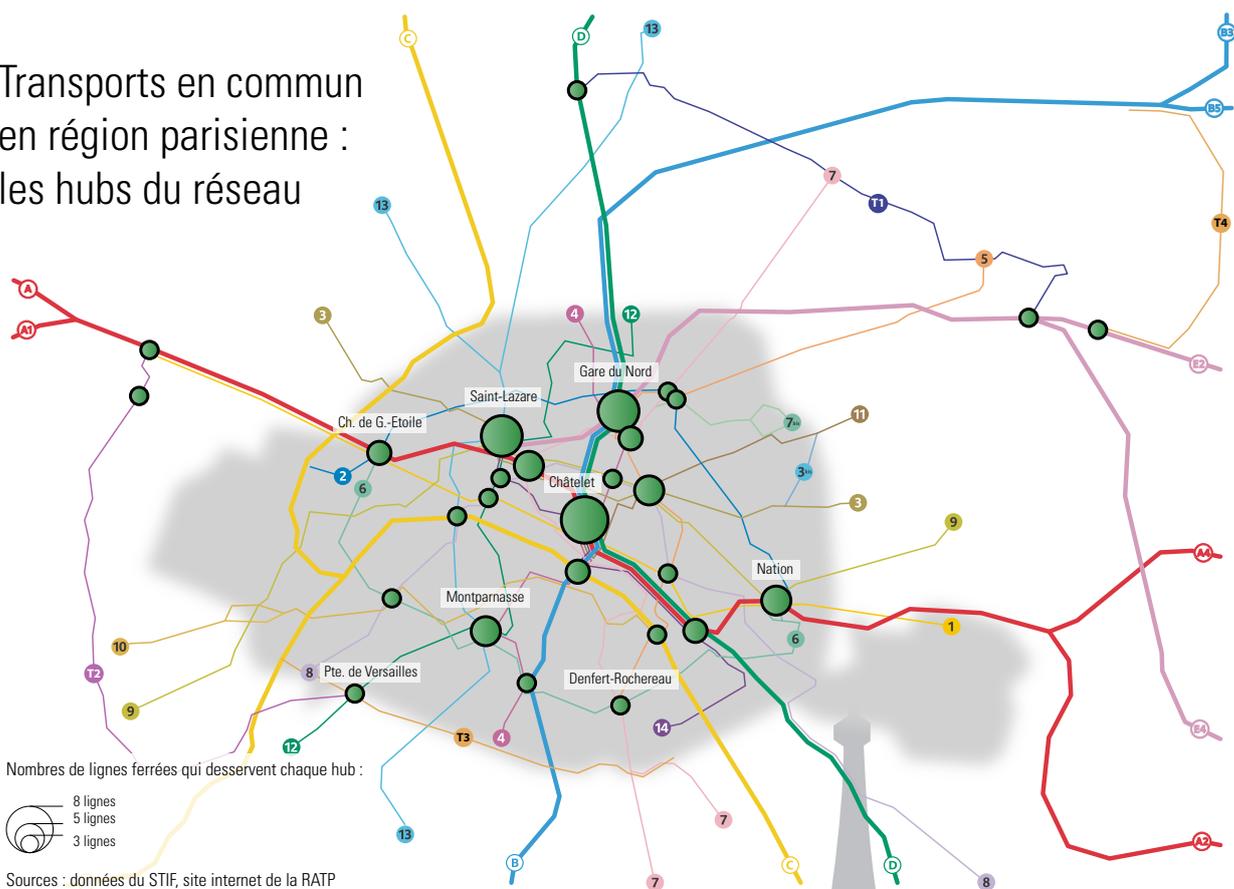
Les transports en commun parisiens se construisent autour de quelques hubs définis ici comme des stations qui sont desservies par plusieurs lignes ferrées (métro, RER, tramway). Ils sont majoritairement situés à l'intérieur de Paris et sont répartis inégalement de part et d'autre de la Seine.

La densité du réseau Vélib' calculé en nombre d'at-

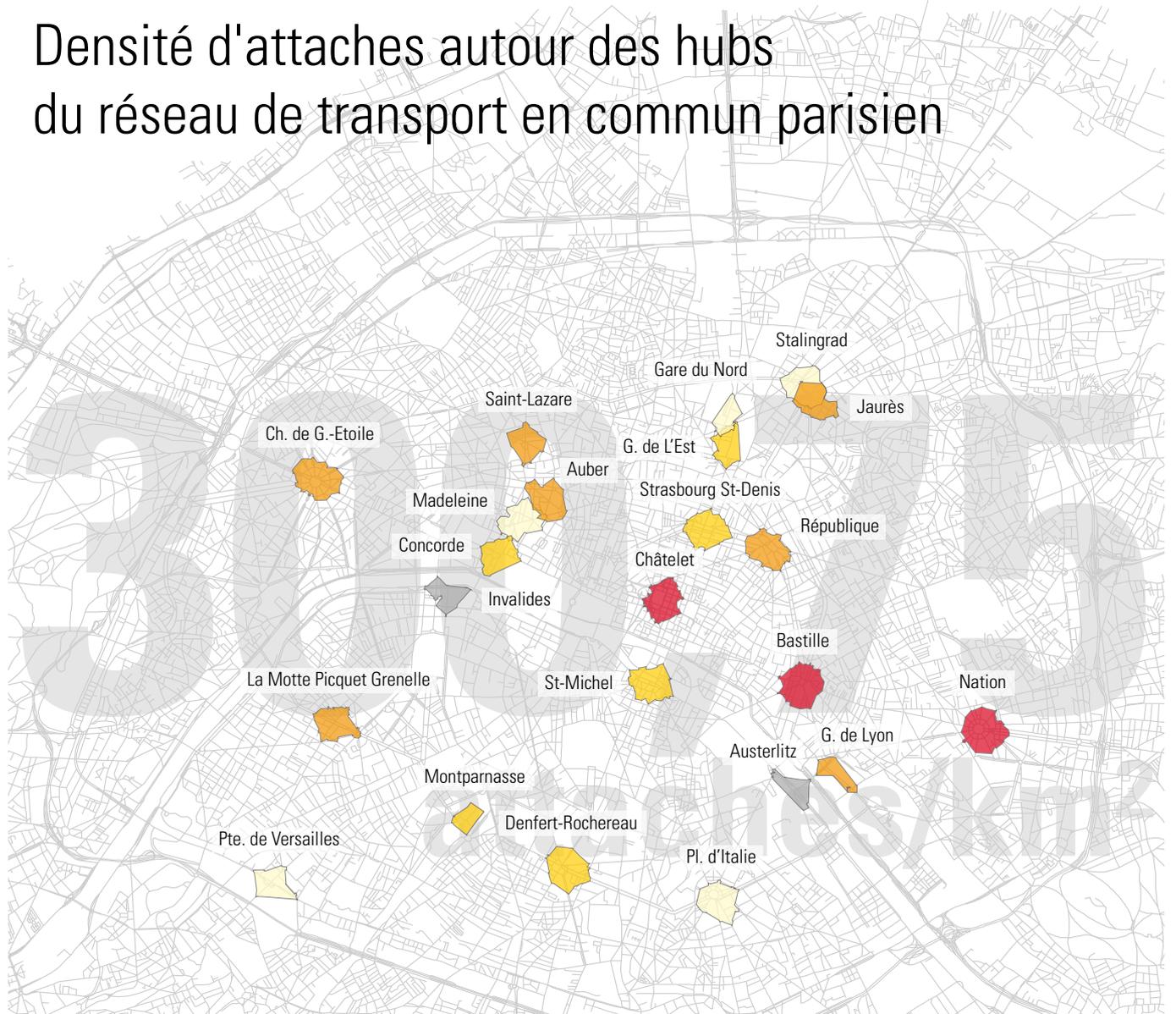
taches au km² est supérieure à la densité moyenne de Paris et la petite Couronne (300,75 attaches/km²) sur plusieurs hubs et tout particulièrement le long de l'axe RER A/ligne 1 du métro. Le réseau Vélib' semble donc bel et bien avoir été pensé en fonction des transports en commun, comme relais ou comme alternative à ce dernier.

Néanmoins, le contrat initial du Vélib' limitait l'implantation des stations à proximité des gares en raison d'un conflit entre Decaux et Clear Channel, publicitaire américain qui détenait les droits d'affichage dans les gares parisiennes. Cela se retrouve en partie dans les faits : ainsi, les densités autour de la Gare du Nord, Montparnasse ou la Gare de l'Est sont plus faibles que la moyenne, ou équivalentes.

Transports en commun en région parisienne : les hubs du réseau



Densité d'attaches autour des hubs du réseau de transport en commun parisien



COMMENTAIRE

MÉTHODOLOGIQUE :

Les hubs sont les stations qui sont desservies par au moins trois lignes ferrées, quel que soit le type de transport (RER, métro ou tramway).

Une fois ces hubs déterminés, on utilise le réseau routier pour déterminer des zones d'accessibilité autour des gares concernées. On calcule le nombre d'attaches accessibles à 300 mètres à pied autour de chaque hub, cette distance correspondant à la distance maximale entre deux stations Vélib' selon le programme de Decaux.

Le nombre d'attaches est l'indicateur retenu ici. Il est plus intéres-

sant que simplement le nombre de stations accessibles à 300 mètres puisque les stations ne sont pas égales en terme de nombre d'attaches. Cet indicateur permet donc d'évaluer si une station des transports en commun est bien desservie par le réseau Vélib'.

La densité moyenne sur Paris et la Petite Couronne permet de rapidement savoir si les hubs sont mieux desservis que le reste de l'espace parisien.

-  Aucune attache
-  Moins de 250 attaches au km²
-  Entre 250 et 380 attaches au km²
-  Entre 380 et 730 attaches au km²
-  Entre 730 et 1.000 attaches au km²

Sources : données Vélib', site internet de la RATP

Les Vélib' et le réseau routier

La plupart des stations Vélib' ont été installées en bordure de routes. Quelques stations sont moins accessibles, mais dans l'ensemble, les stations s'adaptent plutôt bien au réseau routier très dense de Paris et de sa Petite Couronne. Une seule frustration reste encore bien présente : la faible présence de pistes cyclables vraiment adaptées sur l'ensemble du territoire d'étude.

En effet, mis à part le centre de Paris et ses quartiers historiques, on ne trouve pas énormément de pistes sur Paris. Lors de réfections de grandes voies, les mairies cherchent de plus en plus souvent à y intégrer des pistes cyclables dignes de ce nom et dignes de l'ampleur de l'opération Vélib', mais cela reste encore trop anecdotique. En outre, la présence de ces pistes cyclables n'est pas encore bien intégrée par la population qui, soit en oublie la présence en tant que piéton, soit utilise plus les routes que les pistes en tant que cycliste. Pour exemple, il y a eu de très nombreux incidents sur les pistes cyclables situées sur le boulevard Magenta (qui relie la gare de l'Est et Barbès-Rochechouart). Les piétons ne respectent pas la piste cyclable installée sur le trottoir, qui n'avait jamais connue la présence de piste auparavant. Quoi qu'il en soit, très souvent, il n'y a pas assez de pistes cyclables pour pouvoir faire un trajet uniquement en les utilisant. Ainsi, il est souvent nécessaire d'utiliser les routes et d'arriver à gérer leur très grande fréquentation.

