

ÉTUDE DE LOCALISATION DES STATIONS DE VÉLOS EN LIBRE SERVICE

Rapport

Décembre 2006



Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 3 |
| Analyse de Vélo'V à Lyon | 5 |
| • Description générale du dispositif lyonnais | 7 |
| • Analyse des critères urbains de localisation retenus | 10 |
| • Insertion urbaine des stations | 11 |
| • Fonctionnement du service Vélo'V | 14 |
| • Orientation pour l'extension de la pratique du vélo | 18 |
| • Enseignements pour un projet adapté à Paris | 19 |
| Les utilisateurs potentiels à Paris | 21 |
| • Les parisiens et les résidents | 22 |
| • Les franciliens et les visiteurs professionnels | 23 |
| • Les touristes et les visiteurs d'agrément | 23 |
| La demande en déplacements à Paris | 25 |
| • Les déplacements liés à la population | 26 |
| • Les déplacements liés aux emplois | 27 |
| • Les déplacements liés aux commerces | 27 |
| • Les déplacements liés aux équipements | 28 |
| • La demande en déplacements cumulés | 34 |
| • La diversité de la demande en déplacements | 36 |
| • Les paramètres complémentaires : les déplacements la nuit, le relief, les aménagements cyclables | 37 |
| Les propositions de périmètres | 41 |
| • Proposition d'un maillage fin de station et d'une mise en œuvre progressive de 3000 à 9000 vélos | 43 |
| L'insertion urbaine des stations et des vélos | 47 |
| • Les principes d'implantation des stations | 48 |
| • Le design des vélos et des stations | 49 |
| • Les aménagements type des stations sur trottoir, sur chaussée, en Lincoln | 51 |
| • Méthodologie pour le dimensionnement des stations | 55 |
| • Les cartes de localisation des stations par arrondissement | 57 |
| Annexes | 59 |



Introduction

Depuis 2001, la Ville de Paris a engagé, conformément au Plan de Déplacements Urbains de la Région Ile de France, une politique des déplacements qui vise à un nouvel équilibre de l'espace public au bénéfice des transports collectifs et des modes doux (marche, vélo...).

A cet égard, la ville s'est donnée un cadre stratégique pour sa politique en faveur du vélo : le schéma directeur du réseau cyclable parisien (2002-2010). Ce schéma directeur, élaboré par l'APUR en liaison avec les services municipaux de la Voirie et des Déplacements de Paris, a pour but de proposer un réseau cohérent d'infrastructures utilisables par les cyclistes. Cette politique a d'ores et déjà des résultats encourageants, en 4 ans, selon l'Observatoire des Déplacements, la fréquentation des aménagements cyclables a progressé de 47 %.

Afin de poursuivre cette politique en faveur du vélo et de promouvoir auprès d'un public plus large l'usage de ce mode de transport, la ville de Paris souhaite proposer un service de mise à disposition de vélos en libre-service.

Lors de sa séance des 30 - 31 janvier 2006, le Conseil de Paris a approuvé le principe d'un marché passé selon la procédure du dialogue compétitif pour assurer la mise en place d'une flotte de vélos à destination du public et l'exploitation de mobiliers urbains d'information à caractère général ou local et accessoirement publicitaire.

Le public accédera à ce service par des "stations-vélos", constituées de points d'accroche des vélos répartis sur l'ensemble du territoire parisien. L'utilisateur pourra ainsi prendre un vélo à l'un de ces points et le déposer à un autre une fois le déplacement effectué, les démarches d'identification, de retrait et de restitution du vélo étant chacune réalisée en quelques secondes.

Le calendrier prévoit la mise en place des premiers dispositifs à l'été 2007, avec pour objectif prioritaire et minimal de couvrir tout ou partie de la zone centrale de Paris. Cette première phase comportera 3 000 vélos au minimum disponibles pour l'utilisateur par le biais d'au moins 200 stations vélos. D'autres phases de déploiement des vélos seront à prévoir.

Les travaux de l'Atelier présentés dans ce rapport permettent, dans un cadre partenarial, de localiser les stations des vélos en libre service en intégrant les contraintes liées aux déplacements et à la mise en valeur des sites, en liaison étroite avec les services concernés de l'État, de la Région et de la Ville de Paris. Cette étude comporte deux volets. Le premier volet doit aboutir à la proposition d'un maillage pour l'implantation des stations vélos, de périmètres pertinents à couvrir en fonction du volume de vélos à déployer, et d'un dimensionnement cohérent pour les stations vélos. Une analyse du système lyonnais Vélo'v et une comparaison de la demande entre Paris et Lyon sont présentées en première partie.

Pour que ce nouveau service présente dès le début une efficacité optimale, il est nécessaire d'évaluer le plus précisément possible la demande potentielle au regard des caractéristiques urbaines (densités de population et d'emploi, présence de commerces, d'équipements, de services, localisation des stations de transports...) et des objectifs des politiques urbaines et de transport des collectivités concernées, Paris et les communes voisines, conformément aux orientations arrêtées dans le Plan de déplacements urbains (PDU), et les orientations qui se préparent dans les Plans des Déplacements de Paris et des communes riveraines.

La méthodologie utilisée prend en compte les différentes attractivités du territoire parisien (habitants, emplois, commerces, équipements) afin de positionner et de dimensionner les stations en fonction des besoins en déplacements des usagers de Paris.

Le deuxième volet de l'étude doit aboutir à des propositions d'implantation précise des stations vélos sur l'espace public parisien concertée avec les services de l'État (ABF, PP).

Les résultats de l'étude APUR, notamment la localisation des stations vélos et les périmètres couverts pour la 1^{re} phase et pour les phases ultérieures du déploiement, ont été communiqués aux candidats au marché lors de la remise du Dossier de Consultation des Entreprises.



Analyse de Vélo'V à Lyon

vélo'v

où vous voulez, quand vous voulez!
MODE D'EMPLOI



2000 vélos en libre service



Avec **vélo'v**, le Grand Lyon innove et vous offre un nouveau service*, simple et pratique pour tous vos trajets courts en ville. Aller à un rendez-vous, à un cours, faire un petit tour... en vélo'v, c'est où vous voulez, quand vous voulez! Alors, avec vélo'v et TCL, bougez en ville autrement. C'est bon pour vous et pour votre environnement!



2000 VÉLOS À VOTRE DISPOSITION
 ■ Fabriqués spécialement pour le Grand Lyon, ils ont été pensés pour votre confort, votre sécurité et un usage d'une grande simplicité. Pour vous en convaincre, essayez-les!

vélo'v bouger en ville autrement !

UN USAGE SIMPLE ET DES TARIFS TRÈS ATTRACTIFS

■ Pour utiliser vélo'v, rien de plus simple. Il suffit d'avoir plus de 14 ans et d'être muni d'une carte bancaire. Les bornes présentes dans chaque station vous délivrent une carte d'utilisateur [COURTE DURÉE], valable 7 jours. Vous pouvez également vous abonner à l'année avec une carte [LONGUE DURÉE] et bénéficier de tarifs encore plus attractifs. Ça donne envie de pédaler, non?



200 STATIONS EN VILLE
 ■ Avec près de 200 stations réparties sur Lyon et Villeurbanne, il y en aura toujours une proche de vous, pour prendre ou rendre un vélo. En Presqu'île et dans le centre de Villeurbanne, le réseau est particulièrement dense : où que vous soyez, vous trouverez toujours une station vélo'v à moins de 5 minutes à pied.

TARIFS VÉLO'V

| | Coût de la carte | 1/2 heure | + 1 heure | Par heure supplémentaire* |
|--------------------------------|------------------|-----------|-----------|---------------------------|
| ■ Carte [LONGUE DURÉE] 1 an | 5€ | 0€ | 0,5€ | +1€ |
| ■ Carte [COURTE DURÉE] 7 jours | 1€ | 0€ | 1€ | +2€ |

* 24 heures maximum



* Vélo'v est un service géré par JCDecaux dans le cadre de la mission d'exploitation et de renouvellement du mobilier urbain que lui a confiée le Grand Lyon. Vélo'v est financé par les recettes publicitaires.

Description générale du dispositif lyonnais

Chiffres-clés

Le 19 mai 2005, le Grand Lyon a lancé le dispositif Vélo'V, un système automatisé de vélos en libre service. Avec une gratuité d'utilisation de 30 minutes à 1 heure selon les modalités d'abonnement, chacun peut prendre un vélo pour aller d'une station à une autre, et le conserver un peu plus longtemps pour une somme modique.

En février 2006, on comptait 1575 vélos en circulation, répartis sur 173 stations à Lyon et Villeurbanne soit un ratio de 9,1 vélos/station.

Simple, original et pratique, ce système est plébiscité par les Lyonnais puisque 10 000 locations sont enregistrées en moyenne par jour. Le record a été enregistré le jour de la grève nationale, le 4 octobre 2005, avec 16 626 locations. Chaque vélo aura été emprunté 14 fois en moyenne.

36 130 abonnés étaient enregistrés en février 2006. Les trajets effectués sont en moyenne courts, puisque 79 % des trajets ont une durée inférieure à un quart d'heure et 62 % sont de moins de deux kilomètres.

Caractéristiques techniques du dispositif

Les stations

Les stations sont constituées d'une borne principale de 2,20 m de haut, qui joue le rôle d'interface avec les utilisateurs, et de bornes basses en fonte sur lesquelles les vélos s'accrochent. Les stations sont modulables et comptent 10 à 40 emplacements. Afin de garantir une disponibilité des bornes, il existe 3 054 petites bornes réparties sur les 173 stations pour 1575 vélos en circulation. La borne haute comporte un compteur EDF, un ordinateur, un terminal de paiement CB, une antenne GPRS et un écran de contrôle. Elle est reliée en sous-sol à toutes les bornettes. Un lecteur de carte sans contact permet d'emprunter un vélo grâce à différentes cartes : cartes d'abonnement Vélo'v, carte d'abonnement aux transports en commun (type Navigo), et à terme carte de parking ou carte régionale de transport. La borne délivre enfin des cartes de location de courte durée grâce au terminal CB sécurisé.

Les modalités d'emprunt et les tarifs de location

Pour pouvoir emprunter un vélo, l'utilisateur doit se diriger vers une station Vélo'v où des vélos stationnent. Les vélos sont disponibles 24 heures sur 24 et sept jours sur sept et accessibles à toute personne de plus de 14 ans disposant d'une assurance en responsabilité civile. Pour prendre un vélo, il suffit de passer sa carte d'abonnement devant le lecteur sans contact et de composer son code personnel sur un écran tactile situé sur la borne de la station. L'utilisateur peut alors choisir sur l'écran un vélo parmi ceux disponibles et il dispose de 45 secondes pour retirer le vélo de sa borne. Pour mieux le signaler, l'éclairage du vélo sélectionné clignote et un buzzer retentit.

La restitution peut se faire dans n'importe quelle autre station Vélo'v dans les 24 heures qui suivent l'emprunt. En cas de dépassement de ce délai, la caution prévue à cet effet peut être encaissée par l'exploitant.

Les usagers peuvent emprunter et restituer un vélo autant de fois qu'ils le désirent au cours d'une journée. Un signal sonore se fait entendre au bout de 25 minutes de location pour signaler l'imminence de la fin de période de gratuité. Il peut arriver que la station de destination ne dispose pas de bornettes libres. Dans ce cas, un crédit d'un quart d'heure gratuit supplémentaire est accordé en passant sa carte sur la borne, et les stations situées à proximité sont indiquées sur l'écran d'information.

Pour pouvoir disposer du service Vélo'V, il faut impérativement disposer d'une carte magnétique dédiée. Il en existe de plusieurs types :

- les cartes de courte durée, valable une semaine et délivrées par la borne des stations vélo qui disposent d'un terminal CB,
- les cartes d'abonnement longue durée gérées par le gestionnaire de Vélo'V,
- les cartes d'abonnement aux transports en commun lyonnais Tecely dont l'option Vélo'V a été activée.

Pour décourager les tentatives de vol, un système de caution a été mis en place d'un montant de 150 €. Celle-ci prend la forme d'une autorisation de prélèvement automatique dans le cadre de l'abonnement courte durée ou plus traditionnellement d'un chèque encaissé en cas de besoin

pour les abonnements de longue durée.

Les tarifs de location diffèrent légèrement selon le type d'abonnement.

Le vélo

Les vélos ont été conçus à des fins de location intensive en termes d'ergonomie, de sécurité, d'économie d'exploitation et de contrôle. D'un design moderne gris et rouge, ils sont facilement repérables dans la ville.

| Type d'abonnement | Carte courte durée (1 semaine) | Carte longue durée (1 an) | Carte Tecely (1 an) |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Frais d'abonnement | 1 € | 5 € | 5 € |
| Tarifs | Gratuit les 30 premières minutes | Gratuit les 30 premières minutes | Gratuit les 60 premières minutes |
| | De 30 min à 1h30 : 0,5 € | De 30 min à 1h30 : 0,5 € | De 1h à 2h : 0,5 € |
| | Par heure suivante : 2 € | Par heure suivante : 1 € | Par heure suivante : 1 € |

Voici leurs principales caractéristiques :

Un ordinateur de bord situé dans le guidon rend compte à chaque retour du bon fonctionnement des organes de sécurité et rend impossible la location si l'un de ces éléments est défectueux. Il permet également de communiquer à la centrale d'exploitation les données concernant les trajets effectués avec le vélo, par le canal d'ondes radio à très courte portée aux bornes auxquelles les vélos sont attachés.

| | |
|---|--|
| <p>Système anti-vandalisme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Double antivol, cadre et direction • Mécanisme antivol roues et selle • Carters de protection | <p>Confort</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selle hydrophobe à hauteur réglable • Dérailleur trois vitesses au poignet • Bavette et garde robe anti-éclaboussures • Carter de chaîne intégral |
| <p>Sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Double circuit d'éclairage • Freins à tambour, • Pneus anti-crevaisson | <p>Simplicité et ergonomie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antivol à clé pour arrêt momentané • Béquille double haute stabilité • Large panier • Cadre ouvert homme/femme |

Les bicyclettes ont des qualités indéniables de robustesse et d'exploitation, mais sont également relativement lourdes, près de 22 kg, et chères à l'investissement, environ 1000 €.

Le suivi informatisé de la flotte

L'ordinateur intégré transmet les données sur l'état des vélos et les heures de retrait et de restitution directement au serveur central via l'antenne GPRS. Un logiciel spécifique a été développé pour centraliser toutes les informations nécessaires au suivi du service aussi bien au niveau des stations, des usagers ou des bicyclettes (pour les vélos : kilométrage parcouru, temps d'emprunt cumulé, détails des trajets et noms des utilisateurs, vitesses moyennes et maximales enregistrées ; pour les usagers : détails des locations, nombre de km parcourus, vitesse moyenne, crédit disponible ; pour les stations : nombre de vélos disponibles et hors service, nombre de rotation par bornes, etc.)

Les données recueillies permettent de veiller à l'approvisionnement constant des stations, mais également d'adapter dans le temps et dans l'espace le système aux besoins variables des utilisateurs. Des tableaux de bord sont édités régulièrement pour rendre compte de l'utilisation de Vélo'v et de l'accomplissement des objectifs de la communauté urbaine.

Gestion et financement du système

Les caractéristiques financières du marché passé avec JCDecaux

Le Grand Lyon avait étudié la mise en place d'un service de libre service vélo en interne dont le coût aurait été de 1000 € par an et par vélo. Mais les élus ont profité du « flou juridique » autour du précédent contrat sur le mobilier urbain pour réaliser un appel d'offres sur performance portant à la fois sur la mise à disposition et l'exploitation d'abris bus pour les voyageurs, de mobilier urbain d'information et d'un parc de vélos.

Les sociétés Clear Channel et JCDecaux étaient en concurrence pour l'attribution du marché lyonnais. Si d'un point de vue technologique les offres étaient apparemment assez similaires, c'est le montant de la redevance versée à la communauté urbaine qui a fait la différence puisque JCDecaux proposait plus de 18 millions d'euros de redevance sur 13 ans contre 13 millions pour Clear Channel. Ce marché, attribué donc à JCDecaux, porte sur la gestion et l'entretien de 2200 abribus (contre 1300 avant, c'est à dire 900 abribus avec publicité supplémentaires), 600 Mupi (64 Mupi supplémentaires) et de 2000 à 4000 bicyclettes.

Les coûts d'investissement et de fonctionnement

Le coût d'installation des stations est estimé entre 10 000 et 25 000 € par station. Le coût unitaire des vélos oscillerait entre 1000 et 1300 €. Ces tarifs élevés s'expliquent par le choix de technologies novatrices et complexes. Il faut également prendre en compte la conception et l'achat de véhicules destinés au rabattement de la flotte de vélo ainsi que le coût de la centrale de gestion informatique.

Le coût de fonctionnement s'élèverait à environ 1000 € par vélo et par an, soit un total de près de 2 millions d'euros par an. Mais cette estimation risque d'être dépassée car l'usure des vélos, le vandalisme et la régulation générale du système ont semble-t-il été sous estimés.

Un système automatisé coûteux en moyens et personnels

Bien qu'entièrement automatisé du point de vue de l'utilisateur, le système nécessite d'être constamment régulé et entretenu.

Une logistique est prévue pour assurer la maintenance des vélos et leur redistribution entre les stations. JCDecaux s'est engagé à mettre à disposition jusqu'à 50 personnes et 30 véhicules. En février 2006, plus de 25 personnes sont employées : 9 mécaniciens, 5 personnes pour la régulation, 8 personnes pour l'entretien et la maintenance des sites, une au pilotage du système informatique et 3 à 4 personnes au centre d'appel.

Un centre d'appel a en effet été créé pour répondre aux usagers et gérer les abonnements. Il reçoit en janvier entre 100 et 300 appels quotidiens. Après une très forte activité lors de la mise en service du dispositif, le nombre d'appels diminue graduellement.

Chaque jour entre 15 et 25 vélos sont amenés aux ateliers de réparation. Les mécaniciens des magasins de vélos lyonnais sont parfois appelés en renfort. Des opérations de maintenance sont également régulièrement opérées sur les stations, notamment pour la borne et le terminal CB.

Le poste le plus lourd est la régulation entre les différentes stations. JCDecaux dispose déjà de plusieurs camionnettes et d'un camion pour effectuer les navettes tout au long de la journée.

Les recettes de Vélo'V

Face à l'importance des coûts du dispositif Vélo'V, le montant des recettes apparaît minime. Elles sont en effet estimées entre 200 000 et 300 000 € par an pour une flotte de 2000 vélos. Les recettes sont intégralement reversées au Grand Lyon, JCDecaux ne conservant qu'une part infime relative à la gestion des abonnements (1 à 5 € par abonnement). Le système est donc financé par les recettes publicitaires des abribus et des Mupi. Selon certaines personnes, l'opération Vélo'V serait loin d'être une opération lucrative pour JCDecaux, mais plutôt une vitrine de son savoir-faire.

Analyse des critères urbains de localisation retenus

Cahier des charges de l'étude d'implantation : points forts et points de maillage

La stratégie d'implantation des stations a été déléguée à un bureau d'études techniques, Altermodal, parallèlement à l'appel d'offres sur compétence. Le cahier des charges de l'étude d'implantation des stations confiée au BET portait à la fois sur la localisation des implantations de mobilier d'attache pour les vélos en libre service, la localisation d'arceaux de stationnement pour les bicyclettes privées et l'implantation de stations vélos au sein des gares centrales lyonnaises.

Le cahier des charges associait systématiquement les stations de vélos en libre service et les arceaux pour les vélos de particuliers. Il opérait une distinction entre points forts et points de maillage.

Les points forts sont les principales stations de transports publics urbains, les places et lieux d'intérêt patrimonial, les pôles de service public ou d'équipement culturel et sportif, les lieux de forte implantation d'entreprises, les sites d'enseignement supérieur et les pôles commerçants. Ces points forts devaient comporter entre 10 et 30 emplacements de vélos en libre service et à 20 places de stationnement pour les vélos personnels sur 10 arceaux.

Les points de maillage permettent quant à eux de relier les points forts et sont séparés d'environ 300 mètres les uns des autres. Ils devaient comporter 5 à 10 emplacements de vélos correspondant à 5 mises à disposition et à 10 stationnements sur 5 arceaux.

Sur la base de 500 arceaux et 2000 points d'attache pour le système vélos en libre service, le BET devait identifier pour chaque site la localisation précise du mobilier urbain et les dimensions spatiales des implantations. Après avoir constitué un fichier d'adresses des différents sites sur la base de la typologie proposée et les avoir hiérarchisés en nombre de vélos à mettre à disposition ou à stationner, Altermodal a produit des fiches descriptives des implantations.

Caractéristiques de la méthodologie retenue

La méthodologie adoptée par le BET Altermodal pour l'implantation des stations n'a pas été véritablement normée. Par rapport au cahier des charges, la distinction entre points forts et points de maillage a été rapidement abandonnée, tout comme l'association systématique d'emplacements Vélo'V avec les arceaux pour les vélos particuliers.

Pour implanter les stations, le bureau d'études Altermodal s'est appuyé sur les cartes de densité de population et d'emploi. A ces informations, Altermodal a surimposé une maille théorique de 300 m. Après avoir croisé ces données, l'équipe a utilisé sa connaissance de la ville, des pôles générateurs et des habitudes de déplacement des Lyonnais pour identifier des implantations possibles. Afin de favoriser l'intermodalité, les principales stations de métro et de tramway ont été dotées d'une station Vélo'V. Aucune recherche préalable de fréquentation ou de génération de trafic n'a été effectuée pour localiser et dimensionner les stations. Pour le dimensionnement des stations, il semble en effet que ce soit la capacité supposée du lieu à absorber un certain nombre de vélos et la surface disponible qui ont défini le nombre de bornettes.

Chaque proposition d'implantation a fait l'objet d'une fiche descriptive. Ces fiches synthétiques comprennent un tableau récapitulatif, un commentaire, deux photos du site avec un marquage vert au sol de l'emprise de la station, le schéma d'implantation des bornes, et un plan au 1/500. Le tableau indique la localisation précise, le type de priorité, le nombre de bornes, les pôles desservis. Le commentaire fournit des données sur l'insertion urbaine de l'équipement.

Après avoir été entérinés par les responsables du Grand Lyon, certains sites ont été soumis à l'approbation des Architectes des Bâtiments de France.

Le BET a proposé près de 600 emplacements. Mais seuls un peu moins de 200 d'entre eux ont pu être retenus. Une des raisons majeures de l'impossibilité de certaines stations a été la présence de réseaux en sous-sol. Cette problématique n'avait en effet pas été prise en compte par Altermodal lors de l'étude. En conséquence, le Grand Lyon est à ce jour à la recherche de nouveaux emplacements de stations vélos en libre service pour réaliser la phase 2. D'autres raisons techniques de rejet des propositions sont le raccordement EDF (moins de 60 mètres par rapport à un raccordement) et le câblage téléphonique. JCDecaux s'oppose également à l'installation de trop petites stations.

Pour des raisons d'échelle, le périmètre de l'opération défini par les élus du Grand Lyon comprend uniquement les villes de Lyon et de Villeurbanne. Les autres villes de l'agglomération sont donc exclues de l'opération.

Bien que la méthodologie retenue pour la localisation et le dimensionnement des vélostations apparaisse comme assez sommaire, le système Vélo'V semble largement efficace. Le système de réapprovisionnement en temps réel permet de réguler efficacement le système. L'analyse de l'insertion urbaine des stations et du fonctionnement global du dispositif peut permettre de formuler des critiques et de voir comment améliorer la démarche de sélection des sites.

Insertion urbaine des stations

Formes et aspects des stations

Les stations qui sont des aires de stationnement pour vélos sur l'espace public comprennent assez peu de mobiliers : des bornes basses (0,70 m de haut) pour accrocher les vélos et une borne centrale de commande haute de 2,2 m.

Le design du mobilier urbain des stations et des vélos est globalement gris et rouge, la couleur du Grand Lyon. Les vélos et la borne haute sont très visibles notamment par leur couleur et donc perceptibles dans le paysage.