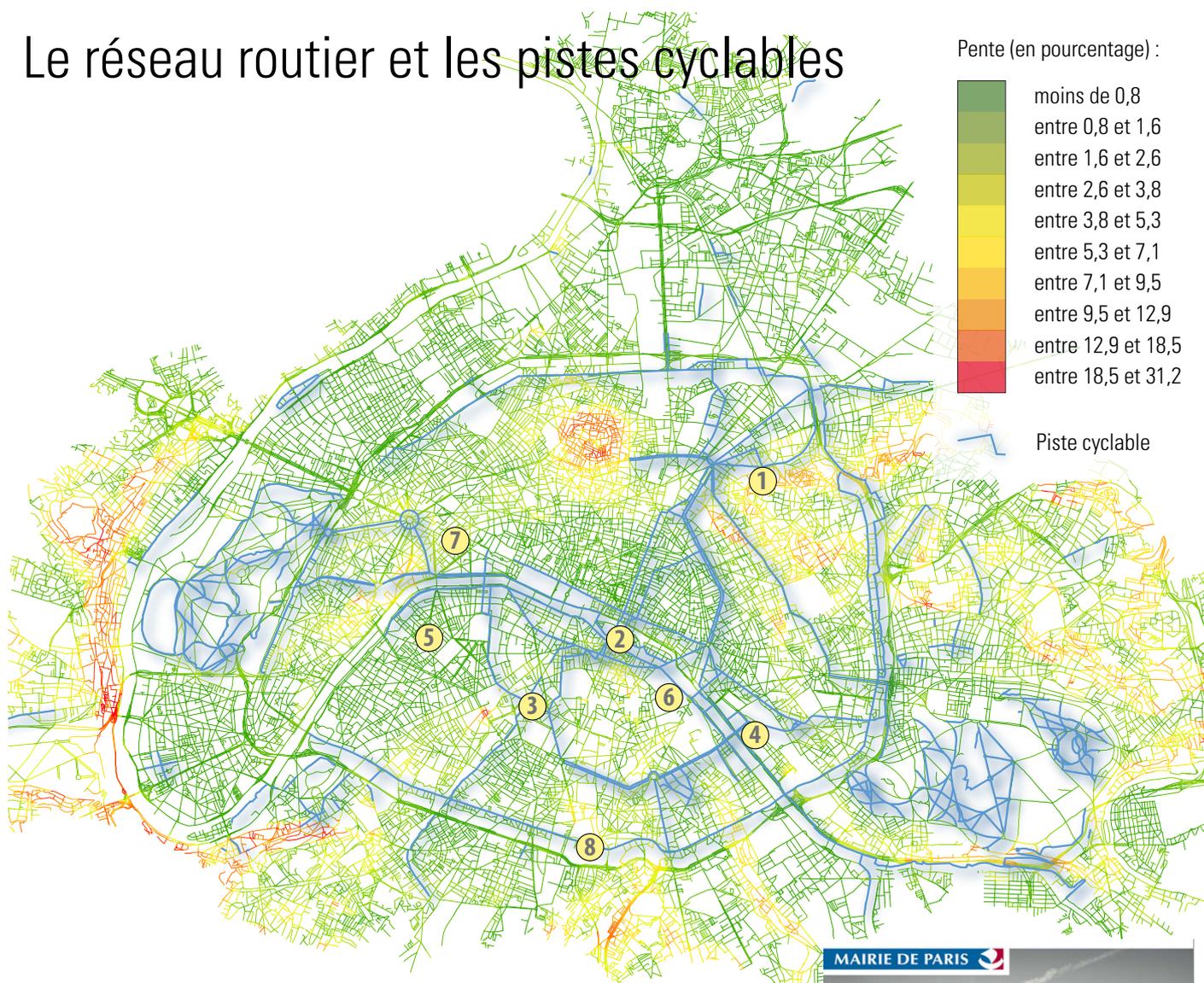
C'est pour cette raison que, depuis le lancement en 2007 des Vélib', il y a eu une dizaine d'accidents mor-

tels (sur Paris, comme sa Petite Couronne). Très souvent, les cyclistes sont tentés d'utiliser les couloirs réservés aux bus pour gagner du temps et profiter de la fréquentation moins importante de ces voies. C'est donc dans ces voies que les accidents les plus graves ont été observés.

D'un certain point de vue, les Vélib' ont été mis en place alors que le réseau routier n'était pas encore forcément très adapté à leur utilisation. En effet, le succès du réseau Vélib' et ses centaines de milliers d'utilisations par jour ont envahi un réseau routier assez inadapté et parfois même dangereux pour ses utilisateurs.



Le réseau routier et les pistes cyclables



PARTIE 2

Sous-partie 1



Les Vélib' de la Petite Couronne

**Présentation des nouvelles
stations**

Distance moyenne entre les stations

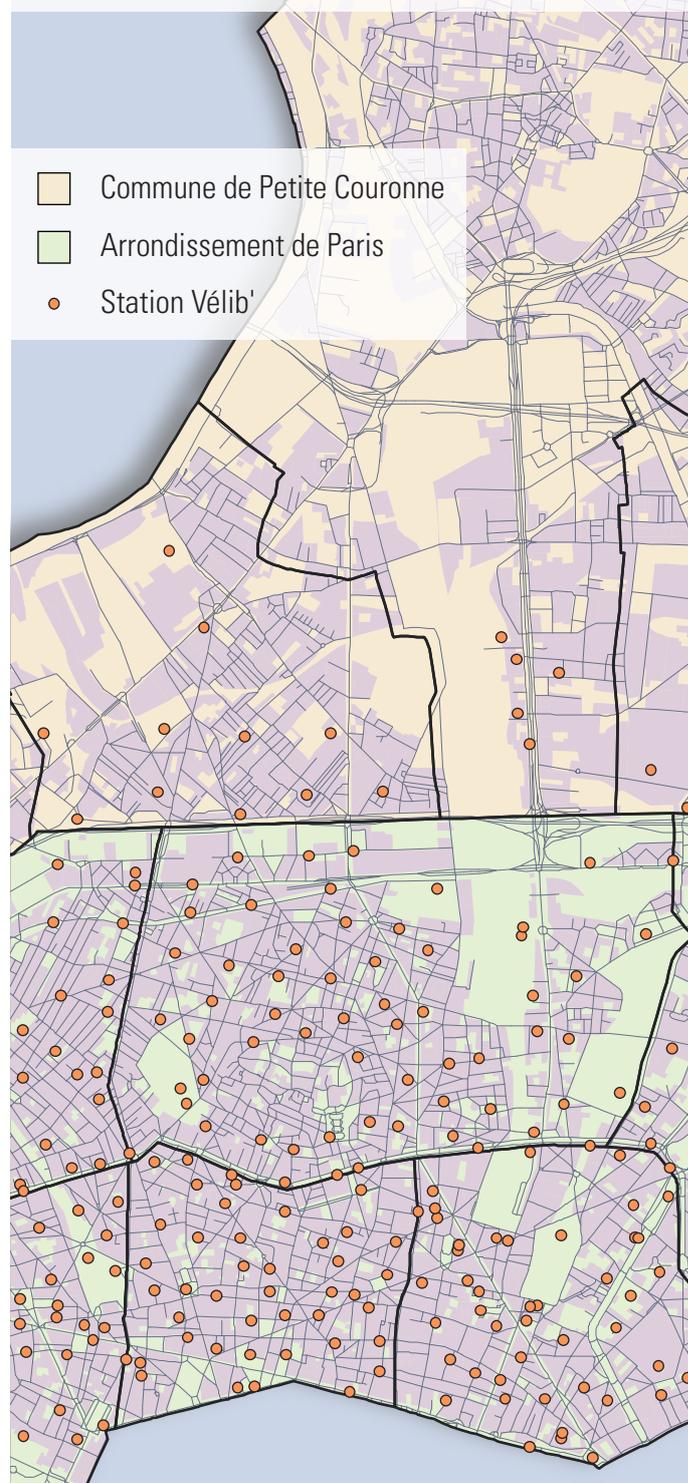
Un des grands objectifs retenus dans le cahier des charges des Vélib' concernait la distance minimale théorique entre deux stations. Celle-ci devait avoisiner le plus possible les 300 mètres, une distance raisonnable à parcourir à pied. Dans les faits, si certaines stations restent esseulées (souvent il s'agit de cas un peu particuliers), la majeure partie du territoire parisien reste plutôt bien desservi en stations.

La carte (page suivante) propose de mettre en opposition le cas parisien et le réseau présent en Petite Couronne en déterminant pour chaque station la station qui lui est la plus proche à vol d'oiseau. Une fois ces « plus proches voisins » trouvés, on en mesure la distance à la station concernée.

Pour les stations parisiennes, nous avons obtenu une moyenne d'un peu plus de 200 mètres, ce qui est largement inférieur aux 300 mètres demandés lors de la signature du contrat. La carte proposée ici représente, certes, les stations de la Petite Couronne, mais aussi le nombre de « plus proches voisins » obtenu par chaque station : ainsi, on observe l'émergence de certains pôles.

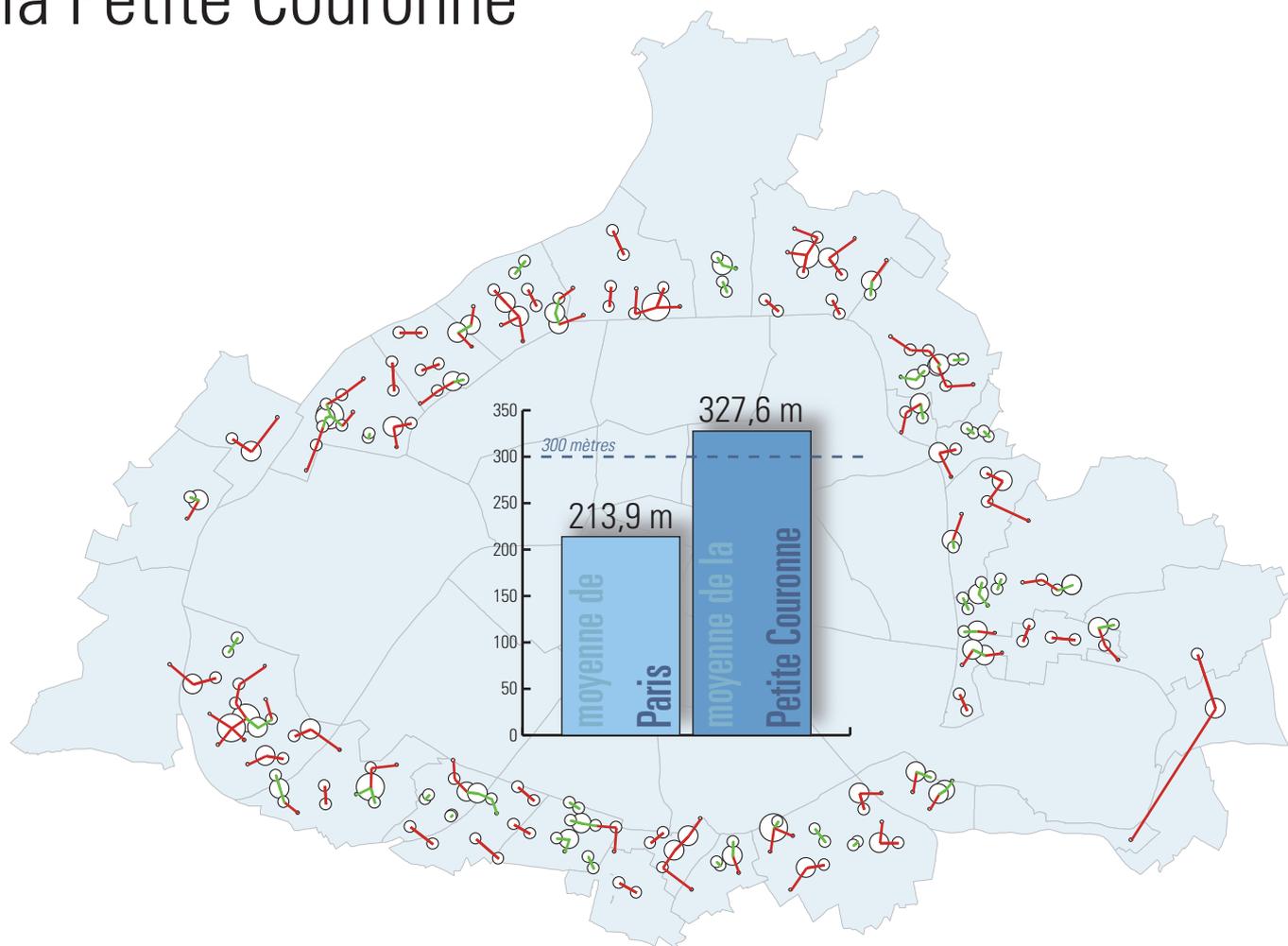
En outre, la carte montre un lien entre ces communes voisines, qui est en fait très souvent supérieur au seuil théorique des 300 mètres. Rares sont les cas où ce seuil n'est pas franchi. Afin de pouvoir comparer la situation de la petite couronne avec celle de Paris, nous avons aussi calculé la moyenne de cette distance minimale entre deux stations. Pour la Petite Couronne, la moyenne dépasse allègrement les 300 mètres pour atteindre les 330 mètres. Les stations de Petite Couronne sont donc souvent moitié plus éloignées les unes des autres que les stations parisiennes entre elles.