La borne haute est située généralement au centre de la station, parfois à une extrémité, ou le long de la façade la plus proche.

Les Mupi ne sont pas implantés systématiquement aux stations Vélo'V. Les Mupi d'un contour blanc mat monté sur deux cylindres métalliques, dénotent par rapport à la couleur du mobilier Vélo'V. Ce nouveau modèle de Mupi est déroulant (rotation de plusieurs affiches sur le même support). Par endroits, les Mupi masquent les stations.

Les stations de vélos ont été installées soit sur trottoir, soit sur chaussée, en supprimant parfois des places de livraison ou de stationnement. Au total, 180 places de stationnement ont été supprimées pour créer 173 stations vélos.

Les stations sont aménagées assez simplement. En outre, il n'apparaît aucun fléchage ni jalonnement pour indiquer les stations. Lorsque les bornes basses sont implantées sur la chaussée, une barrière ou un potelet délimite parfois la station mais il n'existe pas de borne lumineuse ni de panneaux J4 pour indiquer un obstacle sur la chaussée. Le traitement des stations témoigne des délais brefs qui ont été impartis pour la mise en place du dispositif. Par endroits, le marquage au sol des places de livraison est toujours visible. Les Mupi sont parfois installés de manière temporaire et leur accroche au sol assez sommaire.





Dimensions des stations

Les bornes basses sont espacées de 0,7 m. Lorsque la borne haute est implantée au centre, il faut compter 15 m de long pour implanter 16 bornes basses.

L'inscription des vélostations dans la ville

Le Grand Lyon n'a pas eu une démarche dogmatique mais plutôt contextuelle. De même, les Architectes des Bâtiments de France n'ont pas défini de doctrine générale quant aux règles à respecter pour l'insertion des stations sur les sites sensibles mais ils ont émis un avis au cas par cas

On remarque que les stations ont bien souvent été placées dans les rues transversales à la voie structurante comme cela est le cas de part et d'autre de la rue de la République. Les stations sont rarement situées sur les places principales mais plutôt aux abords immédiats (place des Terreaux par exemple). Une exception tout de même pour la place des Célestins où la station est en co-visibilité du théâtre mais elle est placée à coté d'une émergence existante (sortie de parking).



Fonctionnement du service VELO'V

Fonctionnement du service dans le temps

La fin de journée, le temps fort de l'utilisation de Vélo'V

Après une première pointe aux horaires d'arrivée au travail ¹ (9h-10h), le deuxième temps fort se situe à l'heure du déjeuner, entre 13 et 15 heures (environ 525 mouvements par heure). De 17 heures à 19 heures, le nombre de location de vélos en libre service est au plus haut avec près de 800 mouvements par heure, puis diminue régulièrement de 750 à 250. En soirée, l'utilisation du dispositif reste notable mais décroît graduellement, perdant 25 mouvements par heure entre 23 heures et 5 heures du matin. 6 heures et 7 heures du matin sont les heures les plus creuses.

Une utilisation forte et régulière en milieu de semaine, plus irrégulière le week end

Selon une enquête effectuée en février, ce sont les jours du milieu de semaine, du mardi au vendredi que l'activité Vélo'v est la plus forte, entre 8700 et 11600 locations ². 80 % de cette activité est due aux abonnés de longue durée (Tecely ou carte d'abonnement spécifique). Le week-end, le nombre de locations est bien moins important et plus lié à la météo. D'un dimanche à l'autre, la pluie a fait chuter le nombre de locations de 7650 à 4275. Les abonnements de courte durée sont plus importants (de 30 à 40 % des utilisations) le samedi et le dimanche alors qu'ils représentent 10 à 20 % en semaine.

Fonctionnement du service dans l'espace

Une répartition inégale dans l'espace, maillage théorique, maillage réel

Les stations Vélo'v comptent de 10 à 40 bornes basses. La plus grande station est située sur le Parvis de la gare ferroviaire de la Part Dieu.

Les stations Vélo'V sont réparties de manière inégale sur le territoire lyonnais puisque ce sont les arrondissements centraux (la Presqu'île et le 6^e) qui sont le mieux pourvus en termes de densité de stations. Si l'ensemble des arrondissements bénéficie du dispositif, certains sont très partiellement desservis.

| Arrondissement | Superficie (ha) | Nombre de stations | Nombre de bornes basses | Densité de stations /km ² | Calcul simplifié de l'interstation moyenne |
|----------------|-----------------|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | 151 | 10 | 159 | 6,62 | 389 |
| 2 | 341 | 19 | 319 | 5,57 | 424 |
| 3 | 637 | 24 | 480 | 3,77 | 515 |
| 4 | 293 | 13 | 230 | 4,44 | 475 |
| 5 | 623 | 11 | 215 | 1,77 | 753 |
| 6 | 376 | 20 | 356 | 5,32 | 434 |
| 7 | 975 | 23 | 416 | 2,36 | 651 |
| 8 | 667 | 11 | 192 | 1,65 | 779 |
| 9 | 725 | 11 | 198 | 1,52 | 812 |
| Villeurbanne | 1 452 | 31 | 486 | 2,13 | 684 |
| Total | 6 240 | 173 | 3 051 | 2,77 | 601 |

Les stations de vélos en libre service sont situées principalement dans les zones denses en emploi et en population, dans les quartiers commerçants ainsi que le long des lignes de métro. Le sud du 2^e, l'est du 3^e ou l'Ouest du 5^e arrondissement sont donc mal desservis.

Maillage théorique, maillage réel

Une maille de 300 mètres a été choisie pour définir l'emplacement des stations. Les arrondissements les mieux maillés sont les 1^{er}, 2^e, 3^e, 4^e et 6^e. La réalité montre des différences importantes

1 - Tableaux de bord Cyclocity, semaines du 5 février et du 12 février 2006

2 - Tableaux de bord Cyclocity

selon les zones. Dans la Presqu'île, en particulier le long des axes principaux comme la rue de la République, on trouve des stations parfois espacées de 100 mètres. L'inter station est plus proche de 700 mètres dans les arrondissements périphériques.

Les déplacements en vélo

Grâce au système informatisé mis en place par JCDecaux, on dispose de nombreuses données sur la fréquentation des stations.

Une utilisation plus forte dans les arrondissements centraux

| Arr. | Nombre de stations | Nombre de bornes basses | Nombre de locations | Nombre de locations par bornes basses | Nombre de locations par ha | Densité de population Nb habitants | Nombre d'habitants par borne basse | Densité d'emploi Nb d'emplois /ha |
|--------------|--------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 10 | 159 | 32 053 | 201,6 | 212 | 178 | 169 | 92 |
| 2 | 19 | 319 | 53 759 | 168,5 | 158 | 82 | 88 | 87 |
| 3 | 24 | 480 | 63 977 | 133,3 | 100 | 130 | 172 | 100 |
| 4 | 13 | 230 | 6 987 | 30,4 | 24 | 115 | 147 | 45 |
| 5 | 11 | 215 | 14 555 | 67,7 | 23 | 75 | 218 | 25 |
| 6 | 20 | 356 | 39 967 | 112,3 | 106 | 128 | 135 | 74 |
| 7 | 23 | 416 | 47 542 | 114,3 | 49 | 63 | 148 | 43 |
| 8 | 11 | 192 | 14 599 | 76,0 | 22 | 105 | 366 | 37 |
| 9 | 11 | 198 | 9 833 | 49,7 | 14 | 58 | 212 | 31 |
| Villeurbane | 31 | 486 | 30 396 | 62,5 | 21 | 84 | 251 | 35 |
| Total | 97 | 1677 | 11 6337 | 137,2 | 19 | 90 | 184 | 49 |

Source : nombre de locations en août et septembre 2005, Cyclotron

Le turn over le plus important se produit dans les trois premiers arrondissements. Alors que dans les arrondissements 4, 5, 8, 9 et à Villeurbane, la rotation est très faible. Il est intéressant de constater que les arrondissements les mieux maillés ne sont pas forcément ceux où le système Vélo'V remporte le plus de succès. Le 4^e arrondissement est bien maillé mais ses installations tournent peu. Le relief de la Croix-Rousse est en effet un facteur limitant les déplacements en vélos et explique aussi qu'il y ait plus de départs en location que d'arrivée dans cette zone.

A l'inverse, le 7^e arrondissement est peu maillé mais le service Vélo'V marche bien.

Palmarès comparé maillage/utilisation

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|---|
| Classement des arrondissements selon le maillage (densité de stations/km²) | 1 | 2 | 6 | 4 | 3 | 7 | Villeurbane | 5 | 8 | 9 |
| Classement des arrondissements selon la plus grande rotation (nombre de locations par borne basse) | 1 | 2 | 3 | 7 | 6 | 8 | 5 | Villeurbane | 9 | 4 |
| Nombre de locations par bornes basses | 1 | 2 | 6 | 3 | 7 | 4 | 5 | 8 | Villeurbane | 4 |
| Nombre de locations | 3 | 2 | 7 | 6 | 1 | Villeurbane | 8 | 5 | 9 | 4 |

Le palmarès des stations

Les deux stations les plus fréquentées, avec plus de 400 mouvements par borne basse par

semaine, se trouvent en plein centre de Lyon, place des Terreaux et à l'Opéra.

Sur les 5 stations les plus fréquentées, 4 sont situées dans la presque île.

Sur les 10 premières stations, 3 sont dans le 1^{er} arrondissement, 3 dans le 2^e, 2 dans le 3^e et 2 dans le 7^e.

Sur les 20 premières, 3 sont dans le 1^{er} arrondissement, 7 dans le 2^e, 6 dans le 3^e, 6 dans le 6^e et 3 dans le 7^e.

Le palmarès des stations reproduit sans surprise celui des arrondissements et met en avant l'hypercentre de Lyon.

Inversement, les trois stations qui présentent le moins de rotations sont localisées dans le 5^e arrondissement. Parmi les 10 stations les moins fréquentées, 5 sont dans le 5^e arrondissement, 2 dans le 4^e, 2 à Villeurbanne et 1 dans le 6^e. Il s'agit de la station Vélo'V de la Cité Internationale, enclavée de l'autre côté du Parc de la Tête d'Or.

Origines et destinations

Le nombre des départs et des arrivées des vélos en location est peu différent au sein d'un arrondissement, à l'exception du 4^e arrondissement (6987 départs, 4658 arrivées) où le relief de la Croix Rousse peut expliquer que les usagers profitent du système pour descendre les pentes et se rendre dans les arrondissements limitrophes mais ne remontent pas à bicyclette.

Plus des deux tiers des locations se font à l'origine de l'hyper centre (arrondissements 1, 2, 3, 6 et 7 nord ³).

Plus un arrondissement est central, moins la part des flux internes à l'arrondissement est forte. Ainsi, seul 16 % des vélos pris dans le 1^{er} arrondissement sont retournés dans le 1^{er}. Ce taux de déplacement internes à l'arrondissement est de 35 % dans le 2^e, de 40 % dans le 6^e et le 3^e et autour de 50 % dans le 9^e, à Villeurbanne et dans le 4^e. Il faut cumuler différents paramètres, équipements générateurs de trafic au sein de l'arrondissement, relief, attractivité des arrondissements proches pour expliquer ces différences.

De manière générale, lorsque les déplacements ne se font pas au sein de l'arrondissement, ils se font vers les arrondissements limitrophes. Sans surprise, les arrondissements centraux drainent le plus de déplacements. Sur 315 000 locations, 190 000 se font dans ou vers le centre (arrondissements 1, 2, 3 et 6).

La qualité de l'offre du réseau cyclable

Mis à part les collines de Fourvière (287 m) et de la Croix Rousse (254 m), Lyon offre un relief plutôt plat, favorable à la pratique du vélo. Cependant, le vélo n'est pas un mode de déplacement très utilisé à Lyon puisqu'il représente 1 % des déplacements. Le réseau cyclable du Grand Lyon est actuellement peu étendu. Dans son plan de développement des modes doux, le Grand Lyon s'engage à passer de 300 à 500 km d'itinéraires cyclables d'ici 2010 et à installer en plus des 1250 arceaux de stationnement existants, 500 nouveaux arceaux chaque année. Pour mémoire, le Grand Lyon couvre une superficie de près de 50 000 hectares.

L'objectif est de mailler l'agglomération en faisant en sorte qu'il y ait le moins de ruptures possibles dans le réseau cyclable et d'aménager les « points noirs » pour les cyclistes.

Le profil des utilisateurs

Le Grand Lyon a réalisé en octobre 2005 une enquête auprès de 1485 utilisateurs de Vélo'v, interrogés dans 13 stations Vélo'v réparties sur Lyon et Villeurbanne. L'objectif est de voir comment ce nouveau service a modifié les usages en matière de transport urbain.

- 86 % habitent Lyon et Villeurbanne, 6,9 % habitent dans le reste de la région Rhône-Alpes,
- 55,1 % ont moins de 30 ans (46,6 % entre 20 et 30 ans),
- 59,4 % sont des hommes,
- 34,4 % sont cadres ou professions libérales, 32 % étudiants.

Les catégories socioprofessionnelles les plus représentées, sont d'une part les cadres, notamment ceux qui ont entre 30 et 40 ans, et d'autre part les étudiants, qui se situent dans la tranche 20-30 ans.

Les motifs de déplacement

On note de grandes différences entre la semaine et le week-end :

3 - analyse de l'origine et de la destination de 313 668 locations effectuées en août-septembre 2005, document Cyclocity, JCDecaux

- En semaine: 64 % ont pour origine ou destination le domicile et le travail, 9 % les études, 16 % les loisirs.
- Le samedi: 33 % des trajets concernent le domicile et le travail, 62 % les achats ou les loisirs.

Le transfert des autres modes de transport vers Vélo'v

A la question, "Sans Vélo'v, comment auriez-vous effectué ce déplacement?", les réponses sont les suivantes:

- 37 % des personnes interrogées auraient effectué le trajet à pied,
- 51 % en transport en commun,
- 7 % en voiture,
- 4 % en vélo ou autres modes doux,
- et 2 % ne se seraient pas déplacés.

Près de 7 % des usagers Vélo'v auraient utilisé leur voiture. Ce transfert de choix modal n'est pas négligeable au regard du nombre de locations sur lequel il s'applique. En effet avec 15 000 locations Vélo'v par jour (chiffre atteint à plusieurs reprises au cours des mois d'octobre et novembre 2005), cela évite chaque jour 1 000 déplacements en voiture, soit 3 000 km parcourus environ. Selon le Grand Lyon, l'émission d'environ 219 tonnes de CO2 est ainsi évitée sur une année.

Transport en commun

51 % des usagers auraient choisi les transports en commun pour faire le trajet qu'ils ont fait en Vélo'v. L'intermodalité entre transport en commun et Vélo'v est faible, puisque seulement 10 % des personnes utilisent les deux modes sur un même trajet. Cela s'explique par une étendue relativement faible de Lyon et Villeurbanne accompagnée d'une densité des activités. Il est plus rapide d'effectuer l'ensemble du trajet à vélo sans recourir au métro – la rupture de charge entre deux modes de déplacements allongent de 5 à 10 minutes un trajet et cela ne se justifie que lorsque le métro permet de parcourir vite une longue distance.

Marche à pied

37 % des usagers sont des anciens piétons. On peut noter à ce propos que la plupart des villes d'Europe du Nord qui ont une pratique du vélo élevée (30 % de part modale) ont une pratique de la marche plus faible qu'en France (20 % au lieu de 30 %).

Vélo

4 % d'entre eux utilisaient leur propre vélo et sont passés à Vélo'v. La raison est tantôt un accès plus simple au Vélo'v dans la rue que dans un lieu de stationnement personnel parfois difficile, tantôt la qualité du vélo meilleure par rapport à celle d'un vélo personnel.

Puisque seulement 4 % des personnes utilisaient leur propre vélo, la plupart des usagers de Vélo'v sont des nouveaux cyclistes urbains qui découvrent que la ville est moins dangereuse que ce qu'ils imaginaient à bicyclette et que les déplacements à vélo sont très rapides.

Côté satisfaction

59,8 % des personnes interrogées estiment qu'il y a assez de stations, mais 77,2 % pensent qu'il n'y a pas assez de vélos alors que 72,6 % pensent qu'il y a assez de places disponibles. De manière générale, 64,5 % donnent une note supérieure ou égale à 4/5 au vélo.

Orientation pour l'extension de la pratique du vélo

La première phase a permis la mise en service de 173 stations. Le nombre de vélos devrait passer à 3 000 d'ici à fin 2006 et à 4 000 en 2007. Deux tranches conditionnelles de 1 000 vélos sont prévues pour un total de 250 stations. Pour la deuxième phase, le Grand Lyon a retenu deux orientations principales : la première concerne le renforcement de l'offre Vélo'V, la seconde a pour but de proposer d'autres offres vélos à des publics ciblés.

La poursuite du développement du dispositif Vélo'v

L'extension du Vélo'V se fait selon deux logiques :

- le renforcement du centre (presqu'île, Part-Dieu, Lyon 7 Nord) : les stations déjà saturées seront agrandies et de nouvelles stations seront implantées à proximité des secteurs forts. 14 nouvelles stations et 10 agrandissements de stations, soit 318 bornes basses au total sont ainsi prévus sur les arrondissements 1,2,3 et 7.
- le déploiement du réseau : sur le reste du territoire et à Villeurbanne une stratégie d'implantation sera définie secteur par secteur où le principe de « grappes de stations » sera appliqué pour compenser les phénomènes de saturation et développer les déplacements autour des pôles locaux.

L'encouragement de façon complémentaire à la possession d'un vélo particulier

Le service Vélo'V n'a pas l'ambition de répondre à tous les déplacements cyclistes et vise avant tout à privilégier une grande rotation des vélos. C'est pourquoi, le Grand Lyon souhaite développer d'autres offres vélo adaptées à des besoins spécifiques, notamment pendulaires.

- **une offre spécifique pour les étudiants**

La bicyclette est le moyen de transport idéal des étudiants. Généralement dynamique, urbain, sans enfant, se déplaçant beaucoup et particulièrement lors de sorties nocturnes, l'étudiant est un cycliste en puissance. Mais le coût d'achat d'un vélo particulier peut être un obstacle, tout comme la peur de se le faire voler. C'est pourquoi le Grand Lyon réfléchit à la création de bourses de vélos d'occasion dédiées aux étudiants, ainsi qu'à une communication particulière. Le dispositif Vélo'V ne peut en effet pas logiquement répondre seul aux besoins de déplacement en vélos des campus universitaires.

- **une nouvelle offre pour le stationnement des vélos des particuliers.**

Comme dans tous quartiers anciens, il est difficile au centre de Lyon de trouver un espace pour stationner son vélo à son domicile. Dans la rue, le risque de vol n'encourage pas à l'achat et en conséquence à l'usage d'un vélo. L'absence de sites sûrs de stationnement pour bicyclette est donc un frein au développement du vélo en ville. C'est pourquoi le Grand Lyon a développé une politique d'installation d'arceaux vélos dans les rues, mais réfléchit également autour d'une offre de gardiennage dans des sites municipaux, à proximité des habitants.

Enseignements pour un projet adapté à Paris

Comparaison des superficies et des densités de population et d'emploi

La superficie de Paris est 1,4 fois celle de Lyon et Villeurbanne.

Paris est beaucoup plus dense, puisque il y a 2,6 fois plus d'habitants à l'hectare et près de 4 fois plus d'emplois à l'hectare.

La population de Lyon et Villeurbanne correspond à la population des 11 premiers arrondissements de Paris.

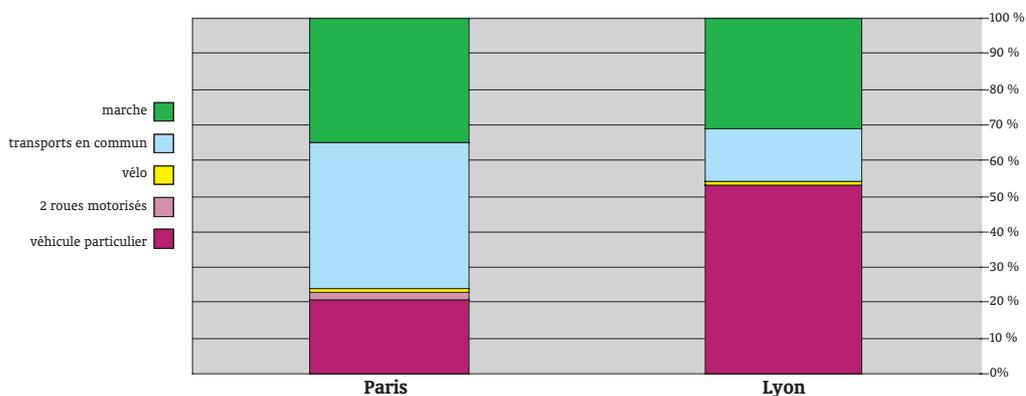
Le nombre d'emplois de Lyon et Villeurbanne correspond globalement aux emplois des 6 premiers arrondissements parisiens.

Lyon – Paris

| | | | |
|--|----------|---|---------------------------------------|
| LYON + Villeurbanne | 6 240 ha | 562 108 habitants 90 habitants / ha | 303 568 emplois 49 emplois / ha |
| LYON 1^{er} arrondissement | 151 ha | 26 861 habitants 178 habitants / ha | 13 843 emplois 92 emplois / ha |
| PARIS | 8 693 ha | 2 125 246 habitants 244 habitants / ha | 1 656 036 emplois 190 emplois / ha |
| PARIS 10 premiers arrondissements | 2 332 ha | 446 913 habitants 191 habitants / ha | 702 658 emplois 301 emplois / ha |

Comparaison des choix modaux entre Lyon et Paris.

L'usage du vélo est aussi faible à Lyon qu'à Paris, autour de 1 % des déplacements. Par contre, les Lyonnais utilisent à 53 % leur voiture particulière pour leur déplacement, et seulement 15 % des déplacements se font en transports en commun. Ce rapport est inversé à Paris, puisque les transports en commun couvrent 40 % des déplacements et la voiture a une part faible, 21 %.

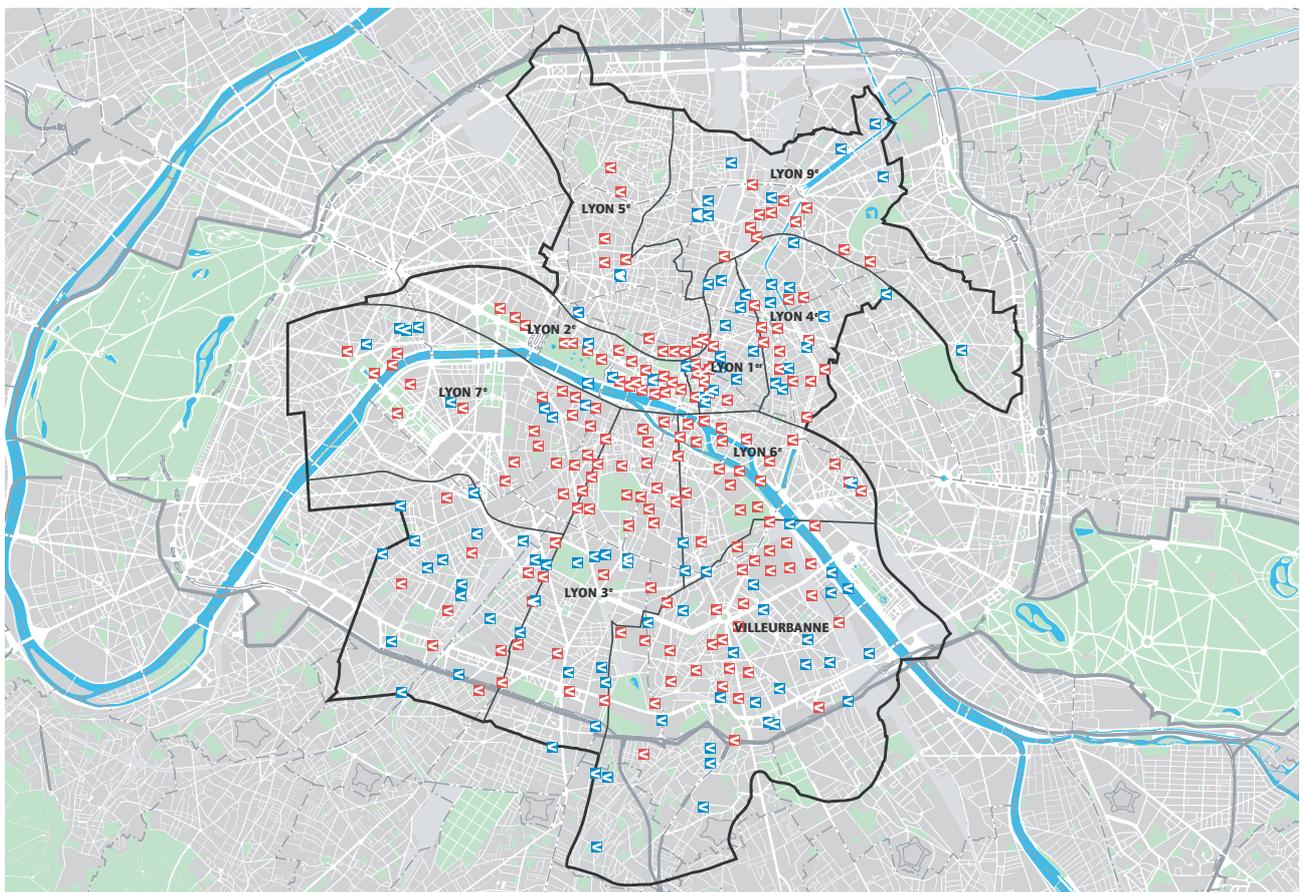


Superficie, densité moyenne et nombre de stations: différentes hypothèses de calcul pour Paris

| | | | |
|--|----------|--|---------------------------------|
| LYON + Villeurbanne | 6240 ha | 173 stations 18 bornettes/station moyenne | 2,77 stations / km ² |
| LYON 1^{er} arrondissement | 151 ha | 10 stations 16 bornettes/station moyenne | 6,62 stations / km ² |
| PARIS | 8 693 ha | Avec 6,62 stations / km ² | 575 stations |
| | | Avec une maille de 300m, c'est à dire 11 stations /km² | 960 stations |
| | | Avec 30 stations / km² ce qui correspond à la presqu'île Terreaux-Bellecour | 2 600 stations |
| PARIS 10 premiers arrondissements | 2 332 ha | Avec 6,62 stations / km ² | 154 stations |
| | | Avec une maille de 300m, c'est à dire 11 stations /km² | 260 stations |
| | | Avec 30 stations / km² ce qui correspond à la presqu'île Terreaux-Bellecour | 700 stations |
| PARIS 6 premiers arrondissements | 1 028 ha | Avec 6,62 stations / km ² | 68 stations |
| | | Avec une maille de 300m, c'est à dire 11 stations /km² | 113 stations |
| | | Avec 30 stations / km² ce qui correspond à la presqu'île Terreaux-Bellecour | 308 stations |

A Lyon, il existe 1575 vélos pour 173 stations ce qui correspond à un ratio moyen de 9,1 vélos par station.

Ainsi, l'implantation du système à Paris avec une maille de 300 m conduit à envisager la mise à disposition d'un parc de près de 10 000 vélos, ce qui correspond à un minimum compte tenu des densités de population et d'emploi élevées à Paris.





Les utilisateurs potentiels à Paris

D'après l'observatoire des déplacements de Paris, on comptait 10,5 millions de déplacements en 2004, dont

- 6,6 millions de déplacements Paris intra-muros
- 3,9 millions de déplacements Paris-banlieue ou banlieue-Paris

Seuls 2 % de ces déplacements sont effectués à vélo, contre 35 % à pied, 21 % en voiture particulière et 40 % en transports en commun.

On pourrait estimer entre 15 000 et 50 000 le nombre de déplacements journaliers potentiels en vélo libre service. L'offre de vélo en libre service ne modifiera donc qu'à la marge la répartition modale des déplacements sur Paris.

Toutefois, avec un report modal de la voiture sur le vélo de 6 %, 1 000 à 3 000 déplacements en voiture pourraient être supprimés à Paris, par jour.

On peut discerner trois types d'utilisateurs potentiels du service vélo en libre service :

- les Parisiens
- les Franciliens et les visiteurs professionnels
- les touristes et les visiteurs d'agrément.

Les Parisiens et les résidents

Les Parisiens représentent un potentiel d'utilisateurs importants car ils sont faiblement motorisés (moins de 50 % des ménages n'a pas de voiture) et ils sont peu équipés en vélos (en 2001, 1 vélo pour 3 ménages).

L'utilisation du vélo en libre service pourra couvrir :

- les trajets domicile-travail ou domicile-étude
- les parcours durant la journée de travail et notamment à l'heure du déjeuner
- les déplacements non-contraints en fin de journée ou le week-end
- les trajets dans les secteurs où l'offre de transports publics est moins dense.

Le vélo en libre service est particulièrement intéressant pour effectuer des déplacements de courte distance pour lesquels l'offre de transport en commun est mal adaptée ou pour pallier à une absence de transports en commun dans certains secteurs.

A Lyon, les trajets domicile-travail ou domicile-étude représentent respectivement 64 % et 9 % des motifs de déplacements en semaine pour les usagers de Vélo'V, soit un total de 75 % des déplacements Vélo'V la semaine. Sur ce même schéma, les habitants de Paris seront certainement les principaux usagers des vélos en libre service pour leurs déplacements pendulaires la semaine. Cependant, lorsque ces types de déplacements se font en provenance ou à destination de quartiers résidentiels, la rotation des vélos la journée est insuffisante et l'efficacité du service diminuée en conséquence. En revanche, les déplacements pendulaires à destination de quartiers « multi-fonctions », quartiers qui cumulent des zones d'habitat, d'emploi, de commerce et/ou d'équipement, participent du bon fonctionnement du service.

De même, l'utilisation du vélo aux différentes heures du jour et de la nuit améliore la rotation des vélos. Les Parisiens seront enclins à utiliser les vélos en libre service pour leurs déplacements nocturnes, en particulier aux heures où le métro ne fonctionne pas.

Les déplacements en vélo libre service se substitueront principalement à la marche à pied pour des déplacements de proximité durant la journée de travail ou à proximité du domicile et aux transports collectifs pour les déplacements inter-arrondissements contraints.

Mais les transferts modaux depuis la voiture seront probablement très faibles et concerneront principalement les déplacements non-contraints, liés aux loisirs ou aux achats. D'après l'expérience lyonnaise, le transfert de mode vers le vélo concerne essentiellement la marche à pied (37 %) et les transports en commun (50 %), dans une moindre mesure la voiture (7 %).

Si les Parisiens adoptaient le même comportement que les Lyonnais, les transferts depuis les transports en commun et la voiture vers le vélo en libre service seraient plus importants pour les déplacements non contraints que pour les déplacements impliquant des obligations horaires.

Les Franciliens et visiteurs professionnels

Les Franciliens et les visiteurs professionnels pourront être amenés à utiliser l'offre vélo en libre service pour des déplacements liés au travail. Il s'agit en particulier des parcours terminaux en intermodalité avec les gares ou durant des déplacements professionnels.

Des transferts depuis d'autres modes de transports (hors voiture) seront potentiellement importants pour les trajets terminaux domicile-travail, par exemple de la gare Transilien au lieu de travail. Les trajets en vélo pourraient aussi remplacer la marche à pied pour des déplacements de proximité durant la journée de travail.

Les Franciliens sont également des utilisateurs potentiels pour des déplacements non-contraints le week-end (loisirs, achats) au même titre que les Parisiens.

Cependant, le transfert depuis la voiture pour des visiteurs professionnels est peu probable : il nécessite également l'utilisation des transports en commun pour arriver jusqu'à Paris. De plus, l'utilisation du vélo en libre service par des visiteurs professionnels sera marginale car il est nécessaire de bien connaître Paris et de ne pas avoir à transporter des bagages. A Lyon, la crainte d'être en retard à un rendez-vous suite à l'impossibilité de trouver une borne libre est un autre frein à l'utilisation des vélos en libre service par les professionnels. Ainsi il existe certes des transferts potentiels depuis des déplacements professionnels effectués par les modes spécifiques (taxis, location de voiture ou transports en commun) mais ils sont limités.

Les touristes et les visiteurs d'agrément

Le service de vélos en libre service pourrait séduire les touristes « individuels » mais ce service n'est pas adapté aux groupes. Les touristes et les visiteurs d'agrément emprunteront les vélos en libre service pour des trajets terminaux hôtels – lieux de loisirs parisiens, des parcours de faible portée et des déplacements non contraints de visite.

Le transfert depuis la marche à pied vers le vélo pour cette catégorie d'utilisateurs est fortement envisageable : le rythme du vélo est idéal pour découvrir une ville et les touristes sont peu fatigués pour utiliser le vélo. Au droit des grands lieux touristiques se posera un problème d'échelle pour le dimensionnement des stations. A titre d'exemple, la tour Eiffel accueille 5,8 millions de visiteurs par jour.

De même que pour les autres types d'utilisateurs, le transfert depuis la voiture paraît peu probable d'autant que peu de touristes viennent à Paris en voiture.



La demande en déplacements à Paris

A l'occasion de l'étude sur les vélos en libre service, les données de génération de trafic dont dispose l'APUR ont été révisées et ont donné lieu à un travail cartographique. La transformation des données de densités de population et d'emplois, et des surfaces commerciales en nombre de déplacements a été faite en utilisant des coefficients issus de l'Enquête Globale des Transports.

Ces données ont été représentées sur la base d'un carroyage de 200 mètres (maille de quatre hectares). A chaque maille est affecté le cumul des déplacements estimés pour les adresses situées dans la maille. Les données collectées ont été présentées sous forme de cartes thématiques : déplacements à destination de la maille par jour générés par la population, les emplois, les commerces et les équipements existants dans chaque maille.

Le nombre de déplacements est issu de l'Enquête Globale des Transports en Ile de France, enquête lourde sur les déplacements des Franciliens qui a pour objectif de comprendre les comportements de déplacements. La précision des données de l'EGT n'est pas suffisante pour proposer des résultats à l'échelle du quartier. En revanche, elle est suffisante pour raisonner sur deux grandes zones : les dix premiers et les dix derniers arrondissements. Pour caractériser un déplacement, l'EGT prend en compte le motif à destination : c'est le lieu d'arrivée qui permet de qualifier si un déplacement a un motif professionnel, d'achats ou de retour domicile.

Les déplacements liés à la population

2,4 millions de déplacements par jour

Le Recensement Général de la Population de 1999 (RGP) renseigne le nombre d'habitants à l'adresse. Les données concernant la population dans les hôtels meublés ont été ajoutés et une actualisation des données a été faite pour la ZAC Paris Rive Gauche.

Au sein de la population, les enfants de moins de 15 ans et les personnes âgées de plus de 65 ans n'ont pas été considérés comme des utilisateurs potentiels du vélo en libre service. Ils représentent 28 % de la population parisienne.

Le nombre de chambres par hôtel meublé (aussi appelé hôtel de préfecture) est connu. On en a déduit une population complémentaire non prise en compte dans le RGP de l'ordre de 50 000 résidents.

En 1999, la ZAC Paris Rive Gauche ne comptait presque pas d'habitants. La connaissance de la programmation en immeubles d'habitation permet de déduire un nombre de résidents actuels et futurs sur ce périmètre : 6 800 nouveaux habitants ont donc été ajoutés sur ce secteur.

L'EGT indique qu'un Parisien rentre en moyenne chez lui 1,6 fois par jour, avec de faibles nuances selon les secteurs. La population parisienne de chaque maille a donc été corrigée par ce « coefficient EGT » pour obtenir un nombre de déplacements retour domicile par maille.

Le nombre de déplacements à destination du domicile est plus important dans les arrondissements périphériques (à l'exception du 16^e arrondissement), ainsi que dans le nord-est du 9^e, les

| | Population parisienne 15/65 ans | Nombre de déplacements liés à la population | Coefficient EGT |
|--------------------------------|---------------------------------|---|-----------------|
| Arrondissements 1 à 10 | 335 868 | 510 125 | 1,52 |
| Arrondissements 11 à 20 | 1 217 448 | 1 905 043 | 1,56 |
| Paris | 1 553 316 | 2 415 168 | 1,55 |

10^e et 11^e arrondissements. Pour ces secteurs, le nombre de déplacements liés au domicile par hectare est de l'ordre de 400 à 500.

Le 8^e, l'ouest des 1^{er} et 2^e et le sud ouest du 9^e sont les secteurs de Paris où les déplacements sont les moins importants : le nombre de déplacements par hectare est inférieur à 200.

Ces disparités correspondent aux variations de densité de population des quartiers.

Les déplacements liés aux emplois

2,1 millions de déplacements par jour

Les données sur l'emploi sont issues de l'Enquête Régionale sur l'Emploi 2000 (ERE) de l'INSEE. Pour les grandes emprises, en particulier les hôpitaux, les emplois ont été réaffectés selon les différentes entrées. La connaissance de la programmation en immeubles de bureaux et d'activités sur la ZAC Paris Rive Gauche a conduit à ajouter 30 500 nouveaux emplois sur ce secteur. Le nombre d'emplois privés et publics par adresse a été affecté par le coefficient EGT correspondant à l'emploi.

| | Population parisienne 15/65 ans | Nombre de déplacements liés à la population | Coefficient EGT |
|--------------------------------|---------------------------------|---|-----------------|
| Arrondissements 1 à 10 | 785 016 | 956 455 | 1,22 |
| Arrondissements 11 à 20 | 821 635 | 1 143 254 | 1,39 |
| Paris | 1 606 651 | 2 099 709 | 1,30 |

Le nombre de déplacements à destination du travail est plus important dans les 2^e, 8^e, 9^e et sur les secteurs de la gare de Lyon et de Montparnasse : le nombre de déplacements par hectare varie entre 500 à 2500.

La répartition des déplacements liés aux emplois correspond bien évidemment à la distribution géographique des emplois à Paris.

Les déplacements liés aux commerces

1,8 millions de déplacements par jour

La Banque de Données sur les Commerces (BDCom 2005) fournit la liste des 80 000 commerces parisiens ainsi que leur superficie.

Afin de déterminer un nombre moyen de clients à l'adresse, un ratio de clients par m² a été déterminé pour chaque type de commerces recensés dans la BDCom. Ces ratios ont été fixés à partir d'études antérieures (fréquentation des commerces situés notamment sur les Boulevards des Maréchaux et les Grands Magasins) et de comptages complémentaires. Par exemple, selon les comptages réalisés en mars 2006, un magasin H & M accueille 4,3 clients/m²/jour, une boutique Zara 1 client/m²/jour et un magasin Monoprix 2 clients/m²/jour. Ces enquêtes ont permis de définir par catégorie de commerces un ratio de clients en fonction de la surface et de cartographier la fréquentation cumulée de clients potentiels par maille.

Afin de cartographier les déplacements générés par les commerces, une méthodologie prenant en compte l'enquête Globale des Transports a été adoptée. Les catégories de commerces de la BDCom ont été classées en fonction des motifs de déplacements de l'EGT, qui distingue l'achat, des déplacements dans des commerces pour une raison de loisir (restauration) et d'affaires personnelles (services à la personne). Le coefficient EGT « achat » a été appliqué à tous les commerces de cette catégorie (0,263), un coefficient de 0,5 aux autres commerces. Cette démarche évite les doubles comptes dans la fréquentation commerciale et permet de cartographier la carte des déplacements liés aux commerces : pour un déplacement « achats », une personne visite en moyenne entre 3 et 4 commerces.

Enfin, un coefficient d'attractivité par rapport aux vélos allant de 0 à 1 (0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1) a été ajouté en fonction de la clientèle potentielle et de son aptitude à se déplacer en vélo. Par exemple, les commerces de gros et de luxe ont été jugés peu attractifs par rapport au dispositif de vélos en libre service. De même, un très faible coefficient a été affecté aux magasins pour enfants. A l'inverse, le commerce vestimentaire de moyenne gamme et les grands spécialistes culturels généreront plus de déplacements en vélo libre service.

Le tableau méthodologique détaillé sur les commerces est joint et expliqué en annexe.

| | Nombre de déplacements liés aux commerces |
|--------------------------------|---|
| Arrondissements 1 à 10 | 870 366 |
| Arrondissements 11 à 20 | 921 127 |
| Paris | 1 791 493 |

Les déplacements liés aux commerces sont les plus importants dans les 1er, 2^e, le sud du Marais (4^e), le 6^e (abords de la rue de Rennes et du boulevard Saint Germain), le 8^e pour les Champs Elysées, les 9^e, 10^e et enfin le 11^e pour les rues du Faubourg du Temple, Faubourg Saint Antoine et Jean-Pierre Timbaud. Pour certaines mailles de ces secteurs, le nombre de déplacements à l'hectare peut être supérieur à 2500.

La carte des déplacements liés aux commerces met en évidence les secteurs à forte concentration commerciale.

Les déplacements liés aux équipements

1,9 millions de déplacements par jour

Les données des équipements générateurs de déplacements ont été mises à jour. Pour chaque équipement, une estimation de la fréquentation a été réalisée en fonction des sources collectées. Compte tenu de la clientèle cible pour les services vélos âgés de plus de 15 ans, seule la fréquentation des équipements d'envergure globale concernant une population âgée de plus de 15 ans a été renseignée. La liste détaillée des équipements recensés et des sources utilisées est jointe en annexe.

Éducation

Les établissements d'enseignement secondaire et supérieur ont été recensés. Les équipements liés à la petite enfance, les écoles primaires et les collèges ont été écartés car leur fréquentation est liée essentiellement à une population de moins de 15 ans. De plus, les données des futurs sites universitaires de Paris Rive Gauche ont été ajoutées.

Pour chaque établissement, les données du rectorat ou des services de l'éducation nationale renseignent le nombre d'élèves ou d'étudiants. Pour les restaurants universitaires, c'est le nombre de repas quotidiens qui a été retenu, dans les bibliothèques universitaires, le nombre de visiteurs annuels divisés par le nombre de jours d'ouverture.

Équipements sportifs municipaux

La direction de la jeunesse et des sports dispose de la fréquentation annuelle précise des piscines municipales : les effectifs scolaires en ont été soustraits. Pour les stades, les terrains d'éducation physique, les gymnases et les salles de sports, les effectifs ont été calculés en fonction des divers équipements sportifs de chaque site et de leur fréquentation moyenne théorique.

Tourisme

L'office du tourisme de Paris recense chaque année le nombre de visiteurs des principaux sites touristiques. Pour tenir compte de la fréquentation touristique, les hôtels de tourisme et les hébergements pour la jeunesse ont été ajoutés en fonction de leur nombre de lits et de taux de remplissage moyen constaté en fonction de la catégorie des établissements.

Les fréquentations des espaces d'exposition, des cimetières, des Champs Elysées et des ports des bateaux de transport à passagers sur la Seine ont également été évaluées.

Équipements culturels

La fréquentation des théâtres et des salles de concert de plus de 200 places a été calculée à partir de leur capacité corrigée par un taux de remplissage moyen, celle des cinémas est enquêtée par le CNC. Des données ont également été récoltées sur les bibliothèques municipales et nationales.

Santé

Pour les déplacements pour des raisons de santé, les hôpitaux, les cliniques et les cabinets médicaux ont été recensés. On dispose pour les hôpitaux parisiens d'un fichier de la DDASS indiquant le nombre de lits par établissement, ainsi qu'une étude précisant le nombre de visiteurs par lit d'hospitalisation, ce qui permet d'estimer une fréquentation des établissements hospitaliers.

A partir des fichiers des cabinets médicaux et dentaires, complétés de la BDCOM pour les locaux médicaux en rez-de-chaussée d'autre nature, un ratio de nombre moyen de clients par jour a été appliqué pour obtenir les déplacements pour des raisons de santé.

Services administratifs

Le bureau des temps dispose d'enquêtes partielles sur la fréquentation des mairies d'arrondissement qui a permis de faire des extrapolations sur l'ensemble des arrondissements, au pro rata de la population de chaque arrondissement.

Il existe par ailleurs un fichier de la Poste renseignant le nombre moyen journalier de clients par bureau de poste.

Pour les services administratifs de la préfecture de police, les données sont basés sur le nombre d'actes produits annuellement et répartis selon les différentes antennes existantes.

Espaces verts

Les espaces verts de plus de 2 hectares ont été retenus, les bois mis à part. A partir d'enquêtes et d'études de la DPJEV sur la fréquentation de quelques parcs parisiens, il a été possible de calculer une estimation de la fréquentation annuelle des parcs et jardins, et de répartir les flux de visiteurs sur les différentes entrées suite à des entretiens avec les ingénieurs des divisions territoriales.

Gares SNCF grandes lignes

Pour calculer les déplacements liés aux équipements, seuls les voyageurs au départ des grandes lignes ont été retenus, le trafic Transilien étant pris en compte par ailleurs. Des grandes variations sont observables sur la semaine, ce qui explique qu'ait été calculé un chiffre moyen sur la semaine.