Différenciation dans le semis des stations



Vélib' de la Petite Couronne

Distance au plus proche voisin des stations de la Petite Couronne



Nombre de "plus proche voisin" obtenu par une station :

- 4 voisins
- 3 voisins
- 2 voisins
- 1 voisin

Distance au plus proche voisin :

- Inférieure au seuil théorique des 300 mètres
- Supérieure au seuil théorique des 300 mètres

Potentiel d'accès aux stations Vélib' de la

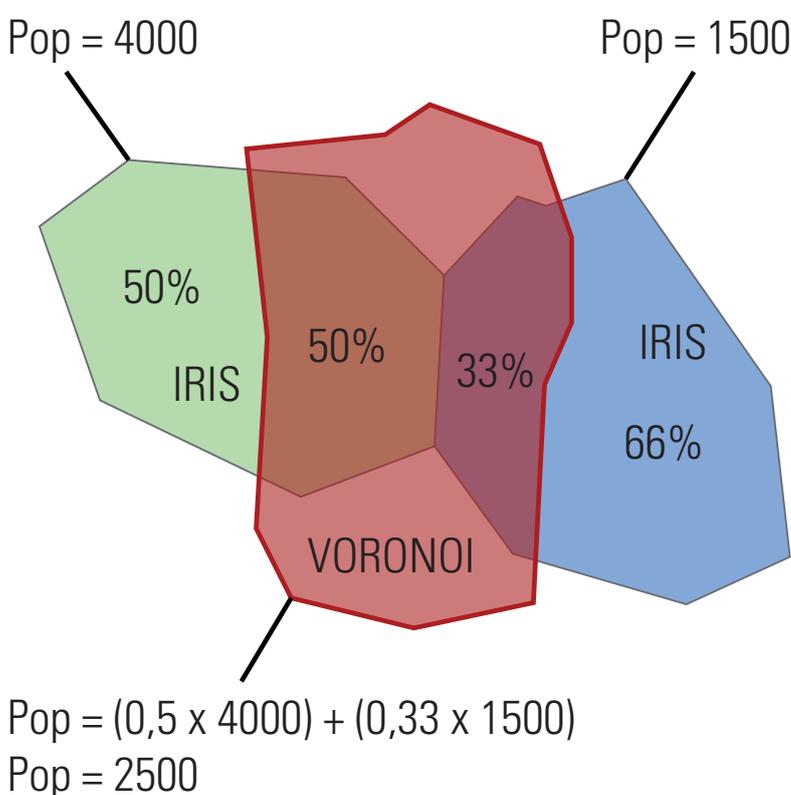
Depuis maintenant plusieurs mois, les communes de Petite Couronne bénéficient de stations Vélib' sur leur territoire. Nous venons de voir que les stations de Petite Couronne n'étaient pas franchement rapprochées les unes des autres, ce qui est déjà en frein à leur utilisation. La carte proposée ici propose un calcul du nombre d'habitants pour une attache, un « vélo ». Le but, ici, est de se rendre compte du potentiel d'accès à une station Vélib' par la population.

Une fois cartographié, cet indicateur nous a permis d'observer un gradient évident allant du centre de Paris à la Périphérie. En effet, au centre de Paris, le semis de stations est très dense et la population, elle, l'est moins que dans d'autres quartiers. Ainsi, pour certaines stations, nous avons calculé moins de 75 personnes pour un vélo (ce qui, à l'échelle d'une agglomération, est déjà un bon rapport). À l'inverse, en s'éloignant de ce centre, le nombre d'habitants pour un vélo s'accroît, tout comme la taille des aires d'attractivité des stations. En ef-

fet, le semis se fait moins dense dans les arrondissements les plus denses de Paris. Ainsi, pour le 18ème ou le 19ème arrondissement, on a pu calculer plusieurs centaines d'habitants pour un vélo.

Enfin, cet indicateur est maximisé par les stations de la Petite Couronne. En effet, l'installation de nouvelles stations étant restreinte aux abords de Paris, les aires d'attractivité de ces stations banlieusardes sont très importantes et rassemblent parfois presque plusieurs milliers d'habitants pour un vélo.

En moyenne, dans Paris intra-muros, on trouve un vélo pour 82 habitants environ. Ce chiffre grimpe à 184 habitants lorsqu'il s'agit des communes de la Petite Couronne. Avec la carte et ces moyennes, on comprend très vite que l'installation de stations Vélib' en Petite Couronne est loin d'être adaptée à la situation et ne répond pas aussi bien à la demande que le font les Vélibs' parisiens.

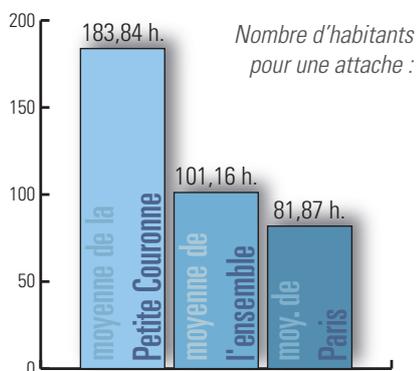
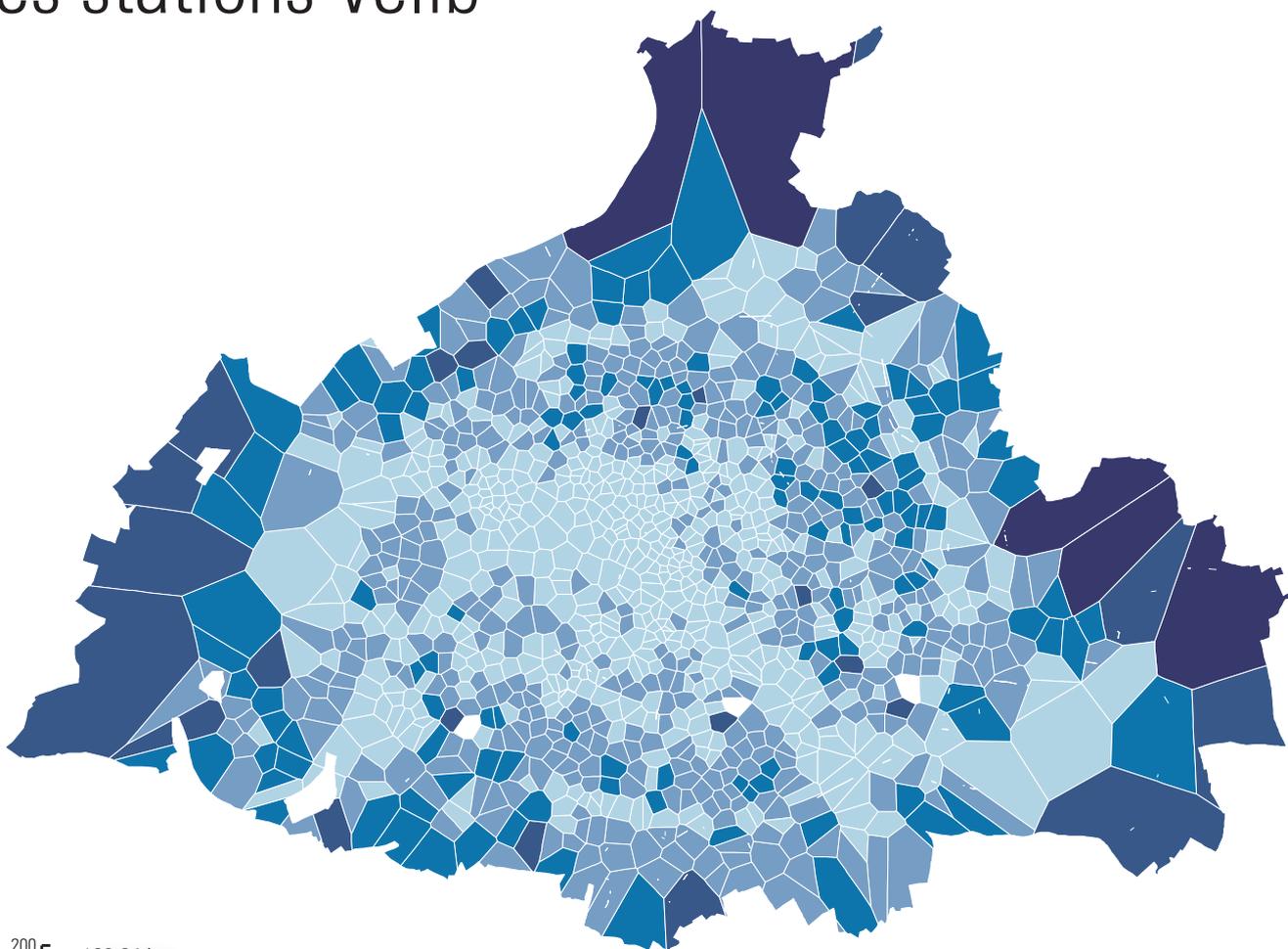


À PROPOS

Partis du semis des stations Vélib', nous avons construit des aires d'attractivité des stations via la méthode des polygones de Thiessen. Grâce aux données de l'INSEE produites en 2006 et à un jeu d'intersections et de découpages, nous avons imputé à chaque aire d'attractivité un nombre d'habitants en nous basant sur un postulat d'iso-répartition de la population dans les iris parisiens. L'indicateur proposé correspond tout simplement au rapport entre le nombre d'habitants dans une aire et le nombre des attaches de la station correspondante à cette aire. Pour information, les aires des stations de la Petite Couronne ont été arbitrairement arrêtées aux limites communales pour ne pas fausser davantage les calculs (puisque en théorie les aires d'attractivité de ces stations seraient sans limites...).

Petite Couronne

Différence de potentiel d'accès entre les stations Vélib'



Nombre d'habitants pour une attache :

- entre 760 et 2255 habitants
- entre 315 et 760 habitants
- entre 160 et 315 habitants
- entre 75 et 160 habitants
- moins de 75 habitants

PARTIE 2

Sous-partie 2



Les Vélib' de la Petite Couronne

Le Vélib' à Gentilly



Présentation des stations Vélib'

Gentilly est une commune de la Petite Couronne située au sud de la Cité Universitaire Internationale de Paris. La commune est traversée par la ligne B du RER et bordée au Nord par la ligne 3 du Tramway.

Depuis mi-2009, Gentilly est également desservie par cinq stations de Vélib'. Trois stations étaient déjà situées à proximité immédiate de la commune de Gentilly, mais sur la commune parisienne.

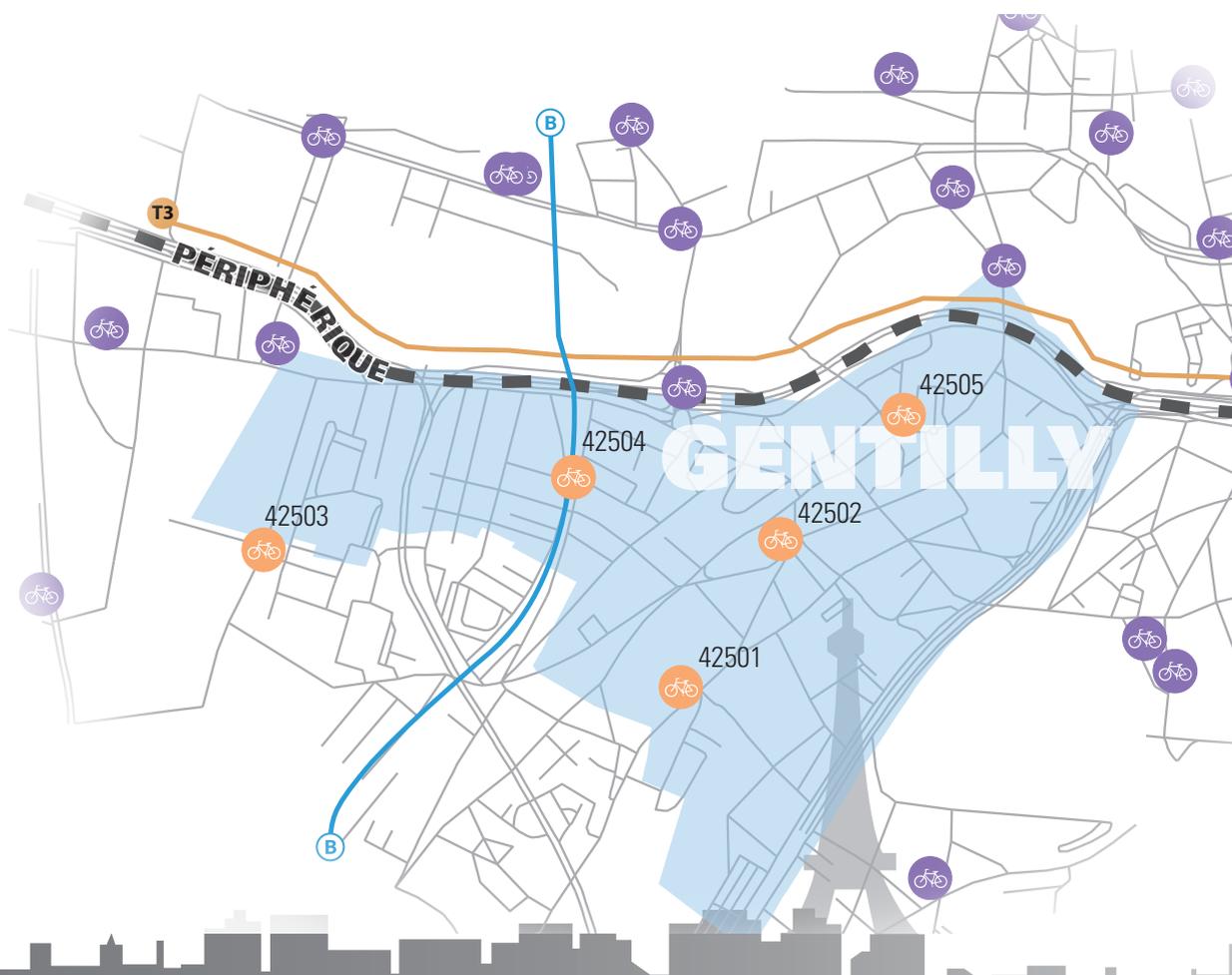
L'enjeu est de savoir si ces stations sont réellement utilisées, et si elles le sont pour des déplacements vers Paris, ou vers d'autres destinations dans la Petite Couronne.

Le périphérique crée une vraie rupture entre Gentilly et Paris, puisque les passages praticables à vélo sont peu nombreux (moins de cinq) et souvent dangereux sans une voiture. Le relief, très marqué dans Gentilly est un autre obstacle potentiel à l'utilisation de vélos. La commune est parcourue par la Bièvre,



rivière aujourd'hui entièrement canalisée, mais qui marque le paysage urbain par une vallée encaissée.

La carte ci-contre présente le relief gentilléen et témoigne des difficultés de circuler sur un Vélib' dans la Commune. Trois stations sur les cinq de la commune sont situées le long de la Bièvre, tandis que les deux autres sont localisées sur le plateau

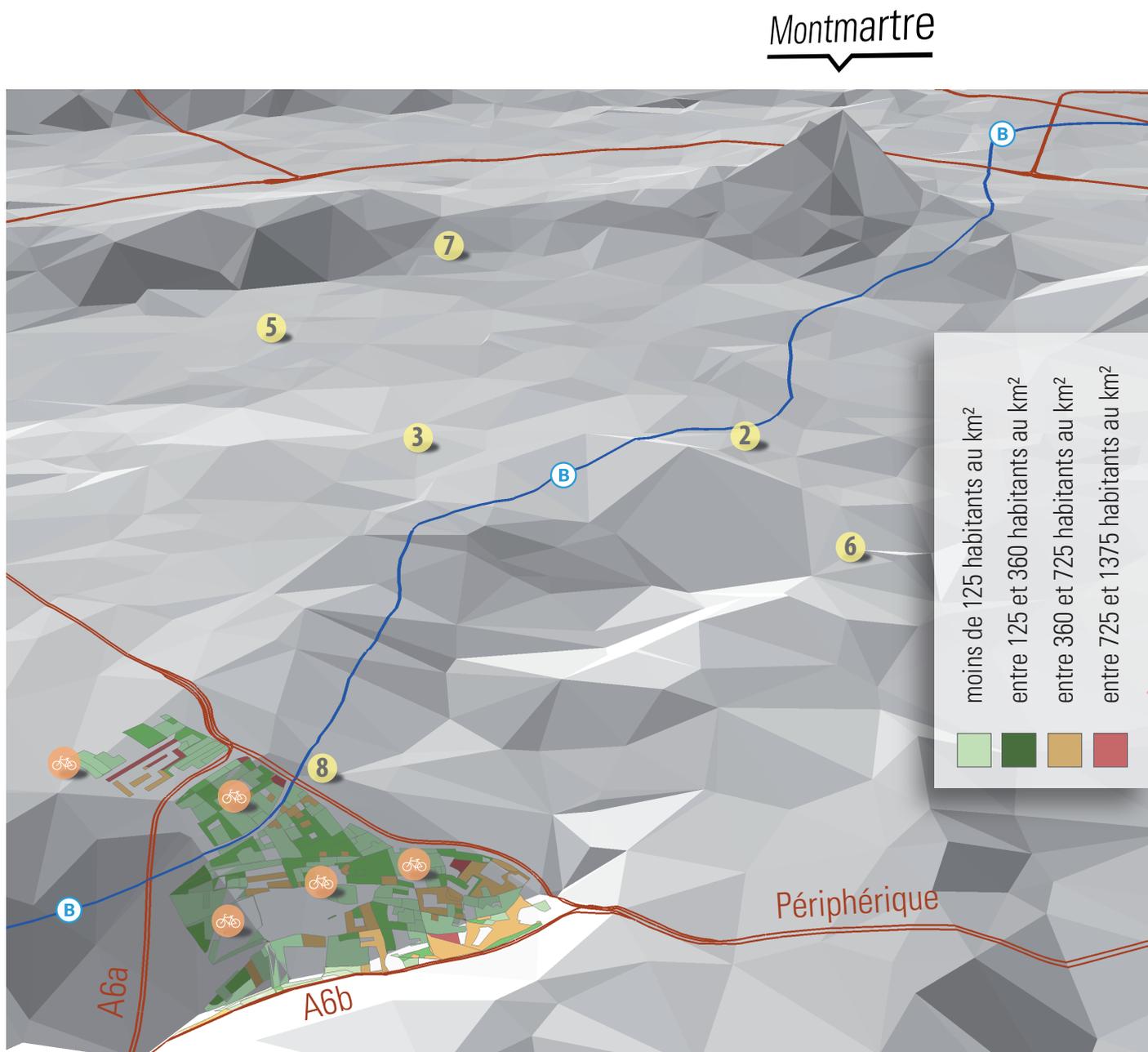


gentilléennes

qui surplombe la Bièvre. Il semble ainsi plus simple de circuler entre Gentilly et Paris, plutôt qu'à l'intérieur même de Gentilly : ce serait alors le signe que le Vélib' sert bien en premier lieu aux déplacements Paris/Petite Couronne.

Cette sensation est renforcée par le cloisonnement de Gen-

tilly, entre le périphérique au Nord et les deux branches de l'A6 de part et d'autre de la vallée de la Bièvre. Pour se rendre à Vélib' de la station 42503 à la station 42505, passer par Paris, au moins en suivant le périphérique, sera sans doute plus simple.



Gentilly, commune de la Petite Couronne

Environnement topographique et densité de population

PARTIE 2

Sous-partie 3



Les Vélib' de la Petite Couronne

Comment sont utilisés les Vélib' de la Petite Couronne ?

Les stations de la Petite Couronne, des

Les stations Vélib' de la Petite Couronne sont plus récentes que les stations parisiennes. Difficile, dès lors, d'estimer leur succès réel auprès des usagers. Néanmoins, on peut vite s'apercevoir que ces stations sont en moyenne moins utilisées que les stations parisiennes.

L'étude des cinq stations gentilléennes renforce ce point de vue. Les entrées et sorties de Vélib' sur ces stations sont en moyenne faibles, même si on distingue deux profils de station différents.

Des stations tranquilles

Dans l'ensemble, l'impression qui ressort de cette étude est la grande tranquillité des stations Vélib' gentilléennes. La station qui a connu le plus de mouvements (22) pendant la journée du 10 juin 2009 est la n°42503 et elle est physiquement séparée du reste de la commune par une autoroute comme on l'a vu précédemment.

Les autres stations de la commune ont connu une dizaine de mouvements en 24 heures, ce qui est très faible comparé aux stations parisiennes. Le constat semble s'imposer, au moins pour la commune de Gentilly : les stations Vélib' n'ont pas connu le succès des stations parisiennes. Certes, l'étude a été réalisée peu de temps après l'installation des stations par JC Decaux, mais le résultat aurait été similaire à une date récente.

Le relief particulier de Gentilly n'aide sans doute pas. Toutes les stations placées à l'Est de la ligne du RER B sont en contrebas d'un plateau, le long de pentes souvent raides. Ce relief n'est néanmoins pas propre à Gentilly et peut même se retrouver localement dans Paris. Il ne peut donc suffire à expliquer la faible activité des stations.

Le poids du RER ?

L'étude des turbulences sur Gentilly relativise l'impact des transports en commun, en l'occurrence du RER B pour la commune de Gentilly, sur l'utilisation du Vélib'.