Ce sont les gares de Lyon et Montparnasse qui génèrent le plus grand nombre de voyageurs : leur impact est particulièrement fort dans la carte de la demande en déplacements cumulés.

| | Trafic journalier moyen au départ des grandes lignes (moyenne sur 7 jours) |
|--------------------------|--|
| gare du Nord | 15 900 |
| gare de l'Est | 14 457 |
| gare de Lyon | 42 257 |
| gare d'Austerlitz | 11 671 |
| gare Montparnasse | 34 043 |
| gare Saint Lazare | 14 529 |
| Total | 132 857 |

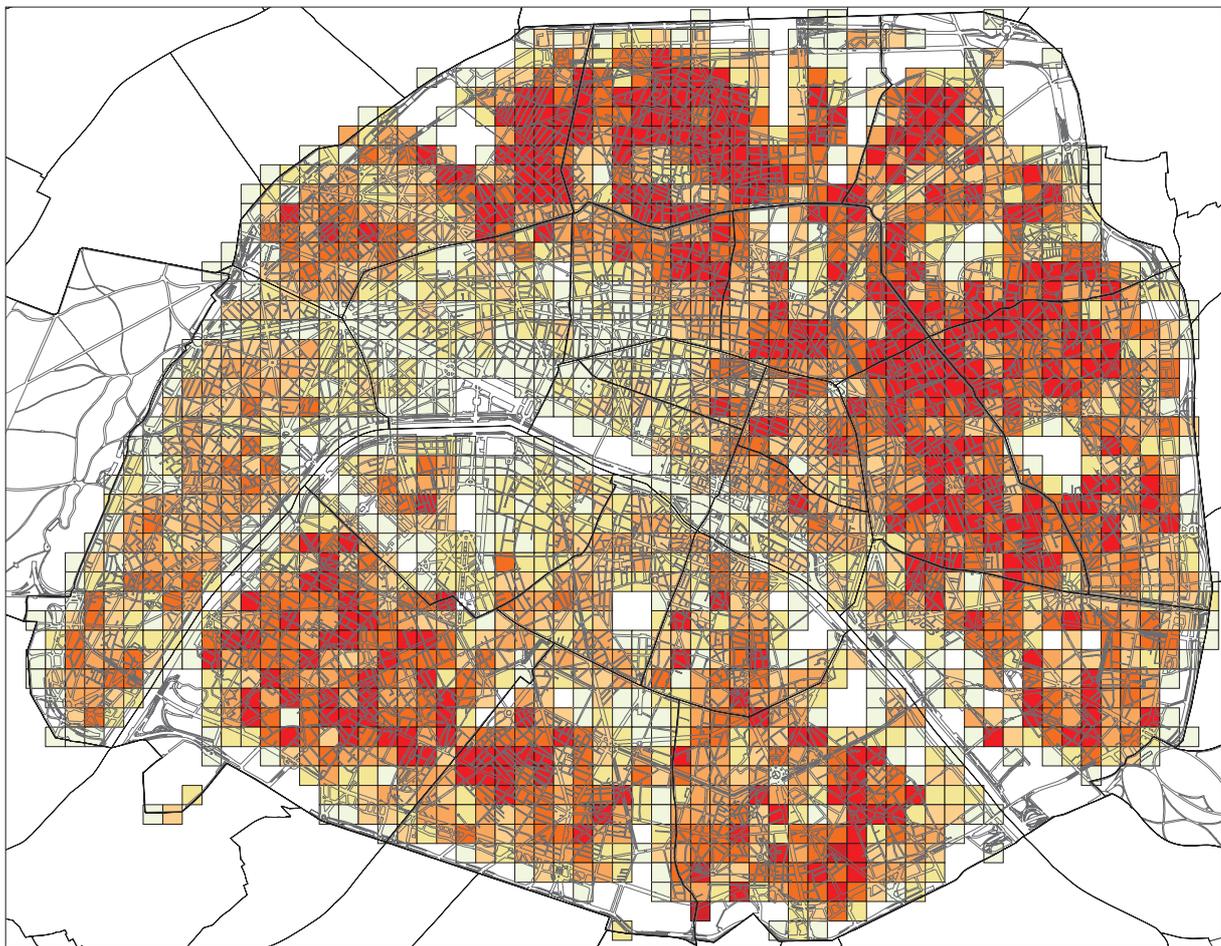
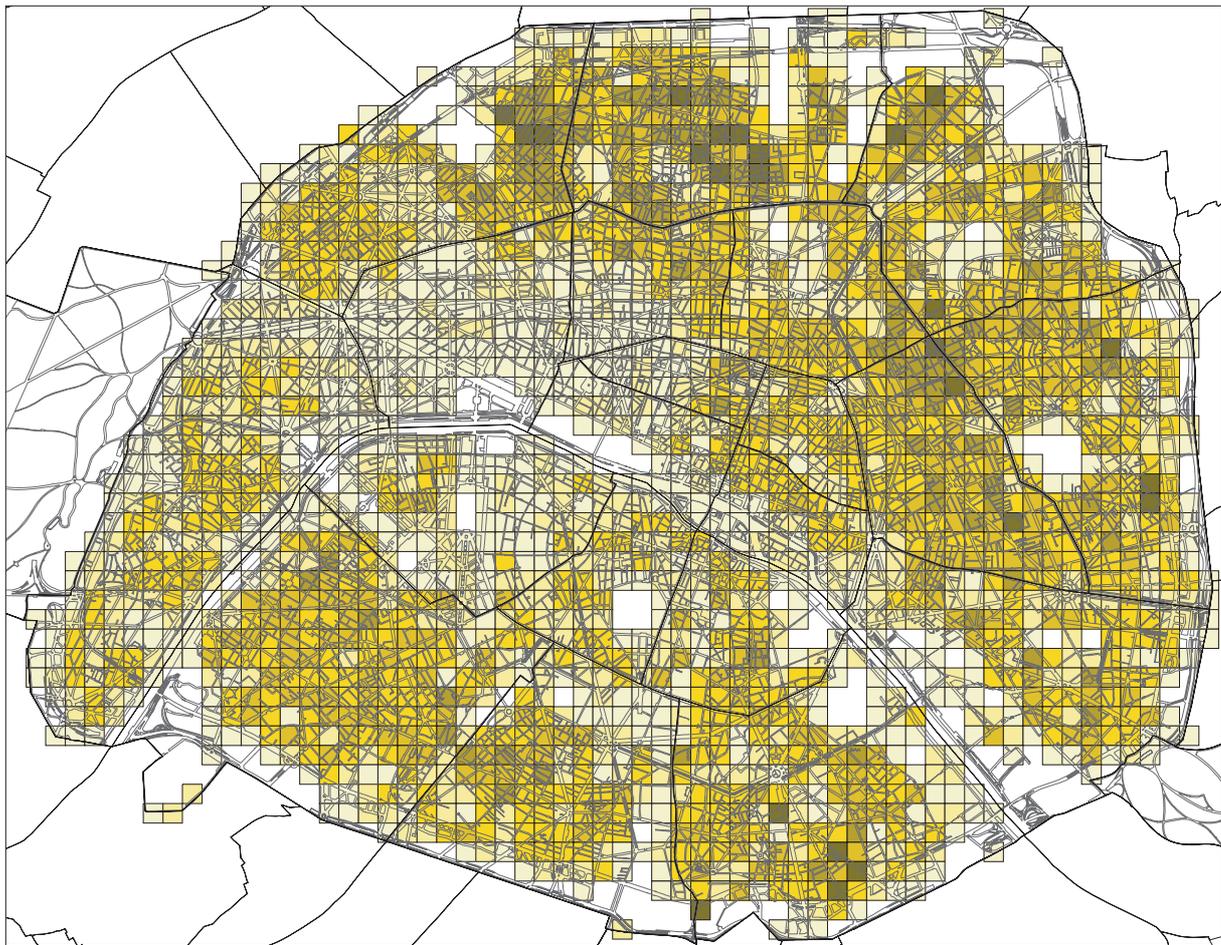
Les déplacements liés aux équipements sont principalement situés dans les 5^e et 6^e arrondissements et dans quelques secteurs diffus : le nombre de déplacements à l'hectare peut y être supérieur à 2500.

| | Nombre de déplacements liés aux équipements |
|--------------------------------|--|
| Arrondissements 1 à 10 | 941 814 |
| Arrondissements 11 à 20 | 1 101 950 |
| Paris | 1 952 764 |

Pour les 5^e et 6^e arrondissements, le nombre important de déplacements s'explique par la concentration de sites universitaires, d'hôtels et lieux touristiques.

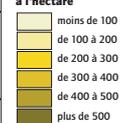
Les secteurs diffus où le nombre de déplacements liés aux équipements sont :

- des lieux à forte attractivité touristique : les Champs Elysées, la Tour Eiffel, Montmartre, Notre Dame de Paris.... ;
- les gares SNCF (gare de Lyon, Austerlitz, Montparnasse, gare de l'Est, gare du Nord) ;
- les pôles universitaires « isolés » Dauphine, Tolbiac et Paris Rive Gauche ;
- enfin dans une moindre mesure les jardins de plus de deux hectares (parc André Citroën, le jardin des Tuileries, le parc des Buttes Chaumont, le Parc de Bercy, de la Villette...).



Vélos en libre-service

Densité d'emplois à l'hectare



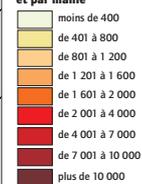
Maillage 200 m par 200 m

Source : INSEE
ERE 2000

apur
ATELIER MASSIN D'URBANISME

Vélos en libre-service

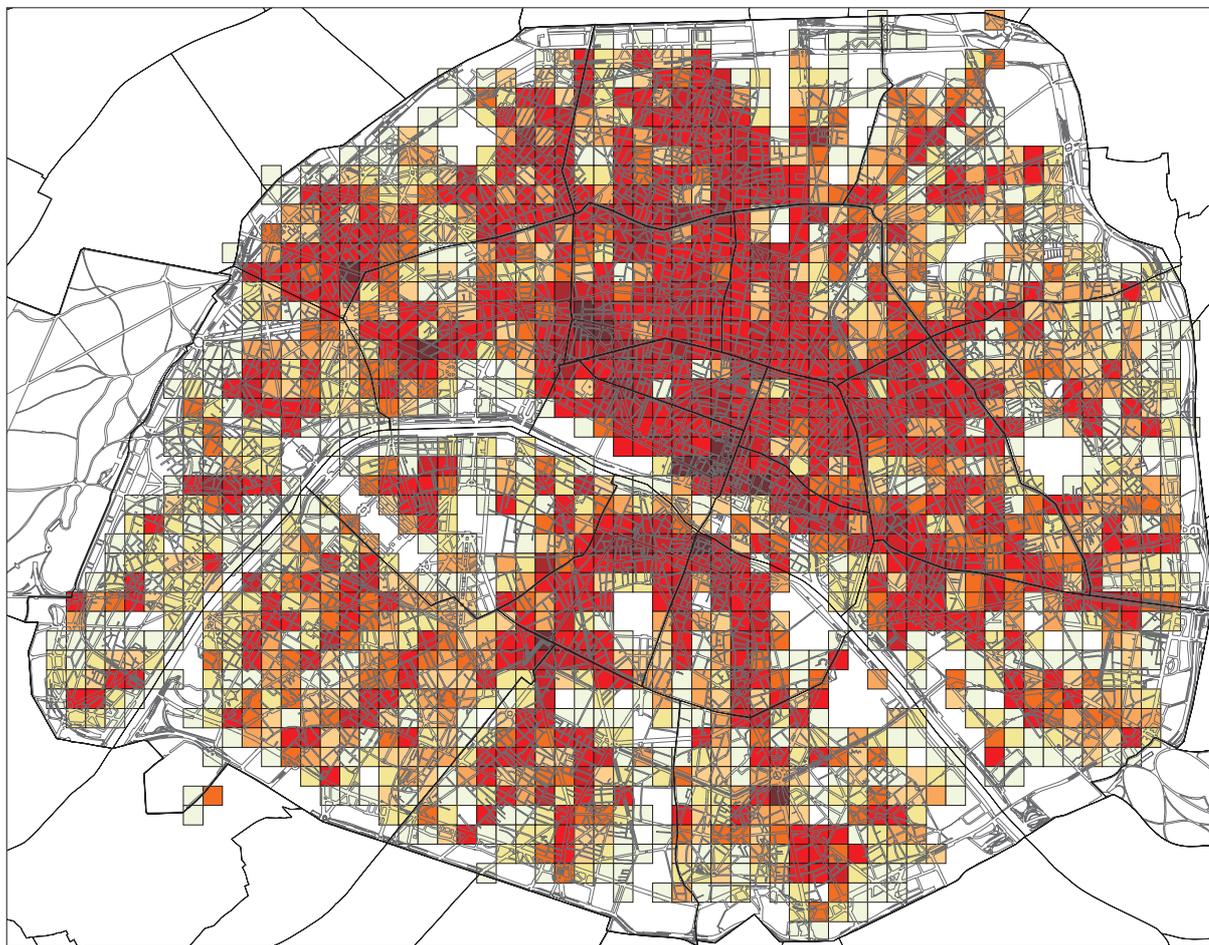
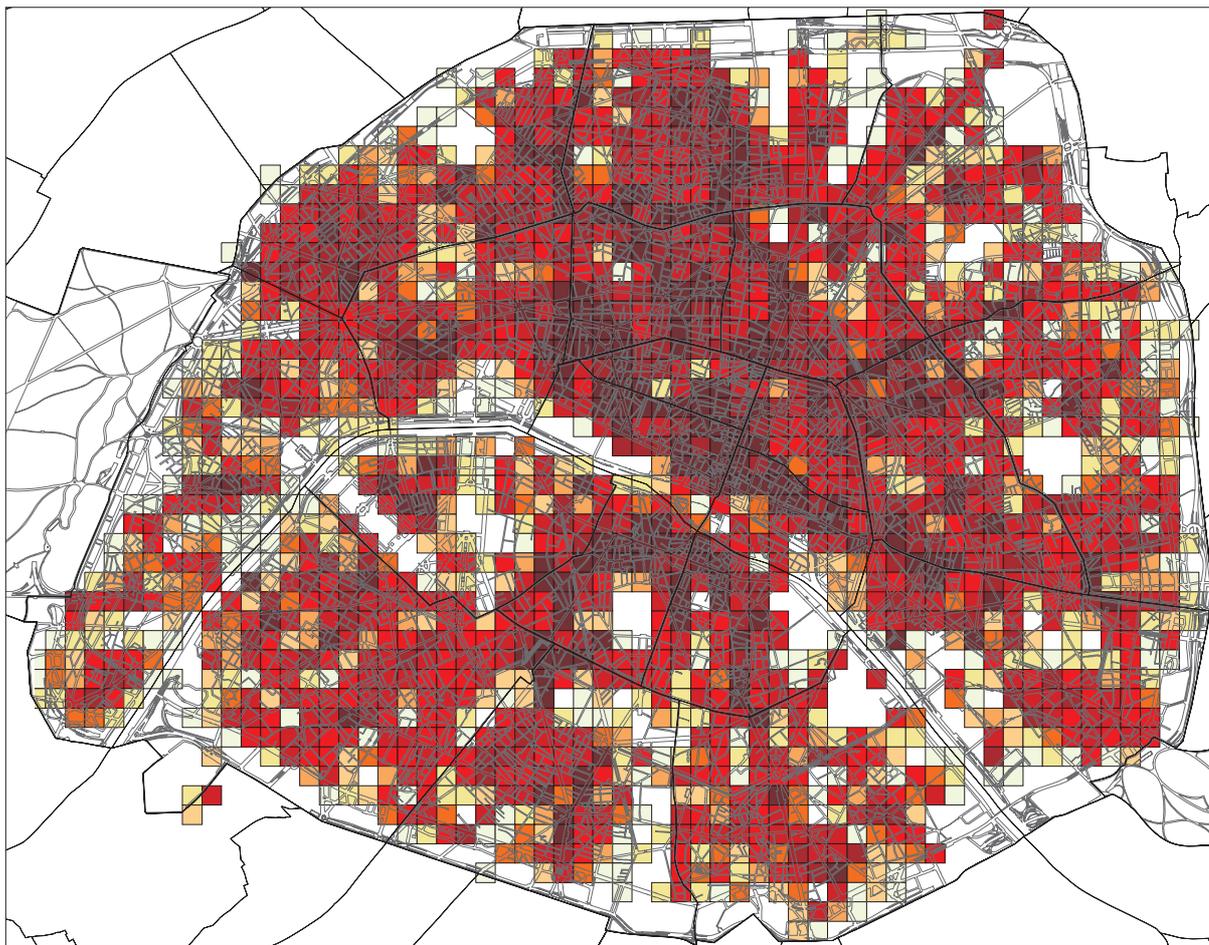
Nombre de déplacements des employés par jour et par maille



Maillage 200 m par 200 m

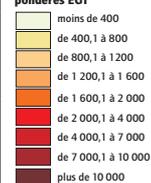
Source : INSEE
ERE 2000

apur
ATELIER MASSIN D'URBANISME



Vélos en libre-service

Déplacements liés aux commerces pondérés vélo pondérés EGT



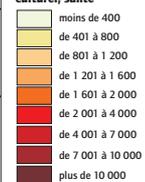
Maillage 200 m par 200 m

Source : BDCOM 2005

apur
ATLERS MAIRIE D'YVERHOY

Vélos en libre-service

Fréquentations journalières des équipements : enseignement, tourisme, sportif, administratif, culturel, santé



Maillage 200 m par 200 m

Source : APIUR
INSEE

apur
ATLERS MAIRIE D'YVERHOY

La demande en déplacements cumulés

8,259 millions de déplacements par jour

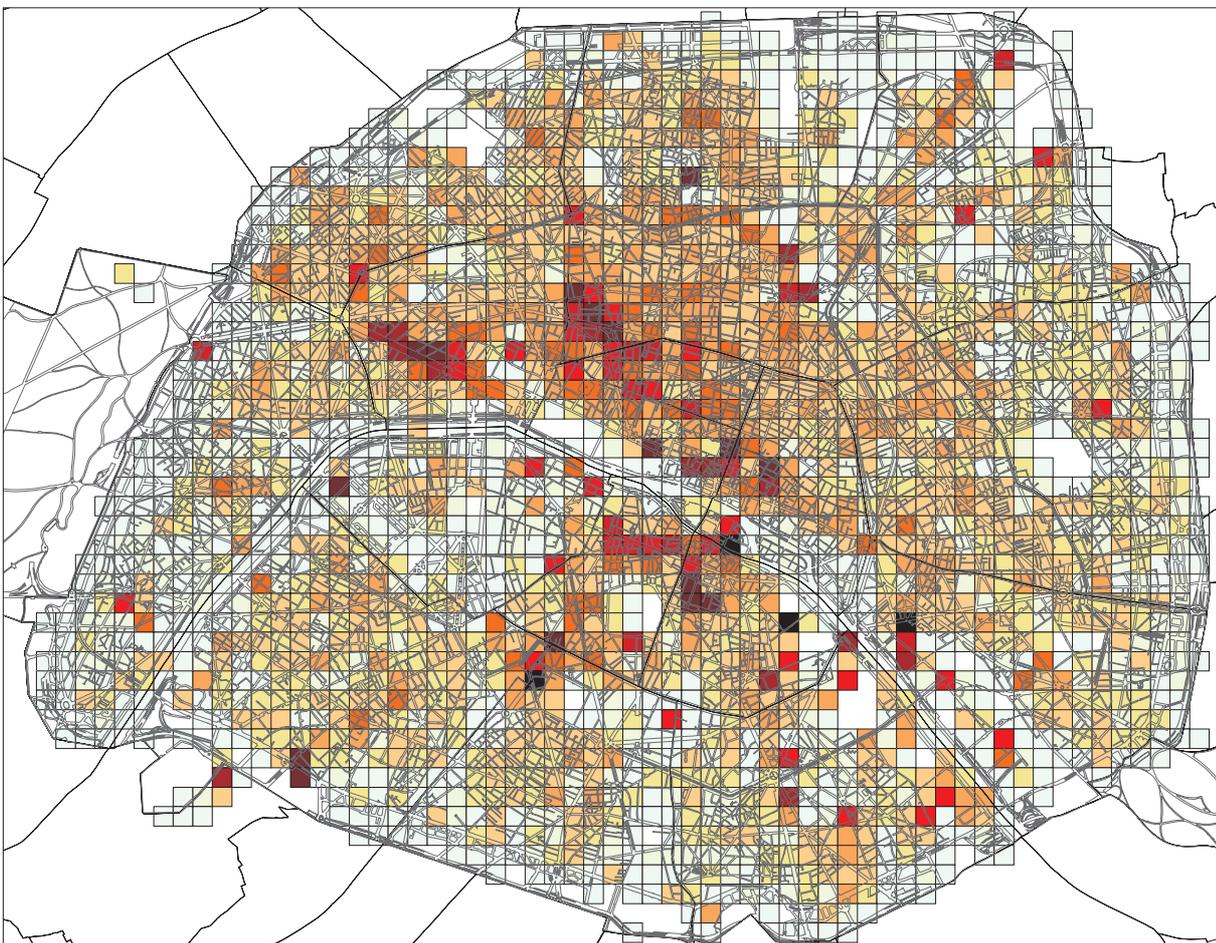
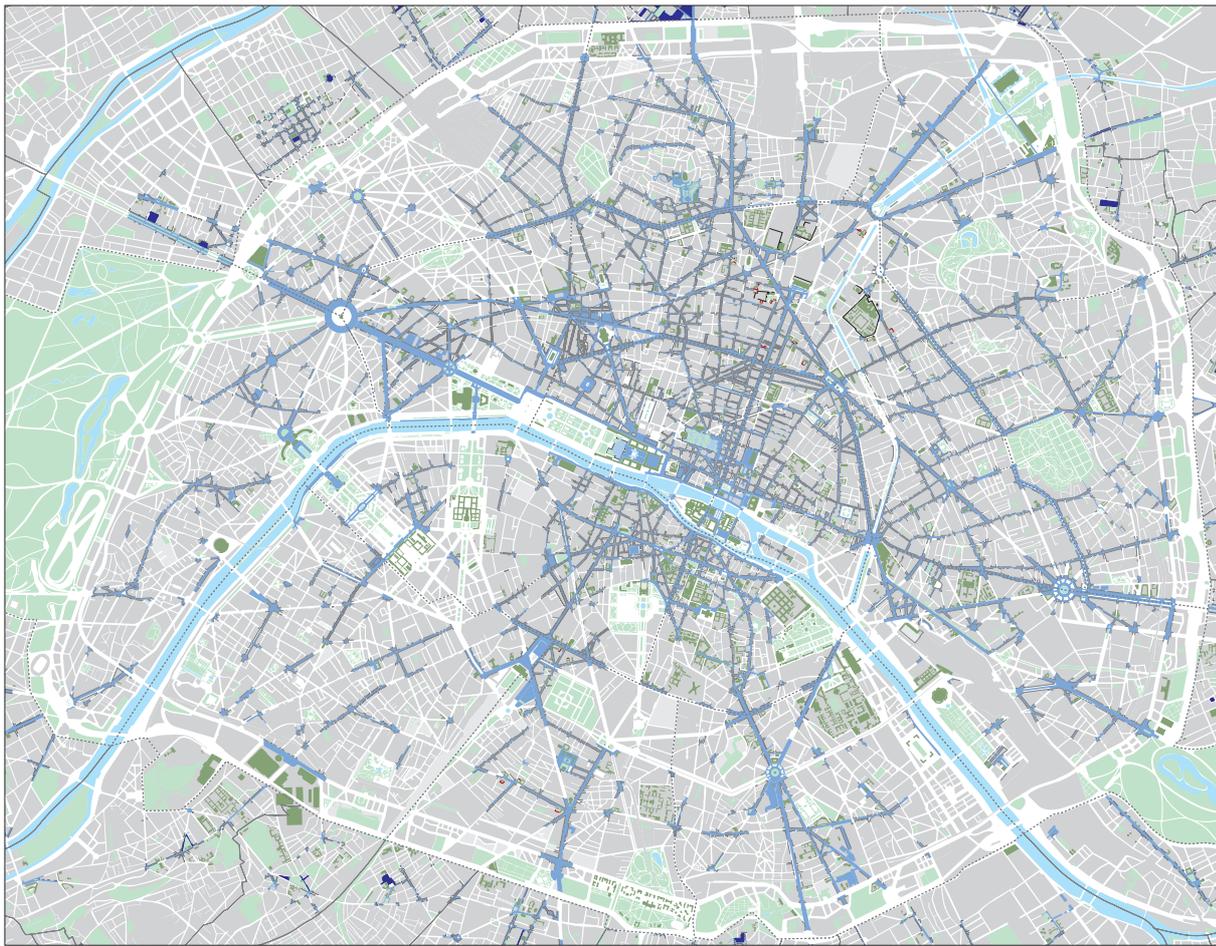
Le cumul des quatre cartes précédentes permet d'obtenir une carte globale des déplacements. La demande en déplacements cumulés fait ressortir une géographie particulière des déplacements à Paris.

| Arr. | Superficie en ha. | Population 15-65 ans | Emplois | Commerces | Équipements | Total |
|---------------------|-------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 182,7 | 19 199 | 86 272 | 115 102 | 68 195 | 288 768 |
| 2 | 99,2 | 25 278 | 100 339 | 60 428 | 23 554 | 209 599 |
| 3 | 117,1 | 39 181 | 33 602 | 40 333 | 22 937 | 136 053 |
| 4 | 160 | 36 350 | 50 122 | 67 121 | 87 200 | 240 793 |
| 5 | 254 | 64 488 | 54 074 | 72 189 | 197 690 | 388 441 |
| 6 | 215,4 | 50 856 | 59 672 | 99 911 | 120 525 | 330 964 |
| 7 | 408,8 | 61 109 | 84 621 | 59 511 | 80 775 | 286 016 |
| 8 | 388,1 | 43 517 | 251 187 | 111 130 | 198 250 | 604 084 |
| 9 | 217,9 | 64 283 | 131 655 | 154 603 | 59 251 | 409 792 |
| 10 | 289,2 | 105 864 | 104 911 | 90 038 | 83 437 | 384 250 |
| 11 | 366,5 | 180 778 | 79 685 | 112 104 | 61 025 | 433 592 |
| 12 | 637,7 | 152 954 | 151 789 | 82 721 | 128 269 | 515 733 |
| 13 | 714,6 | 211 650 | 159 490 | 82 594 | 120 882 | 574 616 |
| 14 | 562 | 139 941 | 84 301 | 77 887 | 75 178 | 377 307 |
| 15 | 850,2 | 252 605 | 183 331 | 117 766 | 206 265 | 759 967 |
| 16 | 784,6 | 167 418 | 131 355 | 84 157 | 116 298 | 499 228 |
| 17 | 566,9 | 180 320 | 125 400 | 116 370 | 88 861 | 510 951 |
| 18 | 600,5 | 221 108 | 79 339 | 120 231 | 78 013 | 498 691 |
| 19 | 678,7 | 188 980 | 83 748 | 61 665 | 92 430 | 426 823 |
| 20 | 598,4 | 209 289 | 64 816 | 65 632 | 43 729 | 383 466 |
| TOTAL 1 à 20 | | 2 415 168 | 2 099 709 | 1 791 493 | 1 952 764 | 8 259 134 |

Les secteurs générant le plus de déplacements sont principalement situés dans les arrondissements centraux : 1^{er}, 2^e, 4^e, 5^e jusqu'à la rue du Cardinal Lemoine, le Nord-est du 6^e, le secteur de la gare Saint-Lazare et des Grands Magasins (8^e/9^e) : le nombre de déplacements estimés par hectare est pour la majorité des mailles supérieur à 3 250.