Une station est située sur le parcours du RER, à la sortie de la station de Gentilly. Cette station aurait pu être particulièrement utilisée, par exemple pour desservir l'ensemble de la commune, ou une autre commune de la Petite Couronne.

Ce n'est manifestement pas le cas. Cette station a un profil atypique à l'intérieur de la commune, mais c'est aussi celle qui a la turbulence cumulée la plus faible avec seulement 6 Vélib' en mouvement sur la journée. Son utilisation est donc limitée et on observe une tendance qui est que cette station est utilisée essentiellement quand le RER n'est pas disponible, c'est-à-dire la nuit. Les Vélib' serviraient dans ce cas à pallier l'absence de tout autre moyen de transport, que ce soit pour rentrer à Gentilly, ou pour partir de Gentilly.

Un cas particulier ?

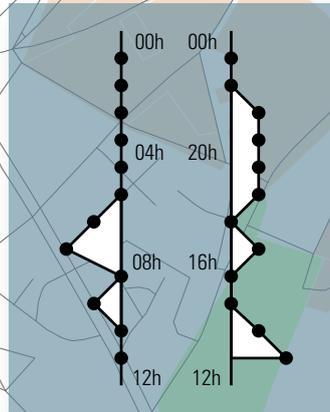
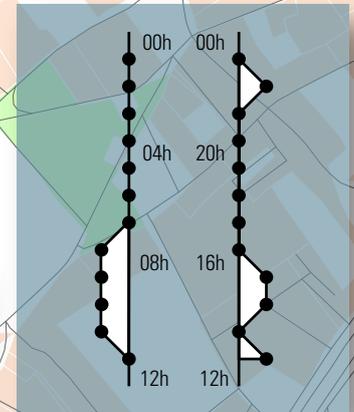
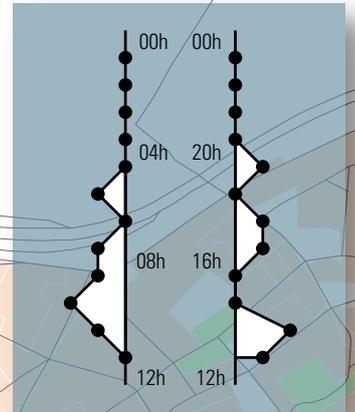
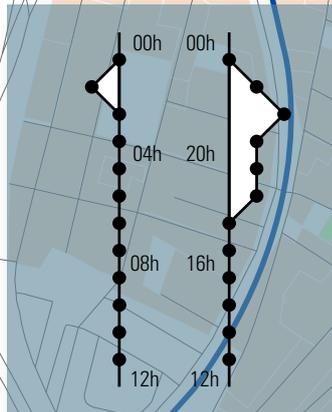
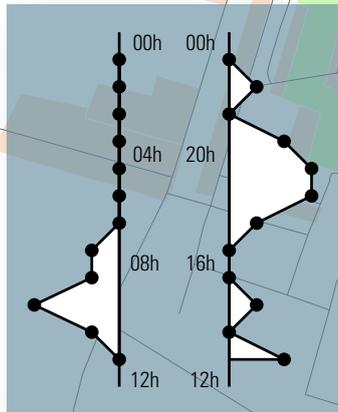
La question qui se pose est alors de savoir si Gentilly constitue un cas particulier ou si l'étude de Gentilly est représentative de l'ensemble des stations de la Petite Couronne.

Une étude rapide des autres stations du réseau montre que le profil des stations gentilléennes n'est pas exceptionnel, au contraire même. À quelques rares exceptions près, notamment les stations Vélib' à proximité du RER A, toutes les stations de la Petite Couronne sont peu utilisées au quotidien.



stations vraiment utilisées ?

Fréquentation des stations gentilléennes



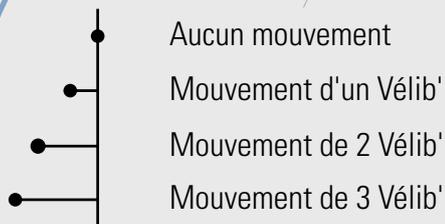
NOTE

La turbulence est un indicateur qui donne une idée sur l'utilisation d'une station Vélib'.

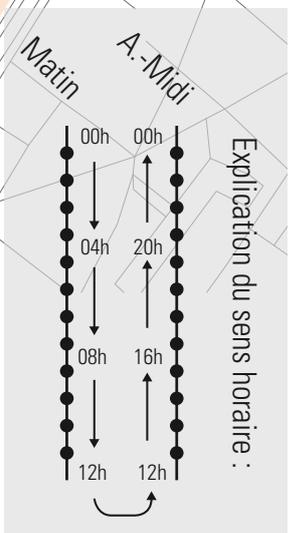
La turbulence correspond à la valeur absolue de la différence en terme de Vélib' disponibles entre chaque relevé, soit toutes les cinq minutes. La turbulence est ainsi généralisée à un relevé par heure.

Exemple : une station dispose de 8 Vélib' et 2 places disponibles à 10 h et de 6 Vélib' et 4 places disponibles à 11 h. Sa turbulence, sur cet horaire, est donc de 2.

Turbulence de la fréquentation :

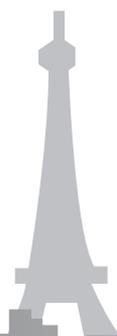


Jour de mesure : 10 juin 2009



PARTIE 3

Sous-partie 1



Partie libre

Itinéraire sportif, itinéraire de santé ?

Pentes et calcul d'itinéraires : explications

Pour cet itinéraire « sportif », de nombreux traitements et logiques ont été mis en place. Étape par étape, voici tous les traitements qui ont permis la construction de cette carte :

Nous avons eu besoin, avant tout, de créer un Modèle Numérique de Terrain (MNT). Pour ce faire, nous avons à notre disposition un semis de points qui contenaient une altitude dans leurs données attributaires. Ainsi, grâce à l'utilitaire Spatial Analyst, nous avons créé notre MNT via une interpolation avec la méthode du krigeage exponentiel et une approximation à 500 mètres. Malgré quelques zones blanches, l'ensemble du territoire a bien été interpolé.

À partir de ce MNT, nous avons calculé les pentes du territoire, toujours à l'aide de Spatial Analyst. À l'aide de l'outil Statistique zonal, nous avons réussi à comparer le réseau routier rasterisé et le raster représentant les pentes. Ainsi, nous avons produit un fichier DBF contenant un couple « ID d'un tronçon - pente moyenne en pourcentage » et que nous avons joint à notre jeu de Données Réseau.

Le problème alors posé réside dans le fait que nous perdons une information, à savoir le sens de la pente : descente ou montée ? Heureusement, l'objectif de notre carte, qui est de proposer un itinéraire sportif, n'est pas compromis par cette perte d'informations : l'itinéraire produit aura l'avantage de proposer des parcours les plus accidentés possibles, avec un maximum de dénivelé. Dans la pratique, et ce n'est pas inintéressant, les itinéraires préféreront les « coteaux » aux « plateaux », la pente plutôt que l'altitude à tout prix, puisqu'à force de monter, il faudra bien redescendre, un jour, vers le point d'arrivée désigné.

Désormais, le problème restant est d'arriver à intégrer cette pente comme impédance dans l'outil Network Analyst. En effet, les calculs opérés par

Network Analyst cherchent à minimiser une impédance alors que nous cherchons à maximiser les dénivelés. Nous avons donc dû chercher à intégrer ces pentes dans un indicateur que Network Analyst pourra chercher à minimiser.

L'indicateur que nous cherchons à construire va donc « inverser » les pentes. La première idée qui nous est venue était tout simplement de prendre l'opposé de la pente ($-1 \times Pente$). Malheureusement, Network Analyst transforme les impédances négatives en impédance nulle. Or, lors du calcul d'un itinéraire, les tronçons à l'impédance nulle ne sont pas considérés comme possibles à parcourir. Dans un second temps, nous avons choisi une formule un peu plus complexe, une formule qui prend aussi en compte la longueur de chaque tronçon. L'indice que nous proposons correspond à la formule suivante :

1

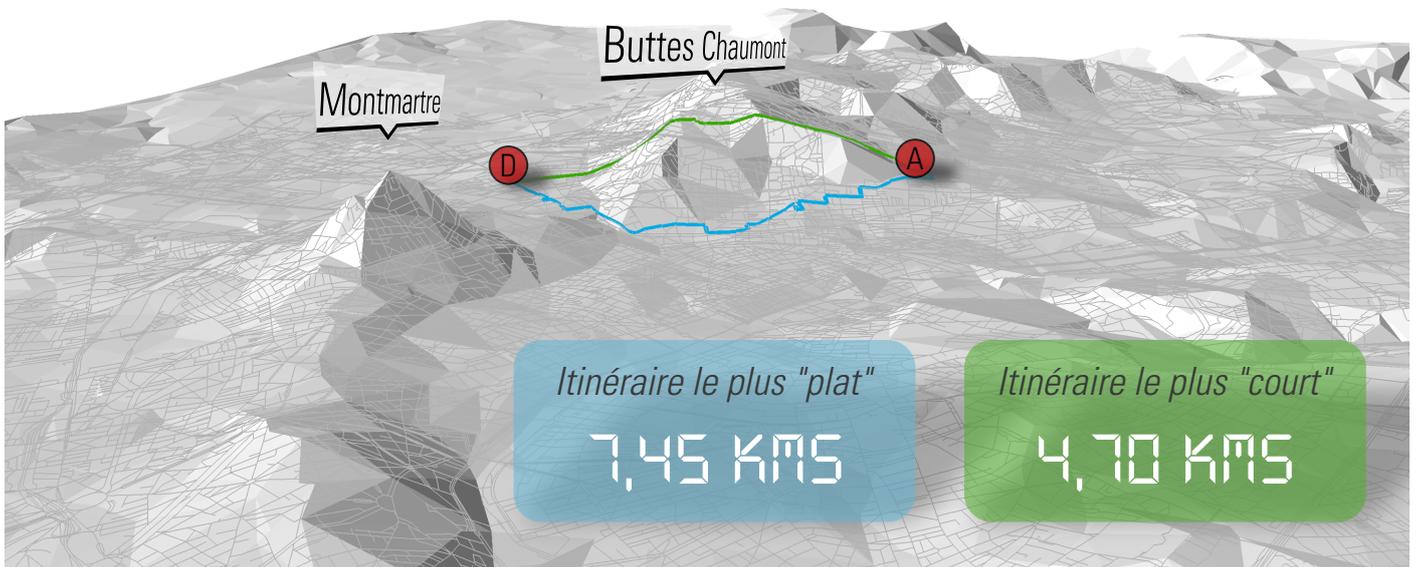
pente x longueur

L'expression *pente x longueur* favorise le choix de tronçons longs, plutôt que des tronçons, certes très pentus, mais qui seraient trop vite parcourus. L'utilisation de la fonction inverse permet de proposer un indicateur qu'il est possible de minimiser et qui, à la fois, favorise le choix de tronçons parmi les plus pentus.

Ainsi, un indice de pénibilité est associé à chaque tronçon et constitue une impédance du réseau que Network Analyst sait minimiser. Pour un point de départ et un point d'arrivée donnés, l'itinéraire se basant sur cette nouvelle impédance propose le plus souvent des itinéraires plus accidentés et plus longs. Cela répond tout à fait à notre objectif, qui était de construire des itinéraires « sportifs ».

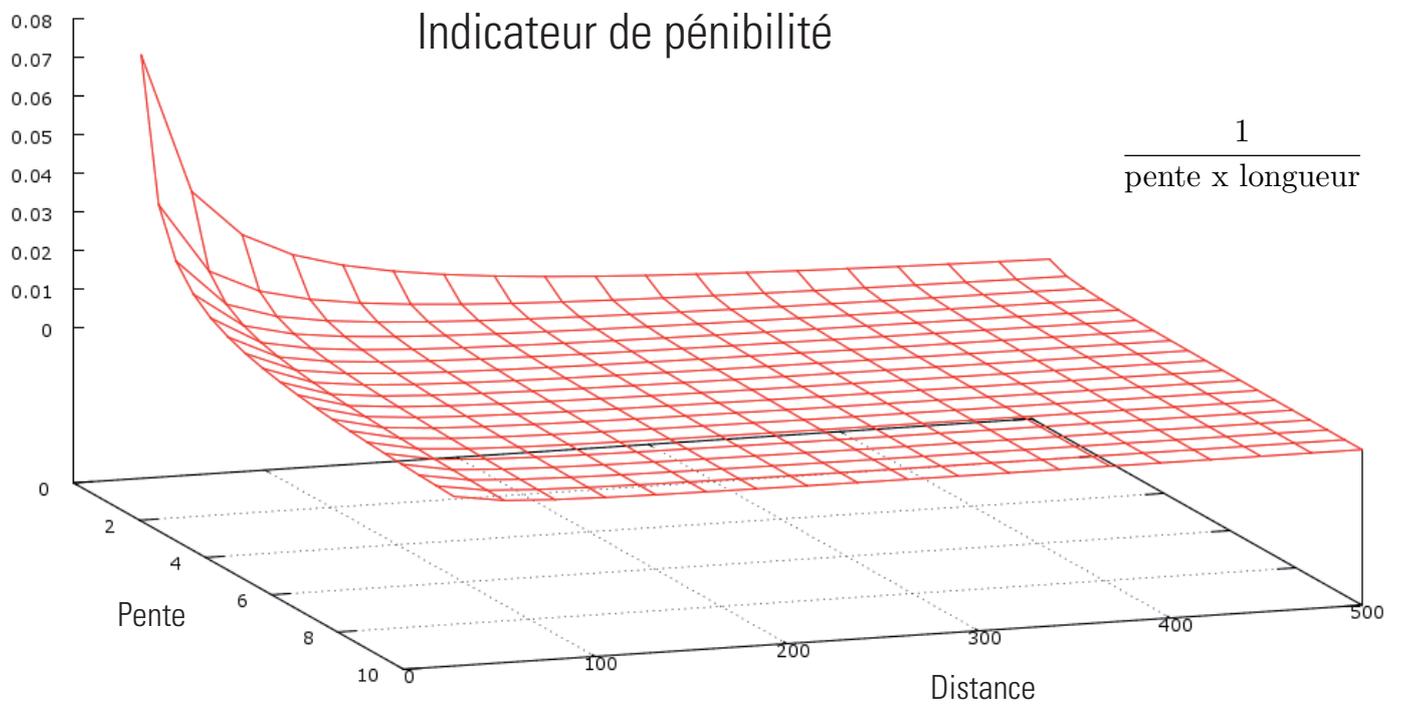


méthodologiques



Itinéraire le plus court et itinéraire le plus plat

Validation des pentes calculées d'après le M.N.T.



Itinéraire sportif en Vélib'



Buttes-Chaumont

Prendre de la hauteur... et admirer la vue depuis...



Meudon



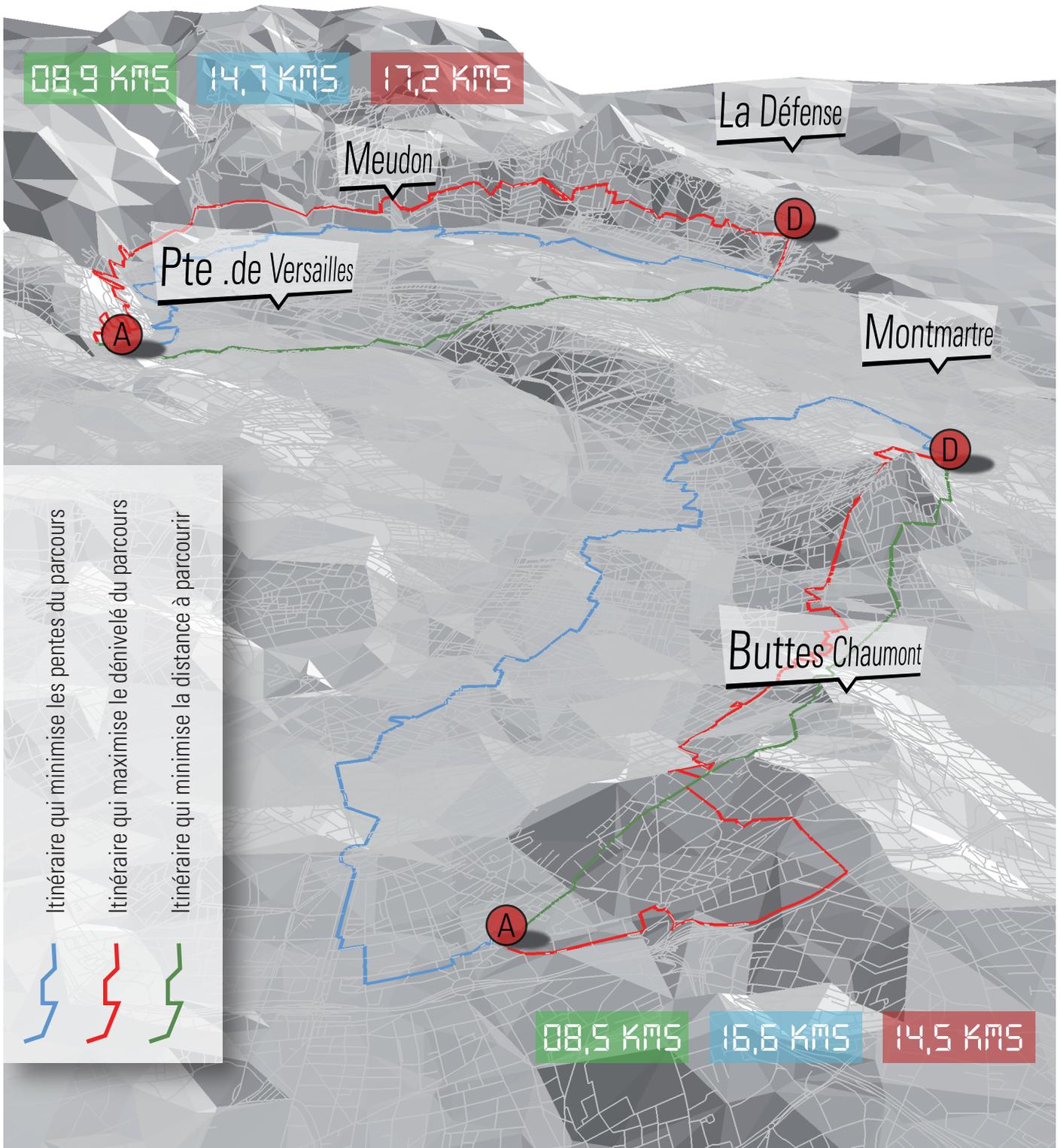
La Défense



Montparnasse

Itinéraires "courts", "plats" et "accidentés"

Calculés d'après le M.N.T., le réseau et notre indicateur



Itinéraire hypocondriaque

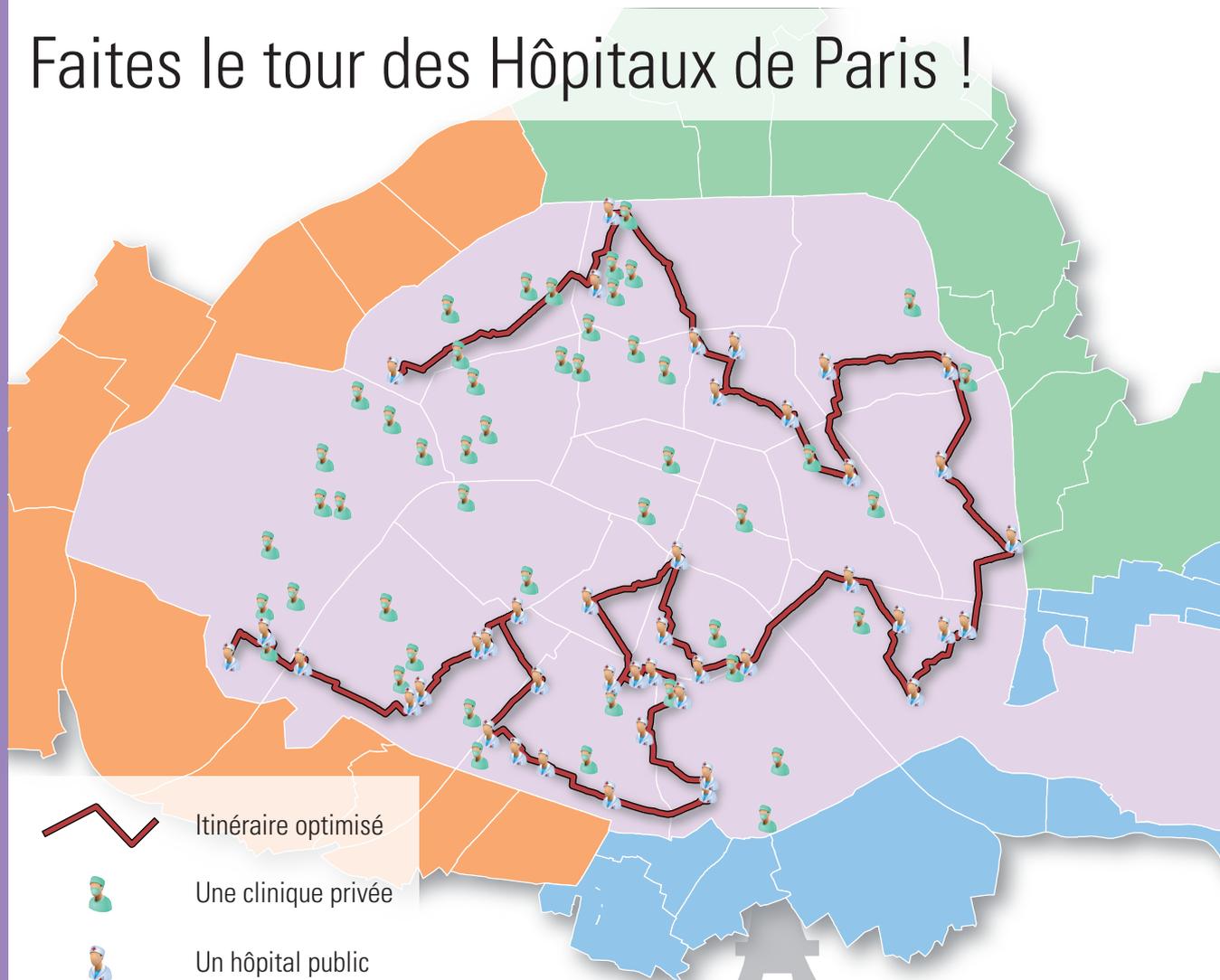
Si les itinéraires « sportifs » vous ont découragés, et on vous comprend, et que vous voulez retrouver forme et santé, il va falloir prendre les choses en main. Nous vous proposons deux solutions. Et elles sont radicales...