Viennent ensuite le 10^e, le 11^e, le 12^e dans le secteur de la gare de Lyon et jusqu'à la place de la Bastille, le secteur de Montparnasse (15^e), le sud du 17^e (place des Ternes, rue des Batignolles), l'ouest du 18^e.

Enfin la zone où le nombre de déplacements est le plus faible s'étend sur le 7^e, le 16^e, le nord est du 18^e, le 19^e à l'exception de l'avenue de Flandre, le 20^e, et le 12^e à l'est de la place de la Nation. Dans ce secteur, le nombre de déplacements par hectare y est inférieur à 1 250 pour la majorité des mailles. La couronne entre les boulevards des Maréchaux et le périphérique est également faiblement génératrice de déplacements en raison des grandes emprises d'espaces verts et d'équipements, notamment sportifs.



La diversité de la demande en déplacements

Un indice de diversité de la demande en déplacements a été défini à partir des quatre cartes thématiques précédentes, population, emploi, commerces et équipements. Pour chacun de ces thèmes, chaque maille dont le nombre de déplacements est supérieur à la moyenne parisienne du thème a reçu un coefficient de 1, sinon 0.

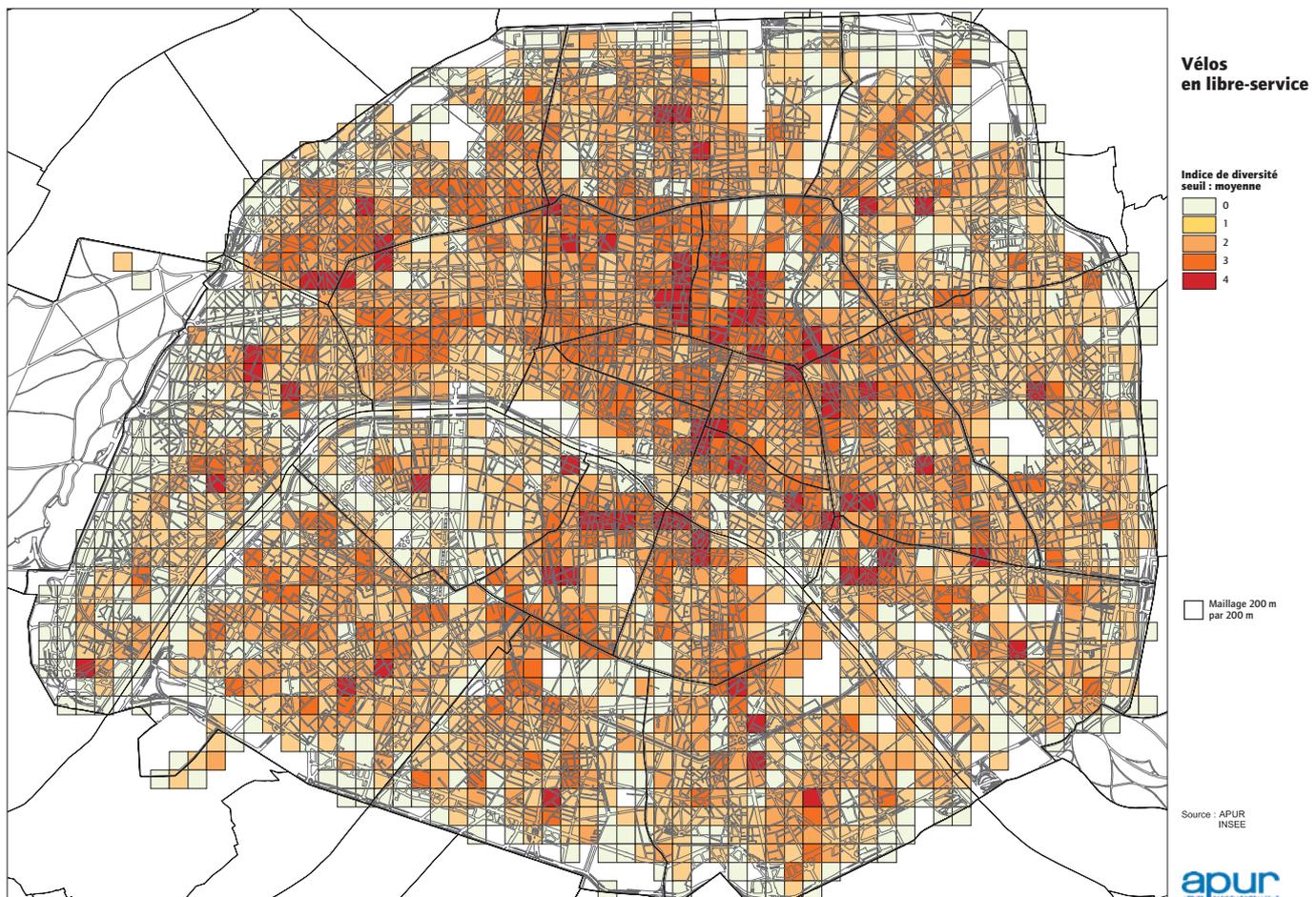
Ainsi, les mailles ayant un coefficient de 4 sont celles où les nombres de déplacements générés par la population, par les emplois, par les commerces et par les équipements sont tous supérieurs aux moyennes parisiennes. Les motifs de déplacements à destination de ces mailles sont donc multiples.

A l'inverse, une maille ayant un indice de 0 ne crée de déplacements conséquents pour aucune des quatre thématiques : la rotation des vélos en libre service qui y seraient installés serait faible.

La Rive droite apparaît comme plus diversifiée en termes de demande en déplacements que la Rive gauche. Les arrondissements centraux (1, 2, 3, 4) ressortent particulièrement ainsi que le nord des 5^e et 6^e arrondissements, le 9^e et le sud du 10^e arrondissement et l'ouest du 11^e arrondissement.

A l'inverse, le 8^e ressort moins fortement que sur la carte de la demande cumulée en raison de la prédominance de l'activité tertiaire.

Les secteurs principalement résidentiels comme le 16^e, le 7^e, la frange nord est ont un indice de diversité faible. Enfin, quelques pôles locaux excentrés comme Ternes, Place d'Italie, la Mairie du 18^e, accueillent des demandes de déplacements fortes dans les 4 thèmes.



Les paramètres complémentaires : les déplacements la nuit, le relief, les aménagements cyclables

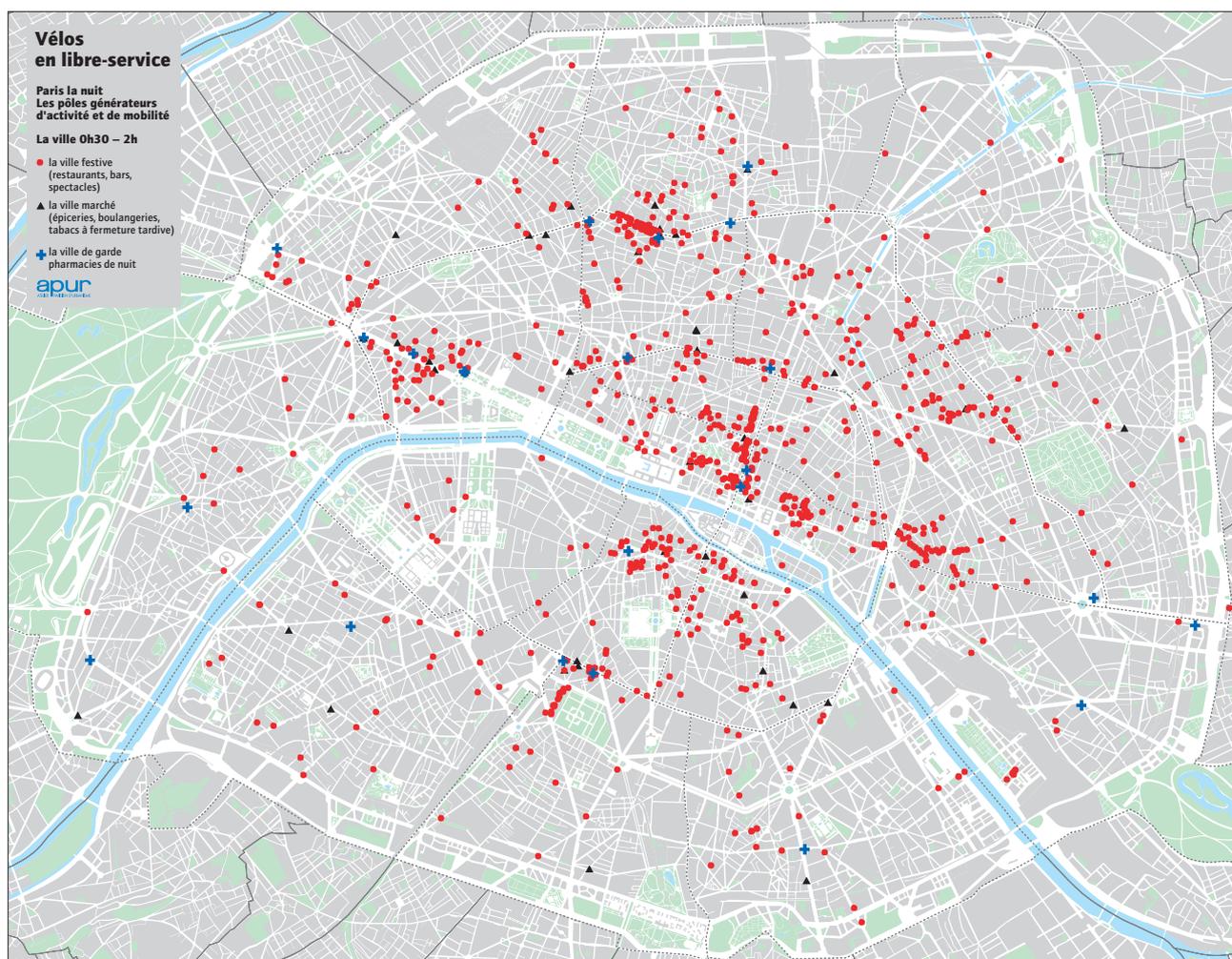
A ces cartes de génération de trafic, il est utile d'adjoindre trois autres paramètres qui complètent et donnent un autre éclairage sur l'utilisation potentielle du service vélo en libre service.

Les déplacements la nuit

Une carte mettant en évidence les secteurs de Paris dynamiques après minuit a été réalisée. Figurent sur cette carte les lieux ouverts de 0 h 30 à 2 heures du matin.

Dans les quartiers animés la nuit, le vélo en libre service répondrait à une pénurie d'offre en transports en commun d'autant que la population noctambule, souvent jeune, représente des cyclistes potentiels. La desserte de ces secteurs améliorerait de plus le taux de rotation quotidien des vélos, qui seraient mis à profit le jour et la nuit.

La plupart des pôles générateurs d'activité la nuit se situe dans les six premiers arrondissements. S'y ajoutent des secteurs importants autour de Pigalle, Montparnasse, Bastille et la Roquette, les Champs Elysées.



Le relief

Le dénivelé peut être pour certaines personnes un facteur limitant l'usage du vélo. A Lyon, le cas de la Croix Rousse où les vélos en libre service ne sont utilisés que dans le sens descendant, nécessitant de nombreuses navettes pour approvisionner les stations vélos du haut de la colline est un exemple intéressant.

Toutefois, l'altitude à Paris est comprise entre 30,5 et 148,5 mètres mais la majorité des arrondissements contiennent des courbes de niveaux situés entre 30 et 50 mètres. Paris dispose ainsi de quelques collines et buttes localisées qui ne sont pas un obstacle majeur à l'usage du vélo à l'exception de quelques secteurs des 18^e (Butte Montmartre 130 m), 19^e (Buttes Chaumont-rue des Alouettes 101 m) et 20^e arrondissements (Télégraphe 148 m, Belleville-Place des Fêtes 122 m et le Père Lachaise 95 m).

Les aménagements pour les vélos (pistes cyclables, quartiers verts...)

La Ville de Paris a mis en place divers types d'aménagements pour favoriser la pratique des circulations douces et notamment du vélo. Ces aménagements vont faciliter l'usage des vélos en libre service.

Les aménagements cyclables

La Direction de la Voirie et des Déplacements comptabilise plus de 300 km de réseau cyclable (hors Bois de Vincennes et Boulogne).

D'autres aménagements sont en cours : d'ici 2010 le réseau cyclable parisien devrait comprendre 500 km d'aménagements.



Les Quartiers Verts et les zones 30

Les quartiers verts et les zones 30 réalisées à Paris afin de rééquilibrer l'espace public entre les différents modes de déplacements et améliorer la qualité de vie des habitants permettent aussi de faciliter les déplacements à vélo (vitesse de circulation automobile réduite, contre-sens cyclables).

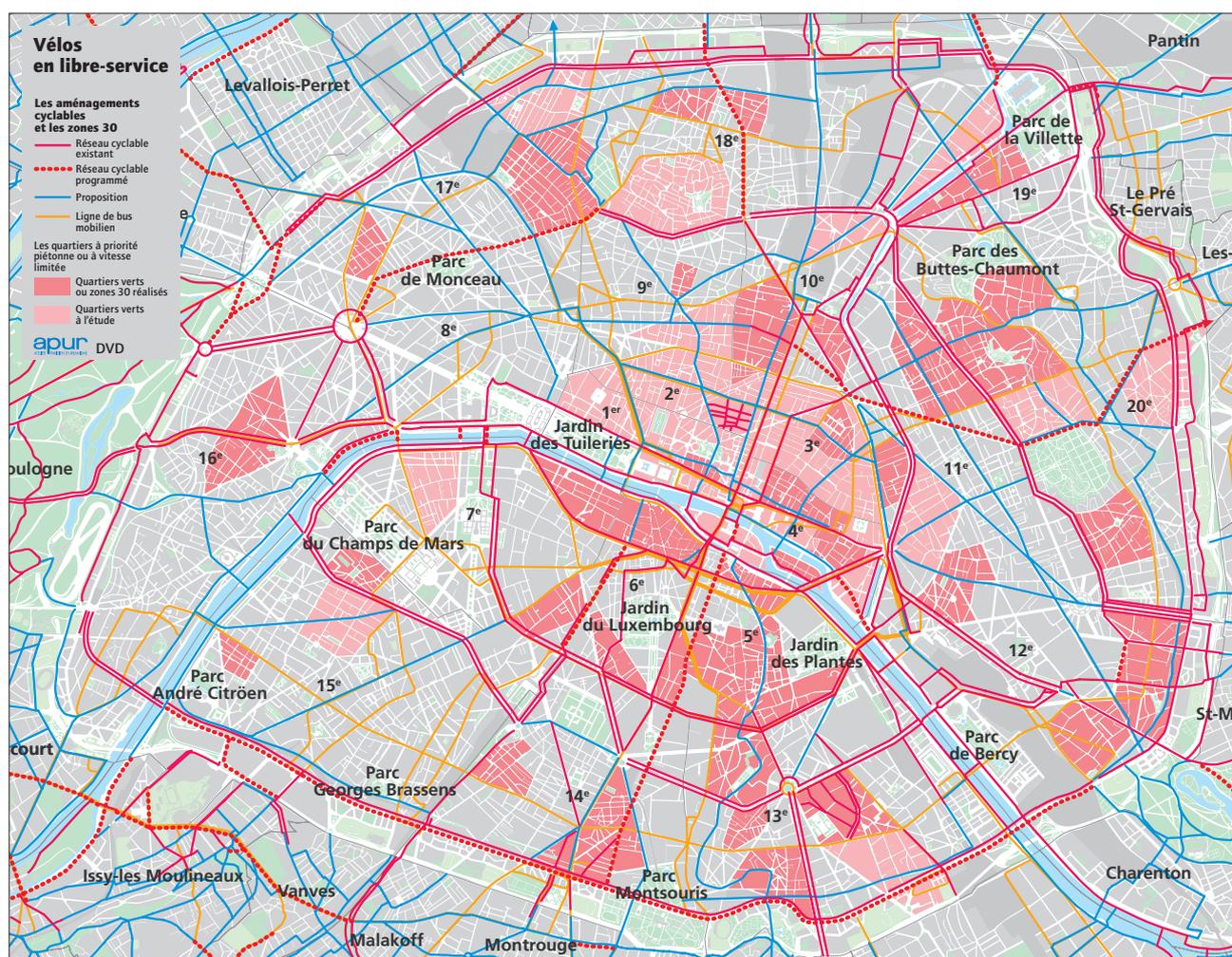
En septembre 2005, 15 quartiers verts étaient aménagés, et 20 autres quartiers verts étaient en projet.

Les espaces civilisés

La Ville de Paris a transformé en espaces civilisés plusieurs axes structurants de circulation : boulevards de Clichy et de Rochechouart (9^e et 18^e), avenue Jean Jaurès (19^e), boulevard de Magenta (10^e), boulevard Barbès (18^e). Dans ces espaces, différents modes de déplacements sont favorisés et notamment les piétons, les personnes à mobilité réduite, les rollers, les cyclistes, les autobus et les taxis. D'autres projets sont à l'étude comme celui de la rue de Rennes.

Le stationnement deux-roues

Les stations vélos en libre service viennent en complément de l'offre de stationnement pour les deux roues particuliers ; ils ne les remplacent aucunement. Les places de stationnement deux-roues pour particuliers se sont multipliées ces dernières années pour répondre à une très forte carence. En mars 2004, on dénombrait 22 191 places de stationnement soit + 7 % par rapport à 2002, répartis sur 2 296 emplacements. La Ville de Paris souhaite aménager chaque année 1 000 nouvelles places de stationnement vélos et 1 000 places avec mobilier d'accrochage pour les deux-roues motorisés. En 2006, un effort supplémentaire de 5 000 places supplémentaires sans mobilier d'accroche pour les deux-roues motorisés est prévu.





Les propositions de périmètres

Paris – 8 259 134 déplacements – 9 000 vélos – 918 déplacements/vélos –

| | Les hypothèses de répartition des stations selon la superficie | | Les hypothèses de répartition des stations selon les déplacements | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------|---|--------------|------------|
| | Surfaces en km ² | 11 stations/km ² | déplacements | vélos | stations |
| 1 ^{er} arrondissement | 1,826 | 20 | 288 768 | 315 | 29 |
| 2 ^e arrondissement | 0,992 | 11 | 209 599 | 228 | 21 |
| 3 ^e arrondissement | 1,171 | 13 | 136 053 | 148 | 13 |
| 4 ^e arrondissement | 1,601 | 18 | 240 793 | 262 | 24 |
| TOTAL 1-2-3-4 | 5,59 | 62 | 875 213 | 953 | 87 |
| 5 ^e arrondissement | 2,541 | 28 | 388 441 | 423 | 38 |
| 6 ^e arrondissement | 2,154 | 24 | 330 964 | 361 | 33 |
| 7 ^e arrondissement | 4,088 | 45 | 286 016 | 312 | 28 |
| 8 ^e arrondissement | 3,881 | 43 | 604 084 | 658 | 60 |
| 9 ^e arrondissement | 2,179 | 24 | 409 792 | 446 | 41 |
| 10 ^e arrondissement | 2,892 | 32 | 384 250 | 419 | 38 |
| 11 ^e arrondissement | 3,666 | 40 | 433 592 | 472 | 43 |
| 12 ^e arrondissement | 6,377 | 70 | 515 733 | 562 | 51 |
| 13 ^e arrondissement | 7,146 | 79 | 574 616 | 626 | 57 |
| 14 ^e arrondissement | 5,621 | 62 | 377 307 | 411 | 37 |
| 15 ^e arrondissement | 8,502 | 94 | 759 967 | 828 | 75 |
| 16 ^e arrondissement | 7,846 | 86 | 499 228 | 544 | 49 |
| 17 ^e arrondissement | 5,67 | 62 | 510 951 | 557 | 51 |
| 18 ^e arrondissement | 6,005 | 66 | 498 691 | 543 | 49 |
| 19 ^e arrondissement | 6,786 | 75 | 426 823 | 465 | 42 |
| 20 ^e arrondissement | 5,984 | 66 | 383 466 | 418 | 38 |
| TOTAL PARIS | 86,928 | 958 | 8 259 134 | 8 998 | 817 |

Proposition d'un maillage fin et d'une mise en œuvre progressive de 3 000 à 9 000 vélos

A partir de la carte des déplacements cumulés selon les quatre motifs et de la carte de la diversité de la demande, il est possible de proposer un maillage et de définir des périmètres d'implantation du service de vélos en libre-service en ciblant prioritairement les secteurs géographiques où cette demande est la plus forte.

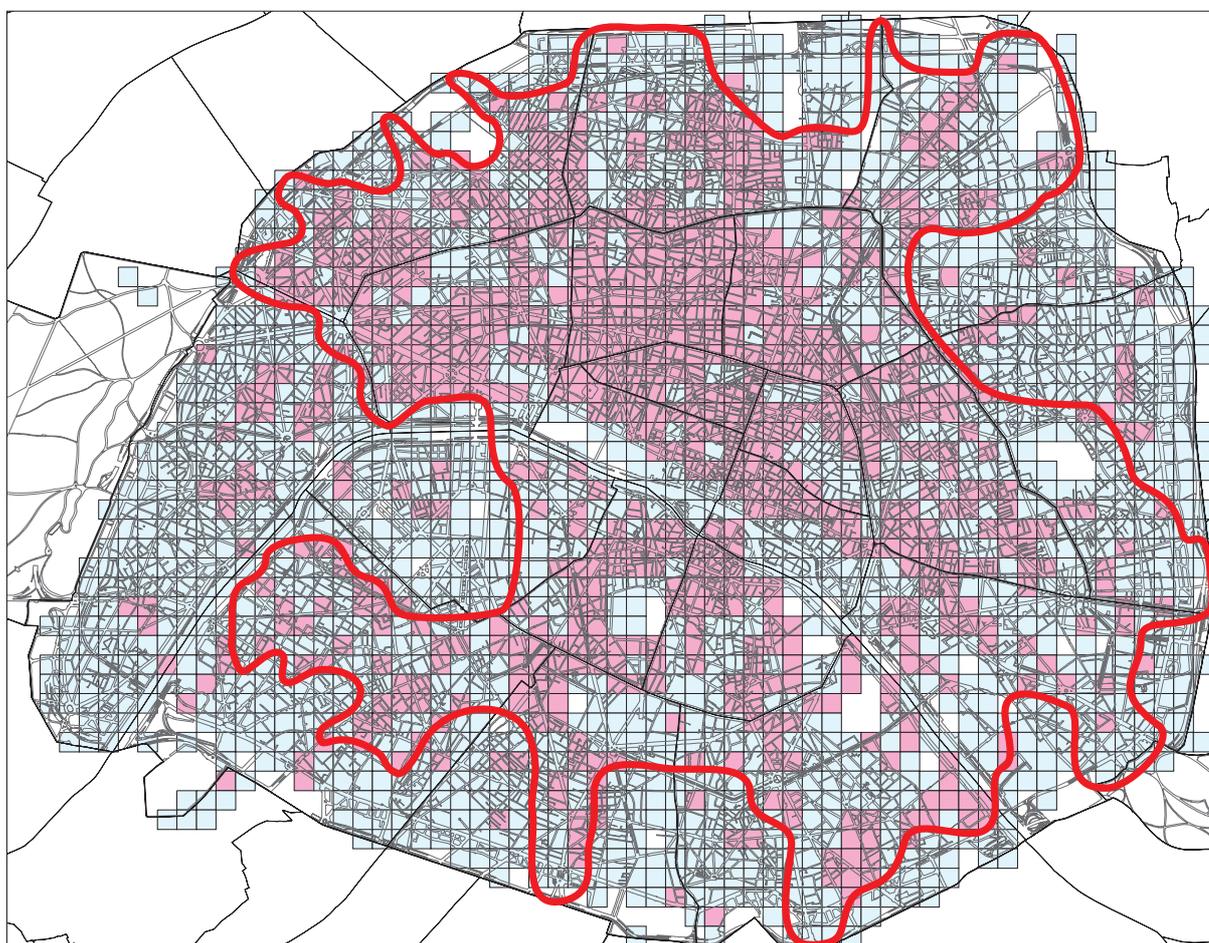
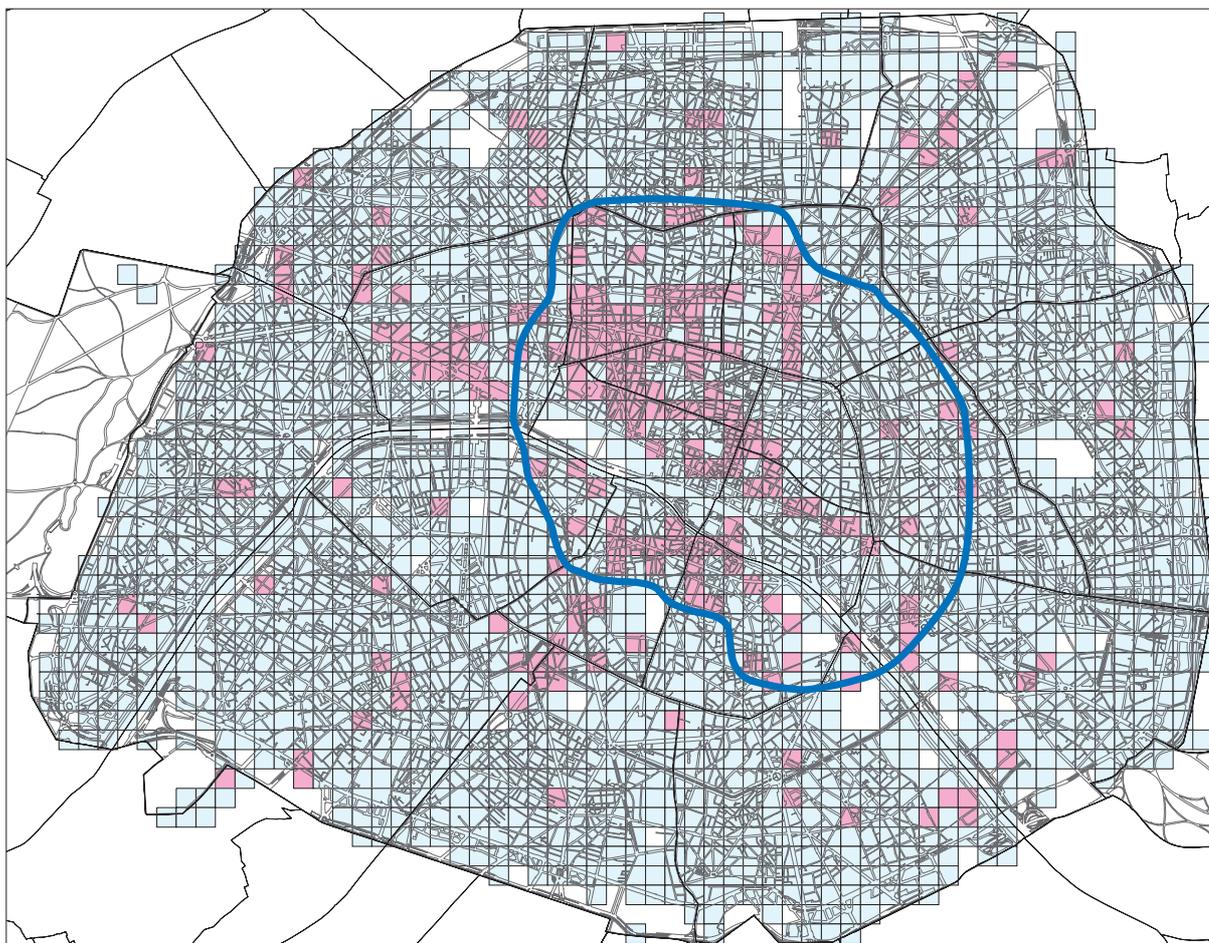
L'ampleur du périmètre est également conditionnée par le nombre de vélos qui pourra être mis en place. Plusieurs scénarios ont été envisagés. Ils peuvent prendre place dans un phasage progressif.

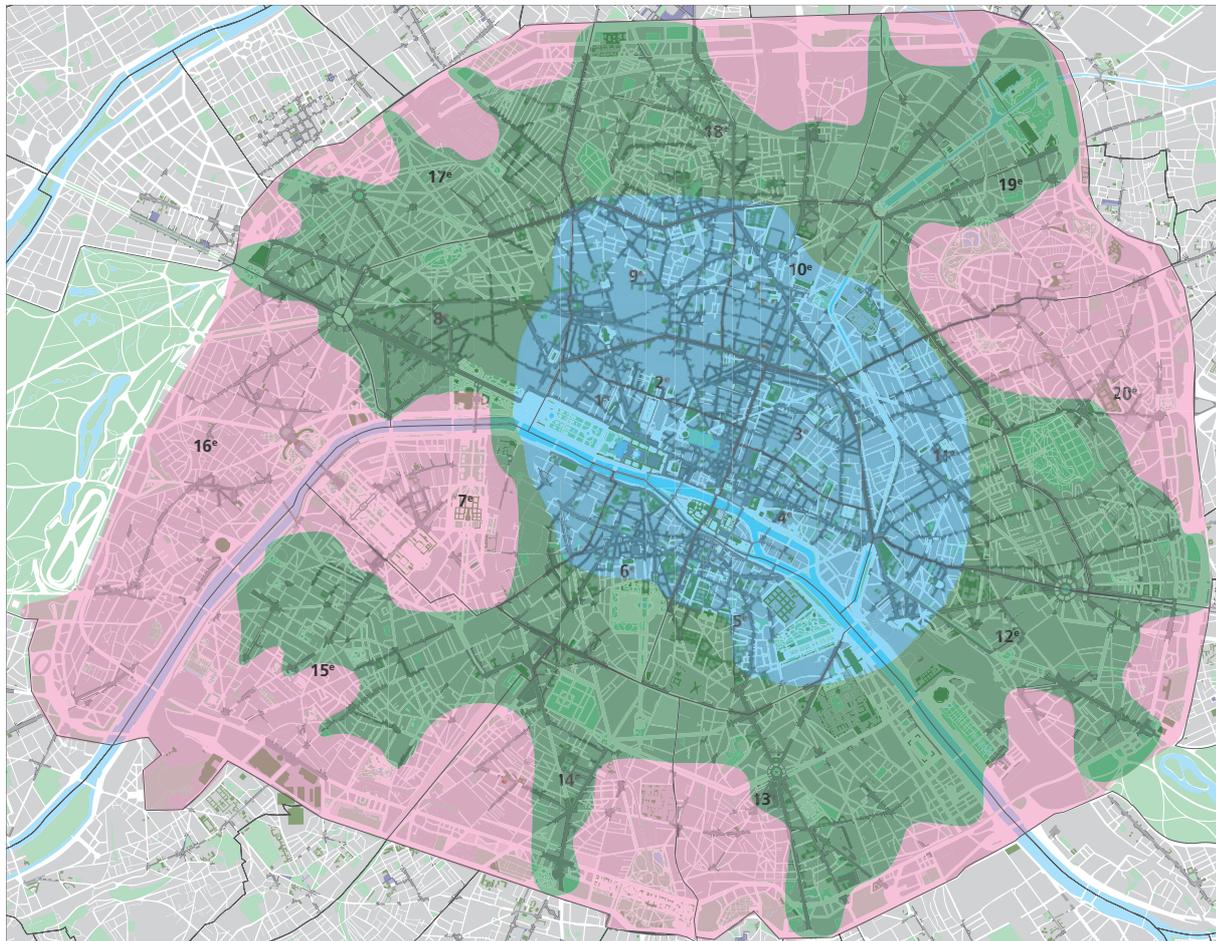
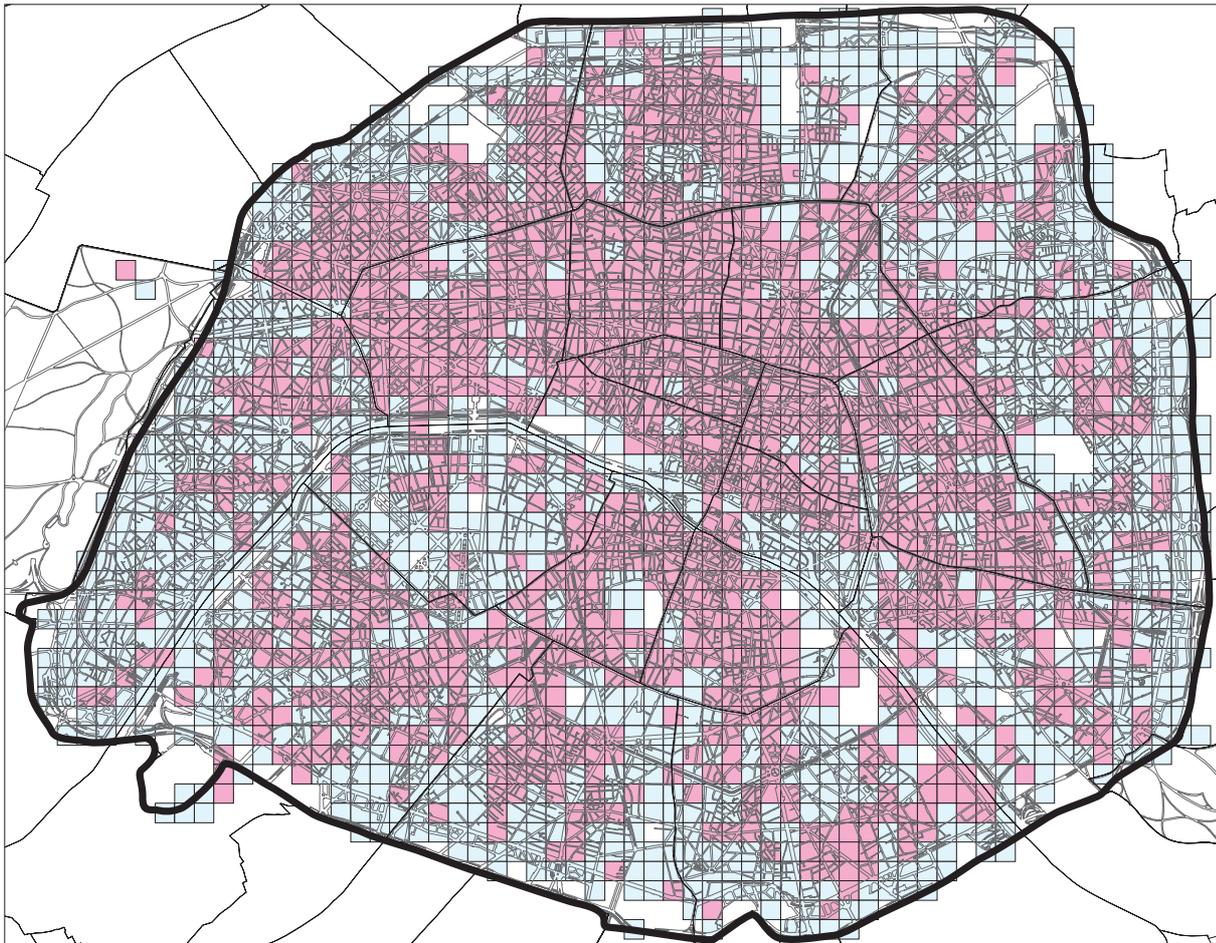
A partir de la carte de déplacements globaux par maille, trois périmètres ont été proposés : le premier correspond à la mise à disposition de 3 000 vélos dans une première phase, le second à 7 000 vélos et le 3^e couvre tout Paris avec 9 000 vélos.

- Le périmètre 3 000 vélos couvre la plupart des mailles générant plus de 7 000 déplacements, ce qui correspond aux arrondissements 1, 2, 3, 4 et 9 ainsi qu'une partie des arrondissements 5, 6, 7, 8, 10, 11 et l'ouest du 12 (faubourg saint Antoine, gare de Lyon). Il pourrait être opérationnel dès le lancement de l'opération, à l'été 2007.
- Le périmètre 7 000 vélos couvre la plupart des mailles générant plus de 4 500 déplacements. Il recouvre l'ensemble des arrondissements de 1 à 6 et de 8 à 12, partiellement le 7^e et les autres arrondissements périphériques. Un grand nombre de portes est desservie porte d'Orléans, porte d'Italie, porte de Pantin, porte de Clignancourt... et permet des connections avec les communes limitrophes. Les stations de ce périmètre seraient progressivement mises en service après l'été 2007.
- Le périmètre 9 000 vélos couvre l'ensemble de la Ville de Paris et permet d'offrir un service vélo en libre service aux Parisiens et par extension aux habitants des communes limitrophes.

En ce qui concerne le maillage, deux approches ont été faites parallèlement : une hypothèse de répartition des stations selon la superficie, sur une base de 11 stations/km² (ce qui correspond à une maille de 300 mètres environ) ; une hypothèse de répartition des stations selon la demande en déplacements.

Un total de 8 259 134 déplacements, tout motif confondu, a été recensé sur Paris. En se basant sur un parc total final de 9 000 vélos à Paris, cela équivaut à un potentiel de 918 déplacements/vélo par jour. Cette demande en déplacements est répartie différemment selon les arrondissements. Pour chaque arrondissement, le nombre de déplacements permet de définir un nombre de vélos et de stations, en se basant sur une moyenne de 11 vélos par station. Cette seconde approche permet de s'approcher davantage de la demande potentielle en vélos. Cette approche basée sur une répartition des vélos selon les besoins totaux en déplacements favorise les arrondissements centraux par rapport aux arrondissements périphériques.







L'insertion urbaine des stations et des vélos

Les principes d'implantation des stations

Des principes généraux ont été établis pour l'insertion des stations de vélos en libre service, qu'elles soient réalisées dans les arrondissements centraux ou périphériques. Ces principes découlent du travail effectué avec les Architectes des Bâtiments de France et les Sections Territoriales de Voirie.

Les critères généraux d'implantation

Afin de garantir le succès de l'opération, il apparaît que les stations doivent être nombreuses, régulièrement réparties ce qui correspond à environ 10 stations par km².

Les stations sont implantées à proximité de chaque station de métro ou de RER pour des raisons davantage liées à la lisibilité et à la centralité des stations de métro dans les quartiers, qu'à l'idée d'inter-modalité. Des stations supplémentaires sont donc implantées dans les secteurs moins bien desservis par les stations de métro ou de RER car la maille des stations vélos est plus fine que celle des métros.

Les stations doivent être lisibles, facilement repérables sans pour autant encombrer l'espace public et les autres déplacements.

Les stations ne sont généralement pas implantées sur les trottoirs existants sauf s'ils sont très larges. Sur les larges boulevards, les stations peuvent être implantées dans les contre-allées comme sur le boulevard Beaumarchais ou sur le terre plein des boulevards des Fermiers Généraux.

Les stations sont souvent implantées à la place de stationnement de voitures ou de livraison (sur une longueur de 15 à 20 m de long, plus rarement 25 m). Plus exceptionnellement, il est proposé de déplacer des aires de stationnement pour les motos avec un simple marquage par des bandes blanches. Par contre, les stations remplacent très exceptionnellement les aires de stationnement pour les 2 roues avec accrochage en raison de leur grande insuffisance de capacité actuelle.

Les critères d'ordre paysager

Les stations ne sont pas implantées dans les grandes perspectives comme sur l'avenue des Champs Elysées ou la rue de la Paix.

Les stations sont implantées dans les voies transversales aux grands tracés urbains non plantés comme rue de Rivoli, rue du Quatre Septembre, avenue de l'Opéra, rue du Faubourg Saint Antoine. De même, les stations ne sont pas implantées dans les rues possédant un monument en fond de perspective. Pour exemple, on peut citer les rues de la Chaussée d'Antin ou la rue de Hauteville pour lesquelles les stations sont placées dans les voies transversales.

Dans la plupart des cas, les stations ne sont pas implantées sur les grandes places mais à proximité immédiate. Les exceptions concernent les grandes places disposant de contre allées arborées comme la Place de la Nation ou la place des Ternes.

Les stations ne sont généralement pas implantées au droit des monuments classés ou inscrits. Lorsqu'elles sont implantées à proximité d'un monument, elles sont généralement placées du côté opposé.

Les critères d'ordre fonctionnel

La station est implantée de préférence à droite de la file de circulation et en amont du carrefour dans les voies où la circulation est intense.

La station est placée de préférence à proximité d'un passage pour les piétons pour une meilleure lisibilité et une économie de mobilier bornant la station.

Pour garantir l'accès des pompiers à moins de 8 m des façades, la station vélos en libre service ne peut pas s'implanter dans la file de stationnement si le trottoir a une largeur dépassant 6 m, à moins qu'une piste pour les pompiers n'existe sur le trottoir.

La station n'est généralement pas implantée entre les arbres sauf exceptionnellement lorsque l'espacement entre les arbres est grand. L'emplacement entre les arbres est contraignant car il conduit bien souvent à étaler la station sur des dizaines de mètres. Par ailleurs les déjections des oiseaux risquent de salir les vélos.

Par contre, il est proposé d'implanter la borne haute dans l'alignement des arbres pour une meilleure insertion de la borne dans le paysage, ainsi placée plus discrètement dans l'alignement des arbres. Lorsque la station est placée sur le trottoir, les potelets ne sont pas nécessaires et peuvent être supprimés s'ils existaient auparavant.

Lorsque la station est placée en bordure d'une piste cyclable protégée, le séparateur devra être interrompu le long de la station pour que les cyclistes puissent rejoindre facilement la piste cyclable.

L'ordre de grandeur retenu pourrait être de 10 bornes par station au minimum à 50 bornes, notamment près des gares.

Le design des vélos et des stations

A la demande de la DVD, l'Apur a proposé les éléments de réflexion suivants à soumettre aux équipes du dialogue compétitif.

Les stations de vélos en libre service qui vont s'implanter sur l'espace public parisien devront s'intégrer le mieux possible dans le paysage parisien, comme tout nouveau mobilier urbain.

A cet égard, il convient de rappeler que, dans l'histoire de Paris, plusieurs mobiliers nouveaux ont fait leur apparition dans le paysage parisien. Il suffit de rappeler par exemple combien certaines stations de métro ou abribus ont su s'intégrer au point qu'aujourd'hui ils participent à l'image même de l'espace public. Une attention particulière est demandée aux futurs opérateurs sur ce point. Rappelons simplement que l'espace public participe comme les bâtiments dont ils sont indissociables au paysage de Paris.

L'enjeu est de rendre les stations suffisamment visibles pour être repérables facilement tout en s'insérant avec « élégance » dans le paysage de Paris.

Les utilisateurs des vélos en libre service doivent pouvoir repérer la station, comme les stations du métro ou des bus, sans pour autant que celle-ci ne domine les autres dans le paysage de la rue.

A ce titre, le design des vélos et des bornes déjà installés dans d'autres villes comme Lyon ou Vienne (Autriche) apparaît trop voyant, clinquant.

En accord avec les Architectes des Bâtiments de France, le principe général est de travailler sur la légèreté du dispositif.

Principes généraux pour le design des vélos et des bornes

La volonté d'offrir un nouveau service urbain à Paris s'inscrit dans la volonté de changer les modes de déplacement à Paris tout en favorisant la mobilité ; elle doit se traduire par une plus grande modernité du design des mobiliers, bornes et système d'accrochage des vélos, à l'instar du mobilier dessiné pour l'avenue des Champs Élysées ou les stations du tramway T3 des Maréchaux Sud.

Le vélo doit pouvoir se distinguer par le matériau, la texture employée ; la couleur ne doit pas être obligatoirement le signe distinctif de ce nouveau service. Autant que possible, la matière devrait faire la couleur. La bicyclette participe déjà de certaines images de Paris. Dans la plupart des cas, les photographes ont utilisé la bicyclette traditionnelle avec ses garde boues, son porte bagages, ses rayons, son cadre, sa sonnette et ses freins en fer blanc. Il ne s'agit pas de reprendre un dessin passéiste. Cependant il est demandé un véritable effort de conception pour renouveler l'image de la bicyclette tout en s'efforçant qu'elle rappelle la mémoire collective qu'elle incarne.

Une ressemblance d'allure, de couleur et/ou de matériaux devra permettre d'identifier l'ensemble du service constitué par les bornes et les vélos.

Concernant la teinte principale, l'emploi d'une couleur caractéristique de l'espace public parisien n'est pas recommandée, notamment la couleur marron tête de nègre utilisée pour le mobilier d'accrochage des 2 roues, ou la couleur verte utilisée largement sur l'espace public parisien (candélabre, colonne Morris, fontaine Wallace, horodateur...).

Pour le design de la signalétique, les logos et écritures sur les vélos et les bornes, une seule couleur de référence est recommandée. Toutes les couleurs sont possibles ; aucune n'est imposée ; elle est laissée à l'appréciation du concepteur.

Les vélos

Il est demandé que les vélos soient clairement identifiables. De même, il est demandé que le vélo s'apparente le plus possible à une bicyclette, qu'il soit le plus fin possible et ne tende pas à s'apparenter à un vélomoteur.

Le carrossage de la roue arrière doit être le moins prégnant possible. Il devra être le plus petit possible. L'emploi de plastique moulé n'est pas recommandé. En aucun cas, le carrossage ne pourra être employé comme support de publicité.

Le vélo doit pouvoir se distinguer autant que possible par le matériau de fabrication et sa texture, la couleur ne doit pas être le signe distinctif.

Le nom du dispositif (du genre « Paris Vélo ») sera placé de préférence sur le cadre du vélo.

Le panier à bagages, à l'avant du vélo sera conçu en métal ajouré.

La borne haute et les bornes basses de la station

La borne haute doit être d'une taille la plus réduite possible, 2 m de haut paraît être une hauteur maximale. Il est également souhaitable de réduire l'emprise au sol, au maximum en largeur et en profondeur.

La borne haute et les bornes basses seront de préférence en fonte d'aluminium moulé brute.

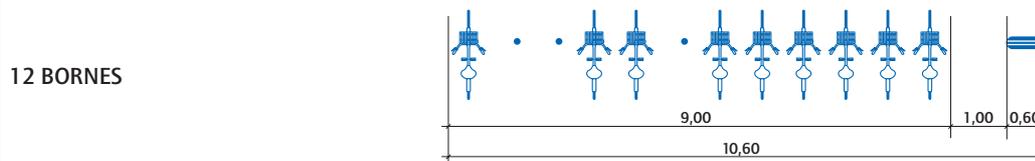
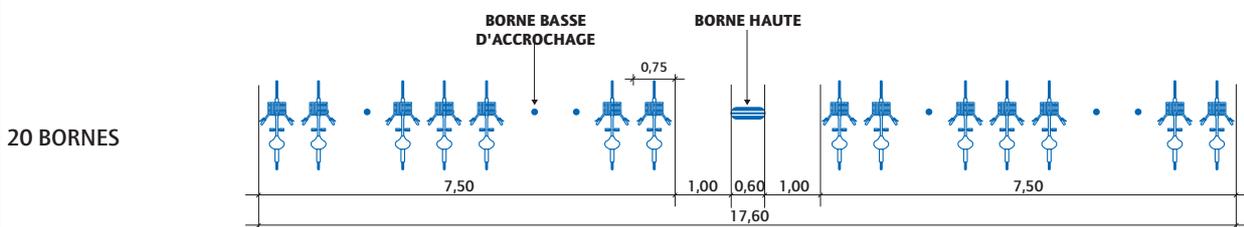
La borne haute pourra intégrer un éclairage.