La première, la facilité, c'est tout simplement de courir à la clinique la plus proche et vous faire hospitaliser pour quelques semaines, histoire d'y reprendre de la vigueur. La clinique ? Trop chère ? Prenons alors les hôpitaux publics. Nous vous proposons d'y aller en Vélib et d'organiser votre parcours pour que vous puissiez économiser vos forces. Le parcours fait une boucle dans Paris : nous partons du 16^{ème} arrondissement (Hôpital Henri Dunand, rue Michel Ange) et nous finirons par le 17^{ème} (Hôpital Marmottan, rue

d'Armaille). Ainsi, nous aurons fait le tour de Paris et nous aurons vu tous les hôpitaux : vous pourrez alors choisir celui que vous avez préféré parmi les 42 hôpitaux parisiens.

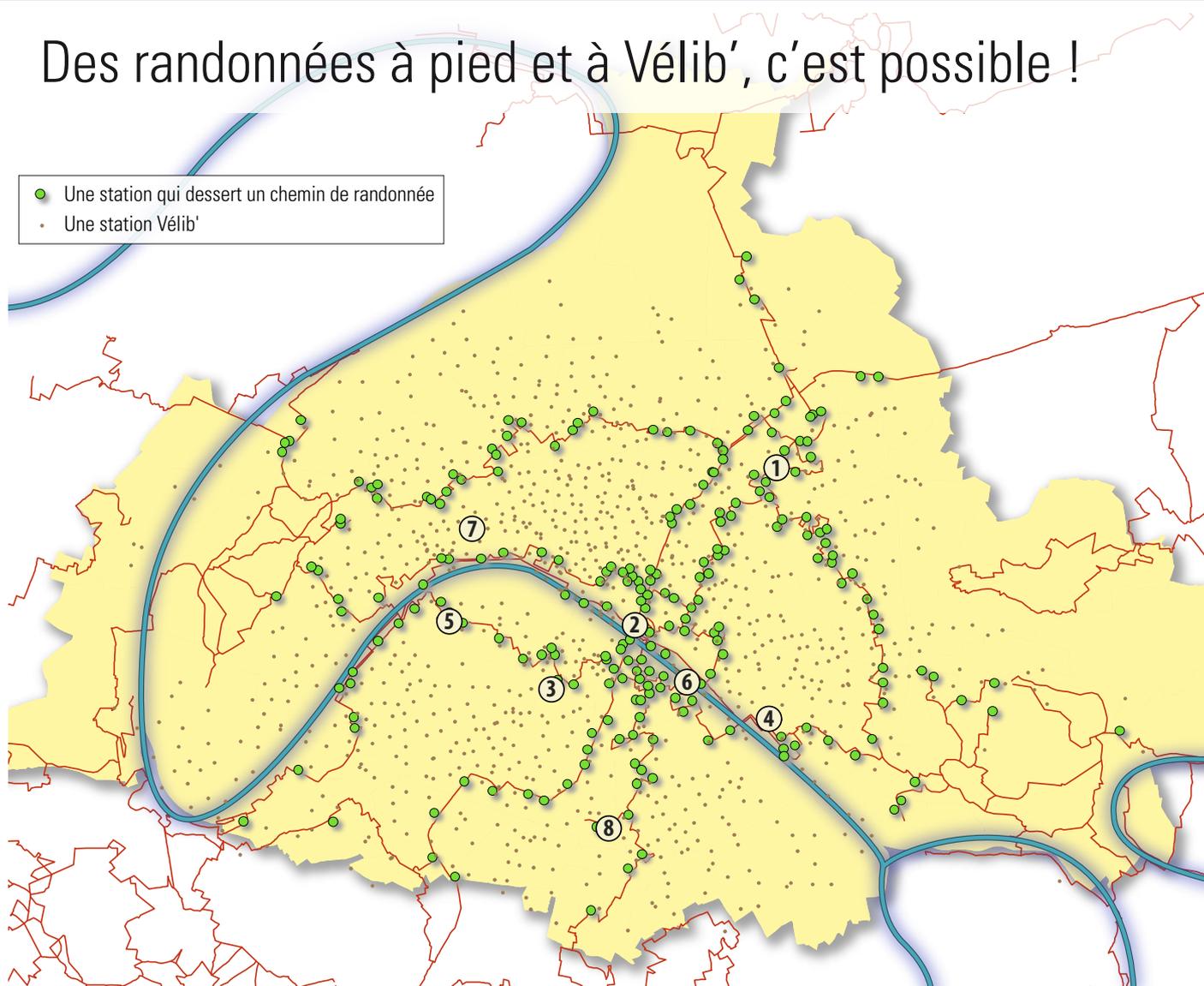
Attention : si vous habitez dans l'ouest parisien, pensez à nous consulter avant d'aller consulter ! En effet, on ne trouve pas beaucoup d'hôpitaux dans les arrondissements du centre de Paris et dans ceux de l'ouest. Les cliniques s'y font plus présentes par contre...

Faites le tour des Hôpitaux de Paris !



Randonnées et Vélib'

Des randonnées à pied et à Vélib', c'est possible !



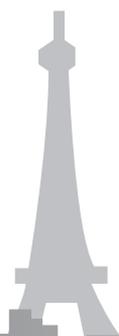
La seconde solution, c'est de relever ses manches et ses ourlets et de prendre son Vélib'. Nous allons faire de la randonnée ! Saviez-vous qu'en région parisienne, il y a de nombreux chemins de randonnée ? Non, et bien nous allons les découvrir ensemble.

Sur cette carte, vous pourrez trouver toutes les stations Vélib' situées à proximité d'un chemin de randonnée. Ensuite, c'est à vous de décider par où vous voulez commencer la visite ! Si vous regardez attentivement la carte et que vous vous sentez courageux, vous pourrez observer qu'il est pos-

sible de faire le tour de Paris en ne restant que sur des chemins de randonnée. Si vous pressez le coup de pédale aux endroits où il faut, vous pourrez même faire tout cela gratuitement puisque les stations sont souvent rapprochées les unes des autres (sauf peut-être dans le sud-est). Sinon, vous pouvez aussi rester dans Paris et profitez des chemins nord-sud et est-ouest à votre disposition (ce dernier longe la Seine, sympathique non ?). Allez tous en short et à vélo...

PARTIE 3

Sous-partie 2



Partie libre

**Le Velcom, réseau de complément
ou réseau concurrent ?**



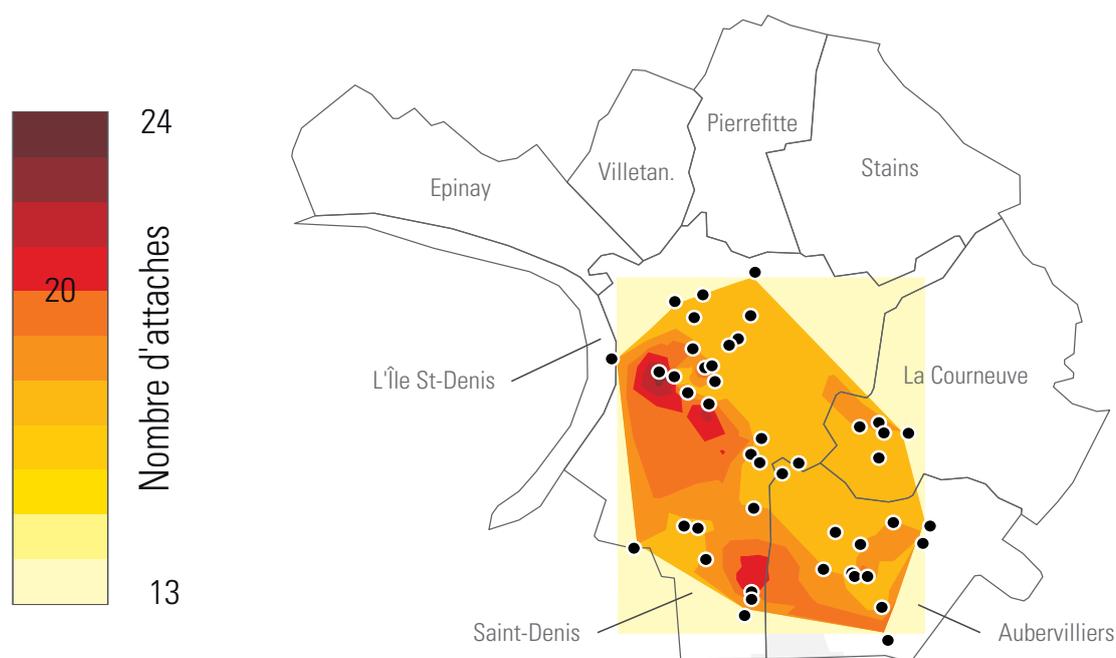
Le Velcom

Le Velcom fut la réponse de la communauté d'agglomération Plaine Commune (Seine Saint-Denis) à l'absence de Vélib' en Petite Couronne, mais surtout en proche banlieue. Le réseau Velcom, lui aussi fourni par J.C. Decaux, est constitué de 46 stations, comptant près de 820 attaches. Ces stations comptent une vingtaine de vélos environ chacune. L'objectif de Plaine Commune était de relayer les stations Vélib' de la Seine Saint-Denis, basées à Aubervilliers (11 stations) et à Saint-Denis (4 stations). En effet, si ces quinze stations permettent de relier Paris à sa banlieue, elles ne permettent pas des trajets « banlieue – banlieue ». C'est pour ces trajets intercommunaux que Plaine Commune a entrepris la mise en place des Velcom pour ses 850 000 administrés.

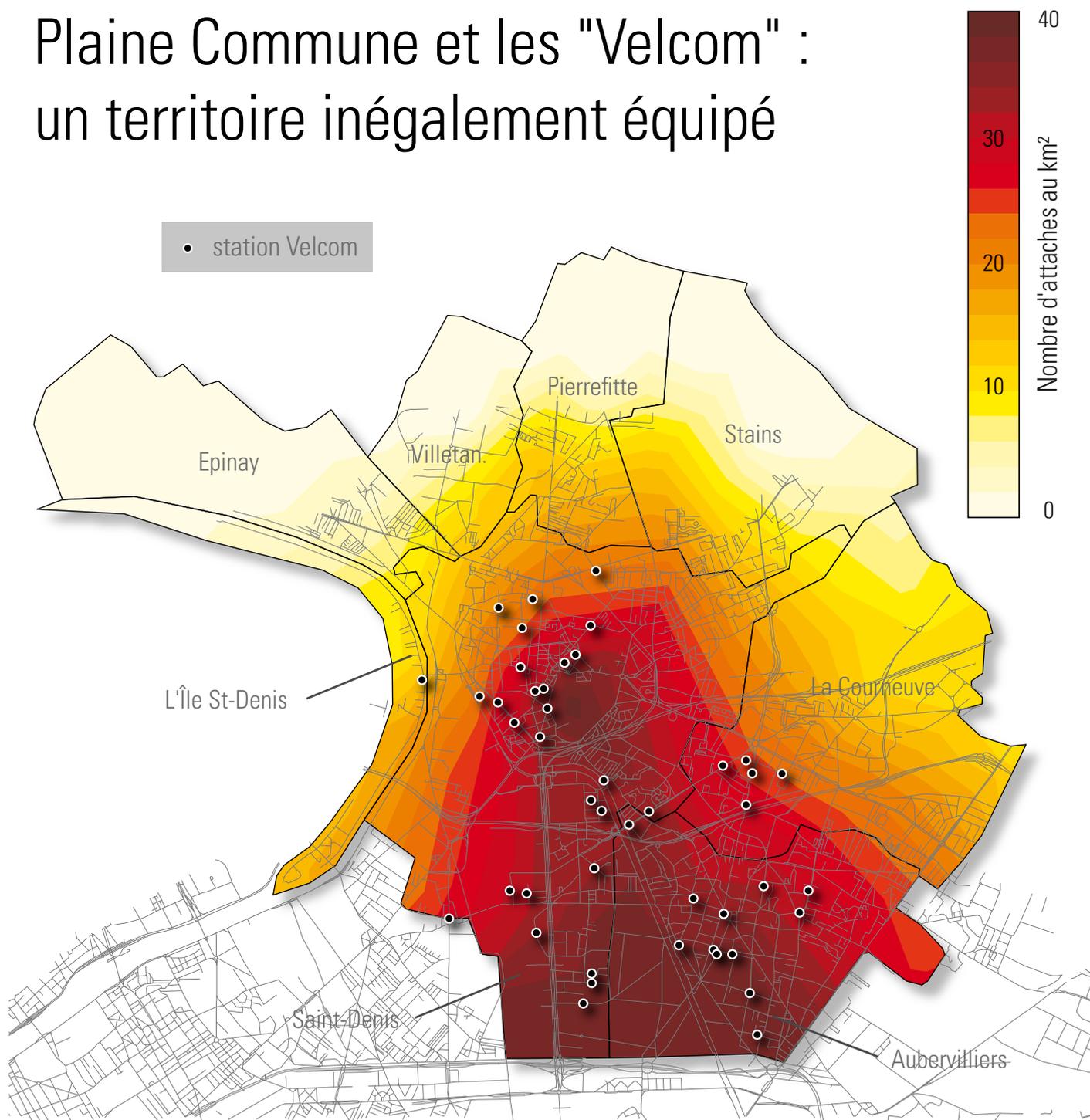
Les deux cartes proposées ici présentent une réalité bien différente de celle promise par les objectifs du Velcom. En effet, la majeure partie des stations Velcom (que ce soit en termes de localisation ou en termes de nombre d'attaches disponibles) se situent dans des zones situées à la périphérie de Paris. Dans le cas du Vélib' cette proximité était une contrainte (moins d'un kilomètre et demi de Paris),

mais, pour Velcom, les décideurs avaient le choix. Ainsi, dans les faits, quatre des huit communes de la communauté d'agglomération ne bénéficient d'aucune station Velcom. Deux communes centralisent quasiment toutes les stations : Saint-Denis et Aubervilliers, les deux communes limitrophes à Paris. La commune de La Courneuve possède, elle, cinq stations, mais celles-ci sont situées en frontière de Saint-Denis et d'Aubervilliers : si La Courneuve possède quelques stations, elles sont très loin de couvrir l'ensemble du territoire communal...

En bref, plus l'on s'éloigne de Paris, moins il y a de stations, alors que l'objectif avoué des Velcom étant d'assurer les liaisons entre des communes plus éloignées de Paris. C'est sûrement une des raisons du manque d'enthousiasme du grand public pour ces Velcom. Le premier mois de sa mise en exploitation, le système a reçu 72 abonnements seulement et le service peine à démarrer et à prendre son essor. En outre, seules quelques stations permettent de s'abonner au service. Paradoxalement, il faut parfois donc marcher longtemps avant d'avoir le droit de s'abonner au Velcom...



Plaine Commune et les "Velcom" : un territoire inégalement équipé



NOTE

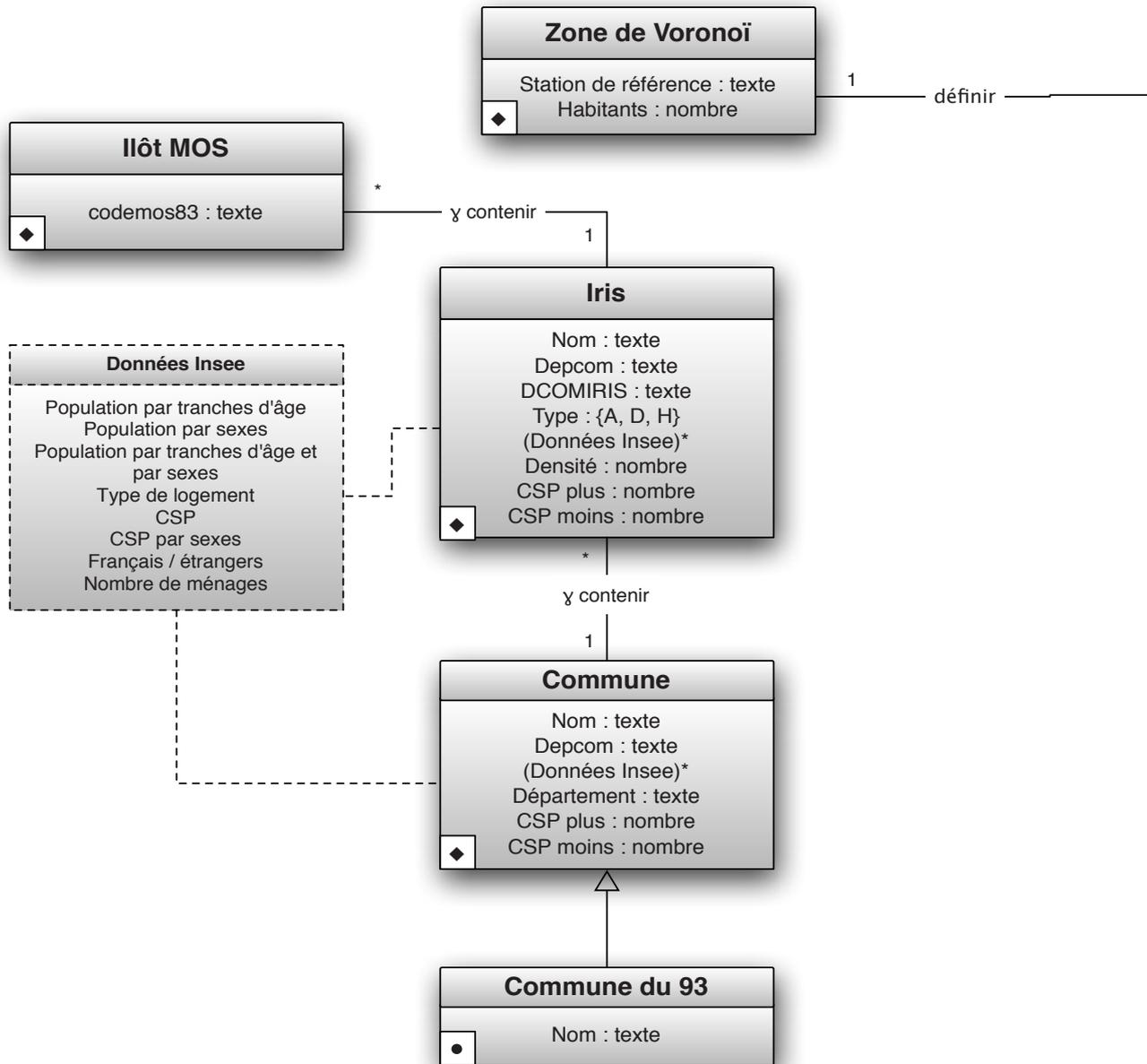
Les cartes présentées ici sont issues de lissages par la méthode de triangulation. La carte principale est composée de points de mesures correspondant aux centroïdes, ces points contenant comme valeur la densité au km², calculée pour toute la commune. Dans la mesure où ce lissage apparaissait comme légè-

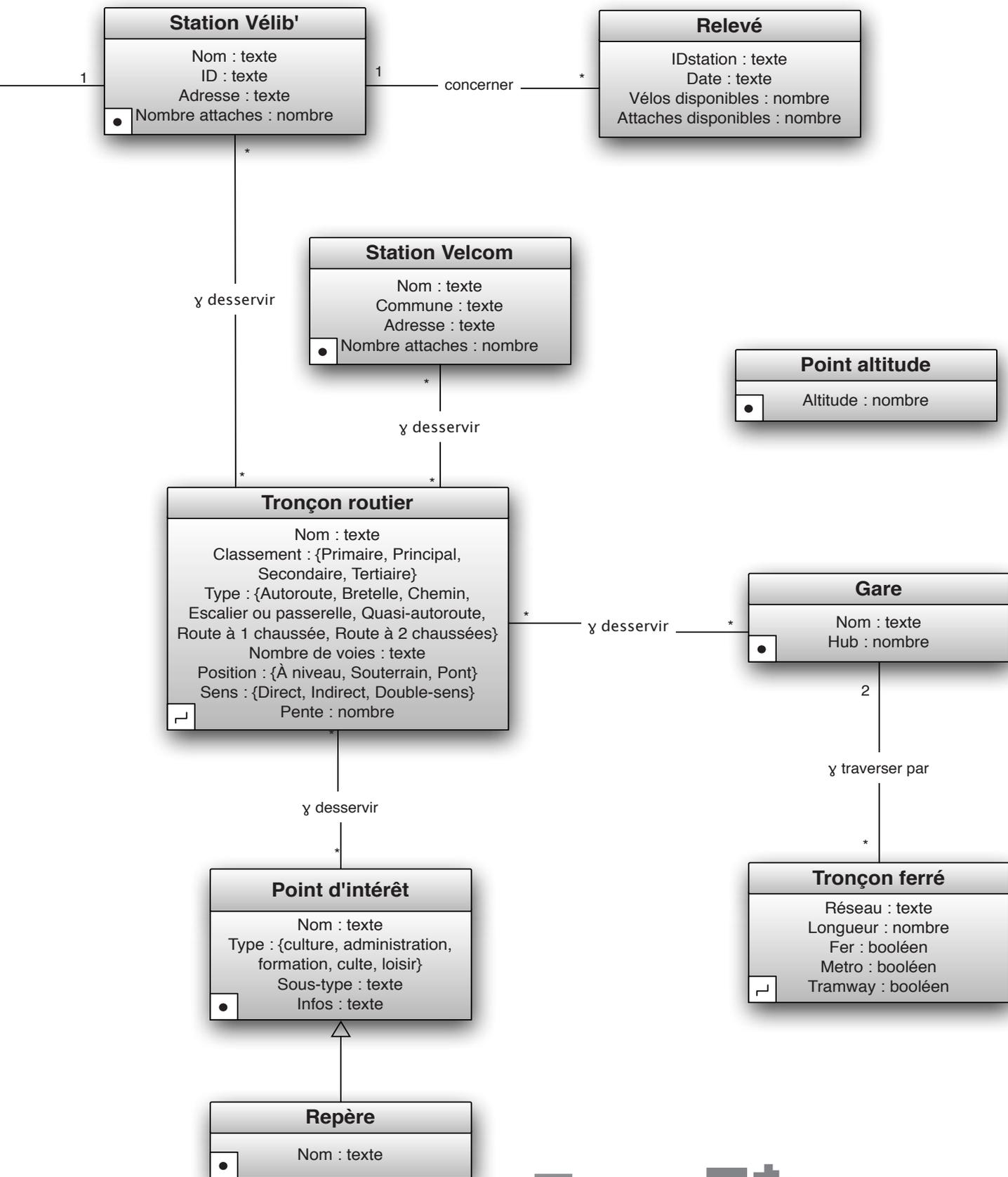
rement fragile (pas assez de points de mesure pour interpoler à ce point l'espace entre deux communes), nous avons décidé de proposer une seconde carte où les points de mesure sont les stations elles-mêmes, ces points contenant comme valeur le nombre d'attaches disponibles. En résultat, nous obtenons vraisemblablement les mêmes résultats. Nous avons donc décidé de garder les deux cartes pour améliorer leur lecture respective.

ANNEXES



Modèle conceptuel de données pour l'atlas





Un Vélib' pour deux....



(territoires...)