Un logo vélo sera intégré à la borne haute ainsi que le nom du dispositif du genre « Paris Vélo » dans une position permettant un repérage à distance. Dans la mesure du possible, la signalétique – logos vélo et/ou écritures – et l'éclairage de la borne seront intégrés l'un à l'autre afin de renforcer la visibilité nocturne des bornes.

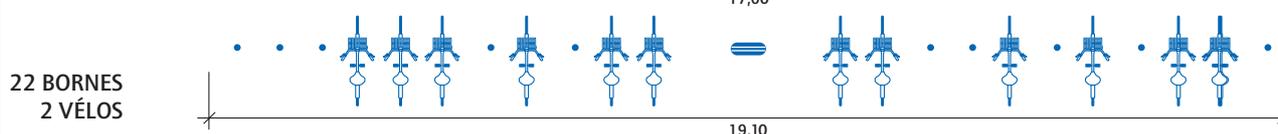
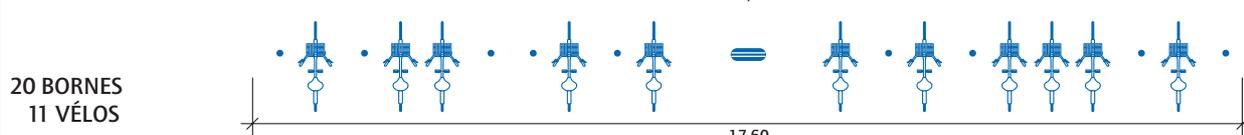
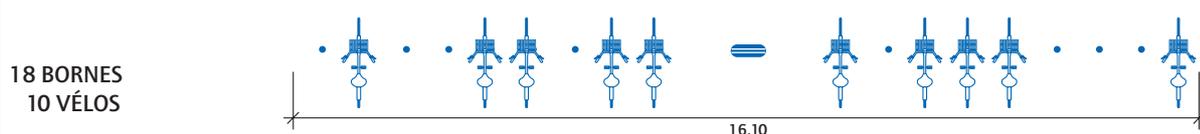
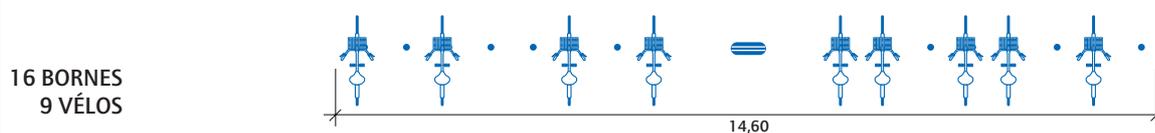
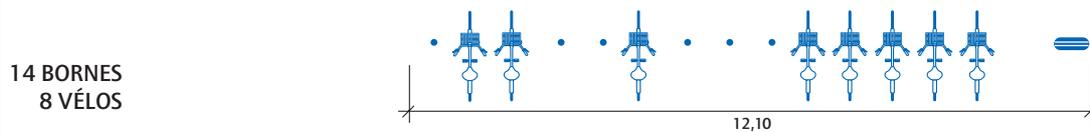
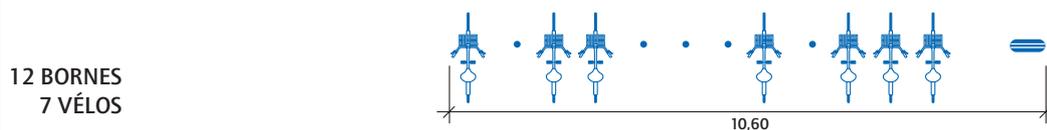
Les bornes basses ne comprendront pas de publicité. Les bornes basses situées aux extrémités de la station pourront intégrer un éclairage.

Exemples de dimensionnements des stations

Stations types



Sur trottoir ou sur lincoln



Les aménagements type des stations sur trottoir, sur chaussée, en lincoln

Les stations devront être réalisées avec des matériaux robustes, pérennes et une bonne qualité de finition.

Sur un trottoir ou dans les rues piétonnes, il est demandé à l'opérateur de restituer le dallage ou pavage existant sur l'ensemble de l'emprise de la station et sur les tranchées éventuellement réalisées. De même, si la station est placée sur un lincoln existant en pavés, la restitution des pavés est demandée.

Lorsque la station est implantée dans la continuité d'une aire pour les deux roues avec lincoln ou « faux lincoln », il est demandé de prolonger le lincoln pour la station vélos en libre service.

Dans les rues étroites, il pourra être demandé d'élargir le trottoir d'1,8 m et de créer un lincoln pour la station vélos.

Les stations sur chaussée

Dans une file de stationnement

Suivant sa position dans la file de stationnement, en amont ou en aval d'un passage piéton protégé ou d'un passage pour porte cochère, l'aire de stationnement des vélos est protégée par un ou deux seuils de granit de forme rectangulaire. Les seuils selon le sens des files de circulation sont signalés par un panneau de type J4 ou un potelet.

Dans le souci d'éviter de surcharger l'espace public et de rechercher des linéaires de station le moins long possible, il faut privilégier leur emplacement à droite de la circulation et en amont d'un passage piéton ou d'un PPC ce qui permet de faire l'économie d'un seuil de protection.

Dans le cas où la station est aménagée en bordure d'un trottoir agrémenté d'une plantation d'alignement, il est préférable d'implanter la borne haute sur le trottoir dans l'axe des arbres.

En bordure d'une piste cyclable

Dans le cas d'une piste protégée par un séparateur contre lequel est aménagé un stationnement continu, l'aire de stationnement des vélos doit être implantée de préférence à droite de la circulation et en amont d'un passage piéton protégé.

La file de stationnement des véhicules est limitée par un seuil de granit signalé par un panneau de type J4. La station peut être située soit côté trottoir sur un lincoln protégé par une « oreille », soit côté circulation. Le premier dispositif permet l'économie d'un feu de signalisation, le second permet d'accéder depuis la circulation générale ou la piste cyclable à la station.

Les stations sur Lincoln

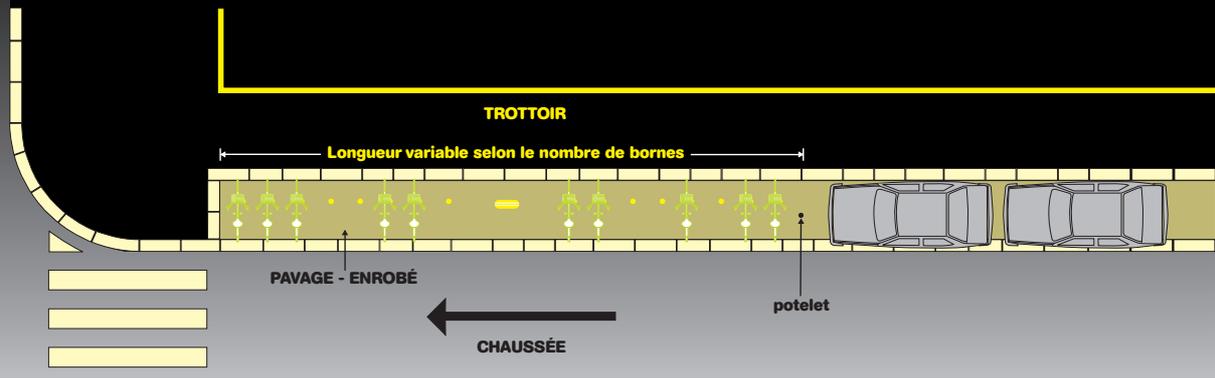
En termes d'intégration dans le paysage, la solution la plus satisfaisante consiste à implanter la station en remplacement du stationnement sur un lincoln existant. Ce dispositif, qui place la station à un niveau intermédiaire entre le trottoir et la chaussée circulée, présente l'intérêt d'éviter les mobiliers de protection et de signalisation. Seul un potelet est nécessaire pour limiter la file de stationnement des véhicules.

Sur certains sites de qualité, il peut être proposé de réaliser dans la continuité d'une « oreille » un lincoln sur la longueur de la station.

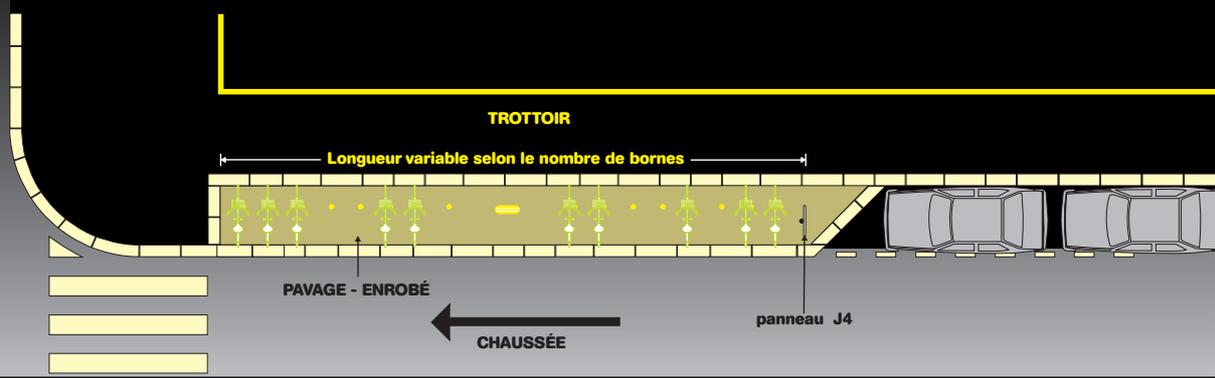
Au droit de certains carrefours, il est souhaitable d'adosser la station implantée sur un lincoln situé dans le prolongement d'une « oreille » existante.

Le vrai lincoln est préférable au faux lincoln, afin de ménager la continuité du fil d'eau. Dans le cas particulier où un faux lincoln accueille déjà une aire deux roues, il est proposé de la prolonger par une station vélos en libre service.

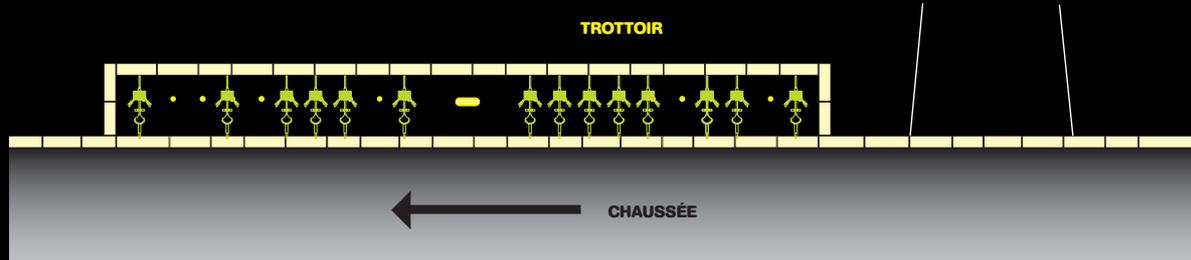
STATION SUR LINCOLN CONTINU – localisation à privilégier



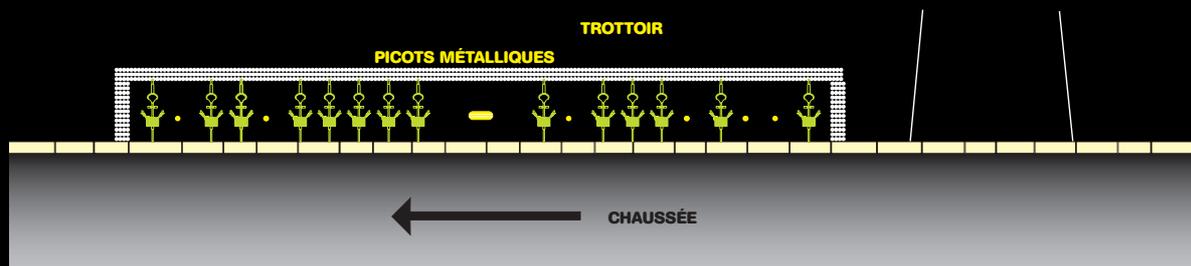
STATION SUR LINCOLN – localisation recommandée



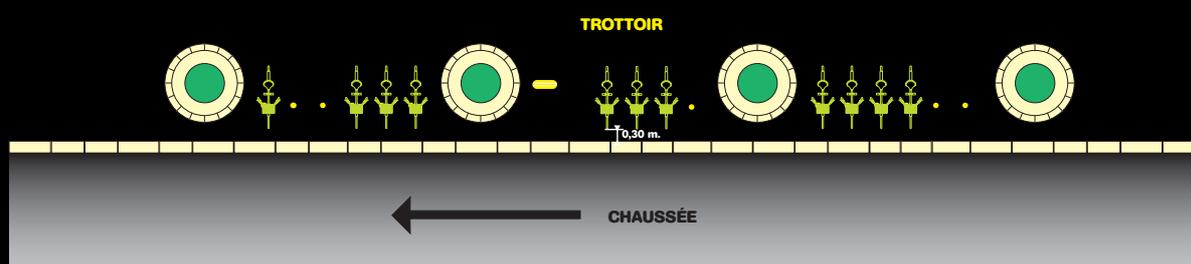
STATION SUR TROTTOIR SANS STATIONNEMENT SUR CHAUSSÉE – localisation recommandée



STATION SUR TROTTOIR SANS STATIONNEMENT SUR CHAUSSÉE – localisation recommandée



STATION SUR TROTTOIR ENTRE LES ARBRES – localisation à privilégier



Les stations sur trottoir

L'implantation d'une station sur un trottoir doit en aucun cas porter atteinte au cheminement existant des piétons.

En première analyse, les trottoirs présentant une largeur inférieure à six mètres ne paraissent pas adaptés pour recevoir une station vélos en libre service.

La station est implantée de préférence du côté de la bordure du trottoir.

L'implantation à privilégier se situe dans la bande dite « de service » occupée par les mobiliers urbains divers (abris-bus, cabines téléphoniques, candélabres.....)

Sur les voies les plus larges, cette bande de « service » s'inscrit dans l'alignement des arbres.

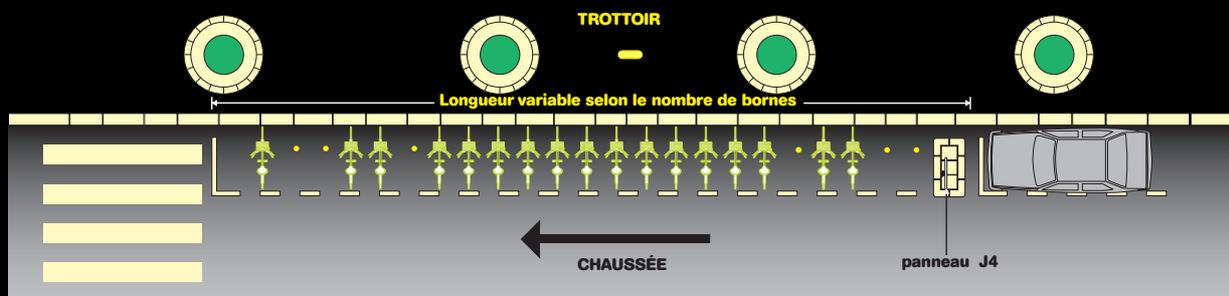
Sur les voies parisiennes, les arbres d'alignement sont généralement espacés d'environ sept mètres ce qui permet d'implanter un maximum de six bornes entre arbres. Un espacement inférieur entraînant une diminution du nombre de bornes ne paraît pas économiquement viable.

Dans le cas d'un très large trottoir planté présentant des espacements entre arbres trop faibles, la station peut être implantée au-delà de l'alignement des plantations mais cette configuration doit cependant rester exceptionnelle.

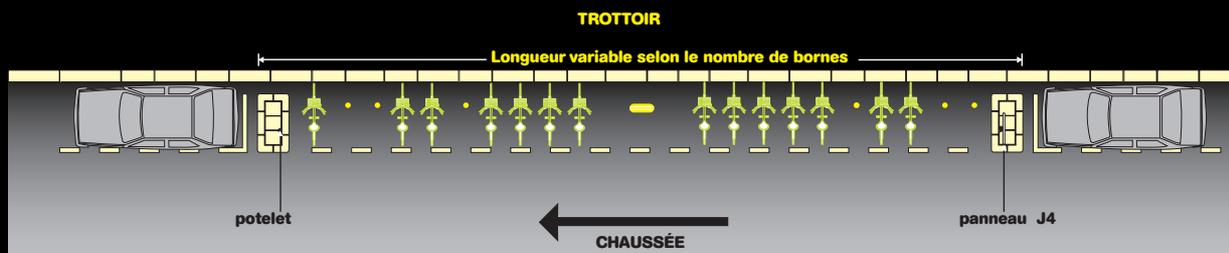
Concernant la sécurité des cheminements des malvoyants, la station ne semble pas devoir être signalée si la station se trouve entre les arbres. Dans les autres cas, elle doit être signalée selon le service de la réglementation de la Direction de la Voirie. Nous proposons de délimiter la station par des bandes pododactiles en dalles de granit lorsque le trottoir est en asphalte ou en dalle de granit. Dans les zones piétonnes, il est proposé d'implanter des picots métalliques.

Sur un trottoir non bordé par une file de stationnement, la station vélos en libre service pourra plus exceptionnellement être aménagée sur un lincoln en léger décaissé. Ce dispositif permet de signaler la station en évitant la pose de bandes pododactiles.

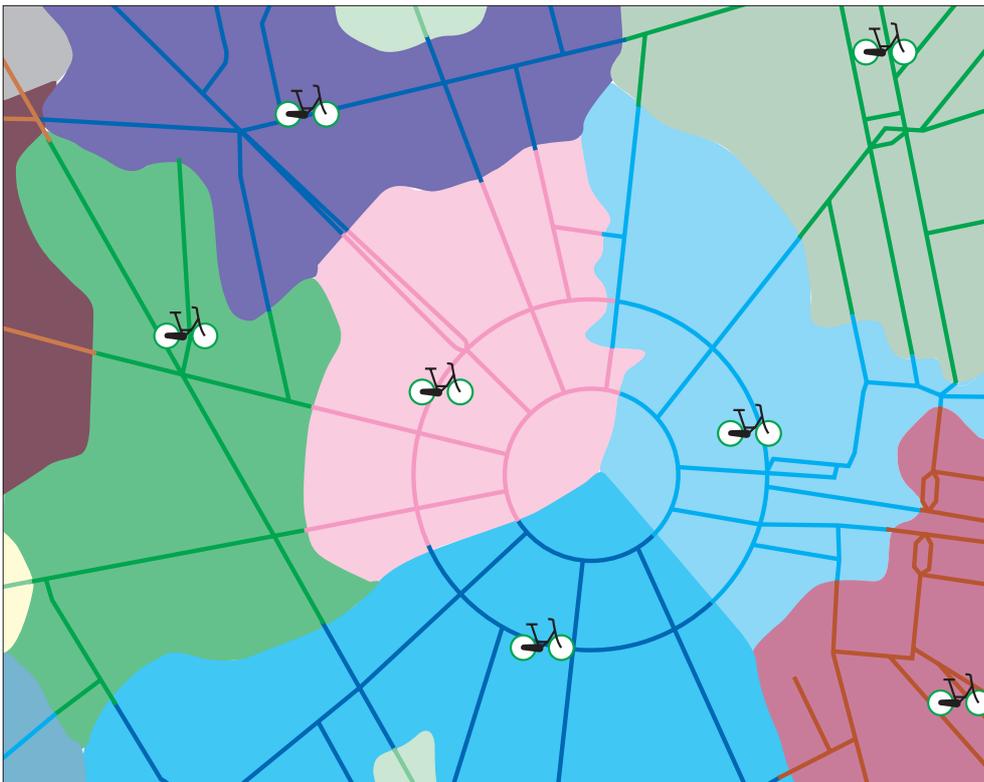
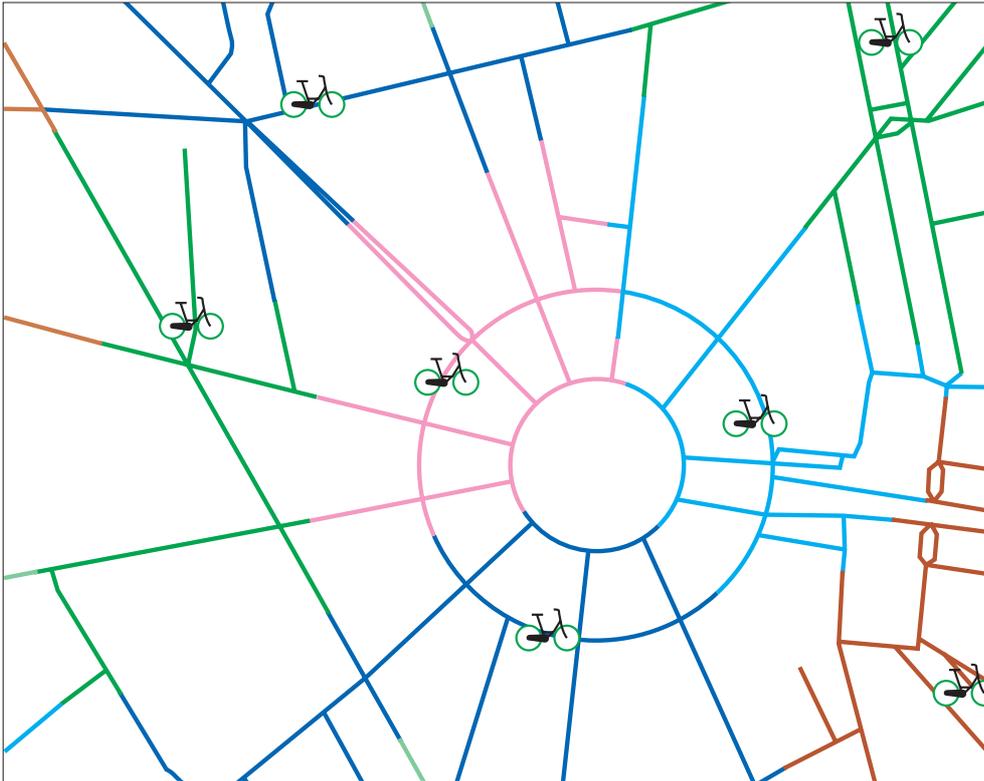
STATION SUR CHAUSSÉE EN AMONT D'UN PASSAGE PIÉTON – localisation à privilégier



STATION SUR CHAUSSÉE DANS LA FILE DE STATIONNEMENT – localisation recommandée



Les aires d'influence des stations



Méthodologie pour le dimensionnement des stations

Afin de dimensionner la taille de chaque station par rapport à la demande en déplacements, une méthodologie a été élaborée, comprenant quatre étapes :

- Localisation des stations sur le terrain ;
- Polygonisation de l'espace parisien : dessin de l'aire d'influence de chaque station vélo ;
- Calcul du nombre de déplacements cumulés par polygone et du nombre de vélos théoriques ;
- Adaptation de la localisation des stations à la demande en déplacements de chaque polygone.

Localisation des stations sur le terrain

Dans un premier temps, les stations vélos ont été localisés en fonction des centralités connues, des stations de métro, de la carte des déplacements cumulés et du nombre de stations nécessaires pour couvrir les besoins en déplacements vélos de l'arrondissement. Cette première localisation a été précisée par des visites sur site en fonction de critères d'intégration des stations et de la place disponible dans l'espace public.

Création des zones de desserte autour des stations

Afin d'évaluer l'affluence des stations de vélos en terme de déplacements potentiels, des zones de desserte (ou zone d'influence) ont été créées autour de celles-ci afin de permettre le croisement géographique avec les données socio-économiques.

Ces zones de dessertes peuvent être déterminées de deux façons :

- en fonction d'une distance à vol d'oiseau (distance euclidienne)
- en fonction de critère de temps de déplacement à pied (cheminement optimal) sur le réseau routier.

Ce dernier mode de calcul permet d'affiner le découpage en fonction d'une réalité de déplacement et donc de mieux prendre en compte la morphologie du territoire. En particulier, les zones de desserte générées permettent de tenir compte des impasses qui peuvent changer dans certains cas la configuration d'une zone.

Pour effectuer les calculs d'allocation par cheminement optimal, le filaire des voies sur Paris (réseau des axes de voies connecté aux intersections) a été utilisé en tant que graphe planaire ⁴.

Il s'agit dans un premier temps de calculer pour chaque segment du réseau des voies la station de vélo la plus proche en cheminement réel. Afin de couvrir l'ensemble du territoire à étudier (pour qu'il n'y ait pas de « trous » dans la couverture), un temps de parcours maximal suffisamment important est spécifié (en l'occurrence 15 minutes). Afin d'éviter tout recouvrement entre deux stations, chaque segment est affecté à une et une seule station, même s'il se trouve à proximité de plusieurs stations.

Dans un deuxième temps, il s'agit de reconstituer un découpage de polygones à partir des emprises d'allocation des segments autour de chaque station (et représentées par les toiles d'araignée de couleurs différentes sur la carte ci-dessus). Pour ce faire, le résultat de l'allocation est converti sous forme d'une matrice de « cellules » ⁵. Chaque cellule a une valeur qui correspond à la station à laquelle le segment sous-jacent est affecté. Il suffit ensuite de renseigner les cellules non-affectées (espace correspondant aux intérieurs d'îlots) en effectuant un ré-échantillonnage à partir des cellules voisines renseignées. Le résultat est ensuite reconverti sous forme de polygones vectoriels qui permettront d'effectuer les croisements géographiques dans le SIG.

Enfin, pour les stations situées en périphérie de la zone d'étude, la zone d'influence est limitée à 5 minutes en cheminement afin de ne pas surdimensionner la zone de desserte, ces stations n'ayant pas de stations « concurrentes » en périphérie. Une zone tampon ⁶ est constituée autour des segments affectés. Cette zone tampon permettra de définir le périmètre de l'ensemble de la zone d'étude. Ce périmètre sera croisé graphiquement avec les polygones issus de la première analyse (méthode de « l'emporte pièce ») de manière à compléter l'ensemble du zonage.

Calcul du nombre de déplacements cumulés par polygone et du nombre de vélos théoriques

Ce nouveau découpage de l'espace par aire d'influence des stations vélos a donné lieu à une nouvelle géographie de la demande en déplacements cumulés. A chaque polygone ont été associés un nombre de déplacements et un nombre de vélos nécessaires pour y répondre.

4 - Utilisation du module Network Analyst d'ESRI

5 - Utilisation du module Spatial Analyst d'ESRI

6 - A titre indicatif, 60 mètres de part et d'autre des segments affectés

Pour obtenir le nombre de vélos nécessaires pour couvrir les besoins précis de chaque site, les hypothèses suivantes ont été retenues : chaque jour, la demande en déplacement est 8 259 134 et l'on dispose de 9000 vélos pour y répondre, soit 918 déplacements pour un vélo. On obtient donc un nombre théorique de vélos par station.

Adaptation de la localisation des stations à la demande en déplacements de chaque polygone

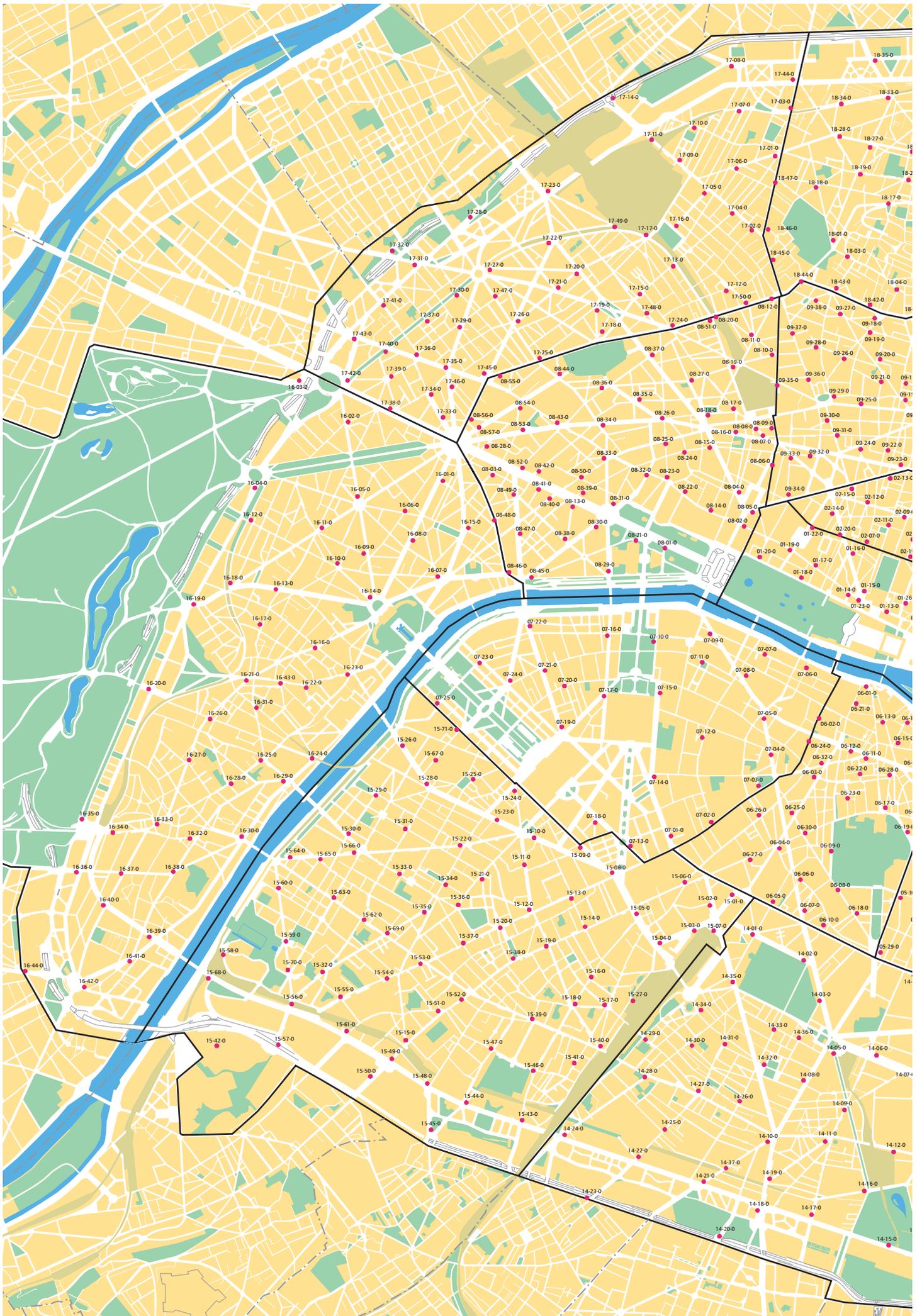
La carte du nombre de vélos théoriques par station amène à adapter les propositions d'implantation faites sur le terrain dans la première phase. Des stations ont été ajoutées ponctuellement pour répondre à la forte demande en déplacements, alors que des stations dont la fréquentation théorique est faible ont été supprimées. Cette carte permet également de dimensionner la taille des stations en fonction de la demande en vélos et de la place existante sur le site et d'effectuer si nécessaire des reports de charge entre différentes stations. Par ailleurs, des choix ont été fait parmi les « clientèles ciblées » notamment pour les grands équipements générateurs de trafic. Des stations sont proposées aux abords des gares même si l'on sait que le nombre de vélos ne pourra jamais satisfaire toutes les demandes à certaines heures. Il en est de même pour les équipements universitaires où il est préférable de développer d'autres dispositifs facilitant la possession d'un vélo particulier pour les étudiants. De même, aux abords de Beaubourg, Notre Dame et la Tour Eiffel, des stations sont proposées mais la taille des stations reste mesurée.

Les cartes de localisation des stations par arrondissement

Le tableau ci-dessous rassemble le projet de répartition des stations proposées compte tenu de notre connaissance pratique des quartiers et des discussions menées avec les Architectes des Bâtiments de France et les Sections Territoriales de Voirie.

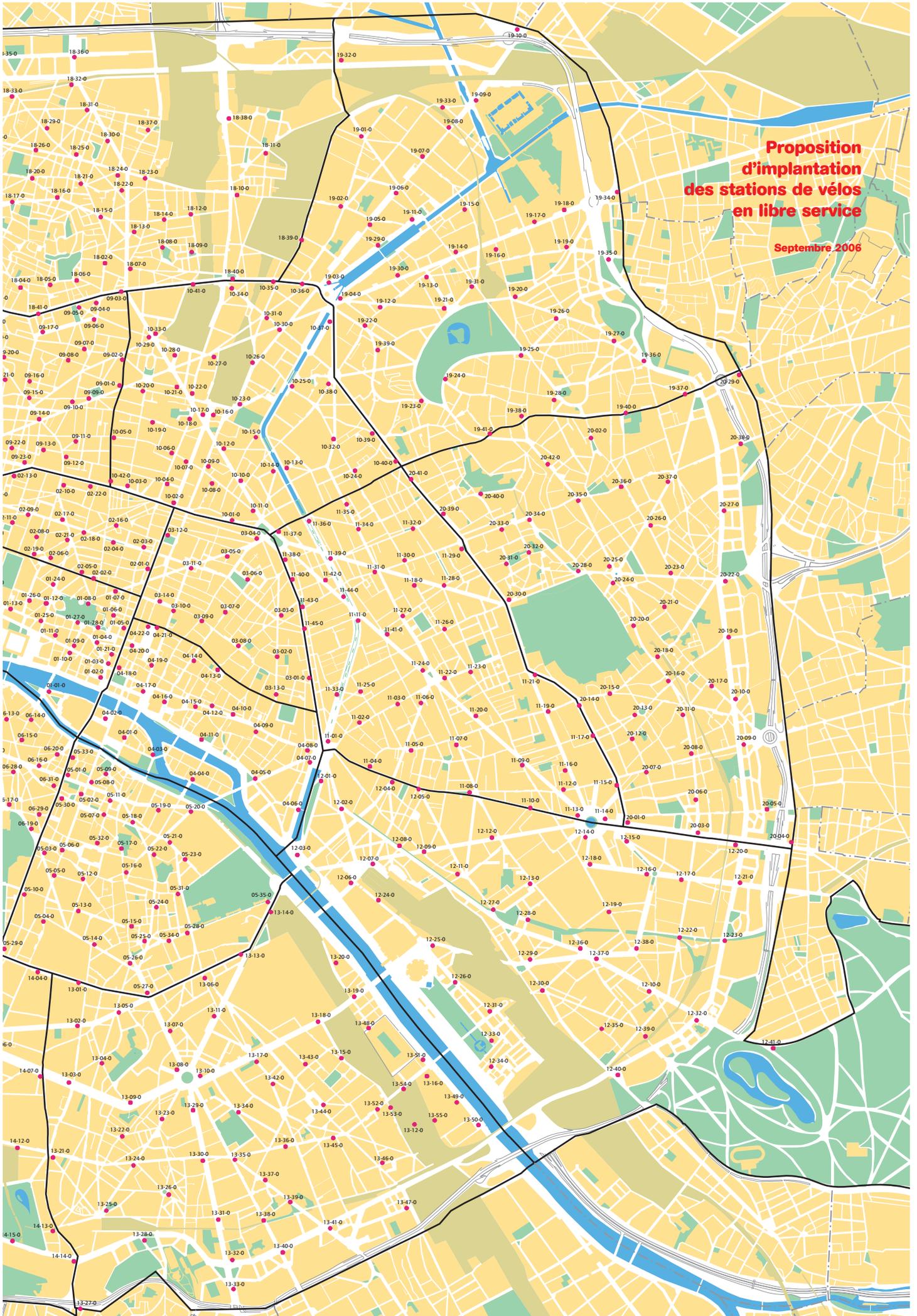
Il reste à réaliser la faisabilité technique des stations vis à vis de la présence des réseaux en sous sol. Environ 70 % des stations sont implantées sur la chaussée, le 30 % restant se répartissant en stations placées sur trottoir, dans les zones piétonnes ou sur lincoln existant. Ainsi, assez peu de stations sont localisées sur les trottoirs car les contraintes géométriques font qu'il est rare d'avoir un espace de 15 m de long sur 2 m de large sans empiéter sur le cheminement des piétons. Par ailleurs, les Architectes des Bâtiments de France sont assez sensibles au vide et au désencombrement des trottoirs.

| Arr. | 1 ^{er} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e | 7 ^e | 8 ^e | 9 ^e | 10 ^e | 11 ^e | 12 ^e | 13 ^e | 14 ^e | 15 ^e | 16 ^e | 17 ^e | 18 ^e | 19 ^e | 20 ^e | Paris |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| Stations | 28 | 22 | 14 | 22 | 35 | 32 | 25 | 57 | 38 | 42 | 45 | 41 | 55 | 37 | 71 | 44 | 50 | 47 | 41 | 42 | 788 |



**Proposition
d'implantation
des stations de vélos
en libre service**

Septembre 2006





Annexes

Méthodologie pour la collecte de données

A – Population

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Recensement Général de la Population INSEE 1999• Fichier des hôtels de Préfecture APUR 2000• ZAC Paris Rive Gauche, données Ville de Paris 2006 |
| Fréquentation | Nombre d'habitants de 15 à 65 ans 2,5 résidents par chambre d'hôtel meublé dont 72 % ont entre 15 et 65 ans |
| Déplacements induits | Fréquentation x coefficient EGT « domicile » |

B – Emploi

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Enquête Régionale Emploi ERE INSEE 2000 |
| Fréquentation | Nombre d'emplois |
| Déplacements induits | Fréquentation X coefficient EGT « travail » |

C – Commerces

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• BDCOM 2005 APUR |
| Fréquentation | Nombre de clients en fonction de la superficie du local commercial (BDCOM) |
| Déplacements induits | <ul style="list-style-type: none">• commerces avec achats : Fréquentation X coef. intérêt vélo X coef. EGT « achats »• autres locaux : Fréquentation X coef. intérêt vélo X coef EGT moyen (0,5) |

D – Équipements

1 – Éducation

1.1 – Enseignement secondaire

Lycées publics

| | |
|----------------------|--|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003• Fichier du Rectorat• Sites internet de l'Académie de Paris (ac-paris. fr). |
| Fréquentation | Effectifs d'élèves par établissement |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

Lycées privés

| | |
|----------------------|--|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003• Fichier du Rectorat• Fichier transmis par le bureau de l'édition du Ministère de l'Éducation Nationale |
| Fréquentation | Effectifs d'élèves par établissement |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

1.2 – Enseignement supérieur, centres de formation des apprentis, centres de formation continue

Universités

| | |
|----------------------|--|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier « étude U3M » : liste des sites universitaires avec superficies (APUR 1997)• Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003• Service de la Prospective du Ministère de l'Education Nationale• Fichier transmis par le bureau de l'édition du Ministère de l'Education |
| Fréquentation | Effectifs d'étudiants par université et par site |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

Grandes écoles, classes préparatoires, IST, IUT, CFA, centre de formation continue

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier transmis par le bureau de l'édition du Ministère de l'Education |
| Fréquentation | Effectifs d'élèves par établissement |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

1.3 Bibliothèques universitaires

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Sites internet dédiés |
| Fréquentation | Nombre de visiteurs annuels/200 jours (nombre de jours ouverts en prenant en compte l'année universitaire) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

1.4 Restaurants universitaires

| | |
|----------------------|--|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Données du CROUS |
| Fréquentation | Nombre moyen journalier de repas servis |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

2 – Équipements sportifs

2.1 – Piscines

| | |
|----------------------|--|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003• Fichier DJS des fréquentations annuelles (individuels/associations/scolaires) |
| Fréquentation | Fréquentation annuelle hors effectifs scolaires/365 jours (nombre de jours d'ouverture) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

2.2. Gymnases et stades

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003• Guide du sport à Paris 2002• Site internet www.paris.fr et sites des mairies d'arrondissement |
| Fréquentation | Fréquentation journalière calculée à partir des équipements de chaque site |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

3 – Tourisme

3.1 – Principaux sites touristiques

| | |
|----------------------|--|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003• Fréquentation 2003 des principaux sites touristiques (Office du tourisme)• Données du Comité des Champs pour les Champs Elysées. |
| Fréquentation | Fréquentation annuelle/nombre de jours d'ouverture (310 jours pour les musées et 365 jours pour les sites ouverts). |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

3.2 – Hôtels de tourisme

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003 (nombre de chambres par hôtel)• Taux de remplissage des chambres par catégorie d'hôtel (Office du tourisme) |
| Fréquentation | Nombre de chambres x taux de remplissage. |
| Déplacements induits | Fréquentation x 2,3 (2,3 = nombre moyen de retours à l'hôtel/jour, l'EGT ne renseignant pas les touristes) |

3.3 – Hébergement jeunesse

| | |
|----------------------|--|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Sites internet : adresses et capacités des hébergements jeunesse |
| Fréquentation | Nombre de lits x 0,9 (0,9 = taux moyen d'occupation) |
| Déplacements induits | Fréquentation x 2,3 (2,3 = nombre moyen de retours à l'hôtel/jour, l'EGT ne renseignant pas les touristes) |

3.4 – Espaces d'exposition

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Liste CCIP des 10 principaux sites d'exposition à Paris.• Fichier des foires et salons contrôlés par l'OJS en 2004• Calendrier CCIP des salons et expositions en 2004 (durée, superficie louée, type)• Calendrier Paris expo des manifestations 2004 |
| Fréquentation | Ratio nombre de visiteurs/jour/m ² selon le type de salons |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

3.5 – Cimetières principaux

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Liste des 3 principaux cimetières parisiens.• Estimations du nombre de visiteurs annuels transmises par les conservateurs des cimetières |
| Fréquentation | Nombre annuel de visiteurs/365 jours (nombre de jours d'ouverture) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif Répartition des flux sur les différentes entrées des cimetières |

3.6 – Embarcadères Bateaux touristiques

| | |
|----------------------|---|
| Sources | <ul style="list-style-type: none">• Données du Port Autonome de Paris : Nombre annuel de voyageurs par an et par compagnie et ventilation selon les différents sites d'embarquement |
| Fréquentation | Nombre de passagers par port/365 jours |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif Répartition des flux sur les différentes entrées des ports |

4 – Espaces verts

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Données DPJEV (*) |
| Fréquentation | Estimation annuelle de visiteurs/365 jours |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif Répartition des flux sur les différentes entrées des parcs et jardins suite à des entretiens avec les ingénieurs des divisions territoriales |

(*) Une étude de la DPJEV établit une corrélation pour la fréquentation entre la taille du jardin, la densité de population à proximité du jardin, l'offre de jardin plus ou moins grande. On dispose par ailleurs de constats de fréquentation pour le Parc Montsouris, la Villette et les Batignolles.

5 – Équipements culturels

5.1 – Théâtres et salles de concerts de plus de 200 places

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003 • Pariscope et Pages jaunes • Sites Internet de réservation de places de spectacles et des salles concernées |
| Fréquentation | Nombre de places x 0,8 (0,8 = taux de remplissage moyen) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

5.2 – Cinémas

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier CNC du nombre annuel de spectateurs par site 2004 • Enquêtes téléphoniques |
| Fréquentation | Nombre annuel de spectateurs/365 jours (nombre de jours d'ouverture) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

5.3 – Bibliothèques municipales

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier géoréférencé des équipements APUR 2003 • Fichier de la DAC du nombre mensuel d'emprunteurs (janvier 2006) par site • Sites www.paris.fr |
| Fréquentation | Nombre mensuel d'emprunteurs/20 jours. (nombre moyen de jours d'ouverture par mois) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

5.4 – Bibliothèques nationales

| | |
|----------------------|--|
| Sources | • Site www.paris.fr • Sites Internet dédiés |
| Fréquentation | Nombre journalier moyen de visiteurs ou nombre annuel de visiteurs/240 jours ouvrés |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

6 – Santé

6.1 – Hôpitaux AP/HP, autre hôpitaux et cliniques

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier DDASS du nombre de lits par établissement |
| Fréquentation | Nombre de lits x nombre de visiteurs jour/lits (1,5 d'après une étude RATP de 1979). |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

6.2 – Médecins

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier de l'Ordre des médecins des médecins libéraux |
| Fréquentation | Ratio de 30 visiteurs/médecin/jour |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

6.3 – Dentistes

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Sources | • Fichier des dentistes libéraux |
| Fréquentation | Ratio de 20 visiteurs/dentiste/jour |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

6.4 – Locaux médicaux en rez-de-chaussée (hors cabinets de médecins et de dentistes)

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier de la BDCOM 2005 |
| Fréquentation | Nombre de clients en fonction de la superficie du local (BDCOM) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

7 – Services administratifs

7.1 – Mairies d'arrondissement

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Etude Plein sens pour le compte du Bureau des temps de la Ville de Paris : Comptage du nombre hebdomadaire de visiteurs par service pour une dizaine de mairies d'arrondissement |
| Fréquentation | Nombre hebdomadaire de visiteurs/5 jours |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

7.2 – Bureaux de postes

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier de la Poste 2006 : nombre moyen journalier de clients/bureau de poste |
| Fréquentation | Nombre journalier de clients |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

7.3 – Commissariats centraux

| | |
|----------------------|--|
| Sources | • Fichier APUR des équipements • site http://www.prefecture-police-paris.interieur.gouv.fr |
| Fréquentation | Nombre moyen de visiteurs |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

8 – Gares SNCF – trafic grandes lignes

| | |
|----------------------|---|
| Sources | • Fichier SNCF IDF 2005 : nombre moyen de montants et de descendants constatés pour chaque jour de la semaine par gare parisienne |
| Fréquentation | Nombre moyen de montants (moyenne journalière sur la semaine) |
| Déplacements induits | Fréquentation sans correctif |

Méthodologie pour l'estimation de la fréquentation des commerces

Superficie

Il y a trois catégories de surface : moins de 300 m², entre 300 et 1000 m² et plus de 1000 m².

Lorsque la superficie du local commercial est supérieure à 1000 m², elle a fait l'objet d'une enquête précise, soit par géomètre, soit selon diverses autres sources existantes.

Pour les commerces compris entre 300 et 1000 m², la superficie moyenne retenue pour les calculs de clientèle a été 300 m², sauf lorsqu'elle est précisée par d'autres sources, et dans quelques cas exceptionnels, comme les restaurants, où elle est fixé à 200 m².

Pour les commerces de moins de 300 m², a été retenu une superficie moyenne en fonction de la nature du commerce : 50 m² dans la plupart des cas, 100 m² pour les restaurants, 200 m² pour les supérettes.

Nombre de clients par m²

Un ratio de clients par m² a été déterminé pour chaque type de commerces recensés dans la BD com. Ces ratios ont été déterminés à partir d'études antérieures (Boulevards des Maréchaux, Grands Magasins) et d'enquêtes complémentaires réalisés dans le cadre de l'étude.

Selon les comptages, un H & M accueille 4,3 clients/m²/jour, un Zara 1 client/m²/jour et un Monoprix 2 clients/m²/jour. En confrontant les différentes sources, il a été déterminé un nombre moyen de clients en fonction de la surface. Les types de commerce recevant ainsi le plus de clients au m² sont les boulangeries (12 clients/m²), les tabacs et les presses (6 clients/m²), alors que les commerces liés au services aux entreprises ou aux travaux du bâtiment, recevant peu de public, ont les taux les plus faibles (0,1 ou 0,2)

Catégorie EGT

L'enquête EGT qualifie le déplacement en fonction du motif à destination. On est ainsi amené à distinguer les commerces liés aux affaires professionnelles (commerce de gros), de ceux qui propose une offre de loisirs (salle de sport ou de jeux, restaurants, salle de spectacle, etc.) et ceux liés à des affaires personnelles non loisirs (service à la personne, garagiste...). La plupart des commerces sont classés en D car le client s'y rend pour effectuer un achat. L'EGT fait la distinction entre achats quotidiens (boulangerie, tabac-presse), hebdomadaires (supermarché, boucherie) et exceptionnels (pharmacie, généraliste sport ou loisirs, etc.)

Le coefficient EGT permet de passer du nombre de clients estimés à un nombre de déplacements, et d'éviter ainsi les doubles comptes. En effet, un déplacement peut susciter la visite de plusieurs locaux commerciaux. C'est particulièrement le cas des centres commerciaux et des rues commerçantes (lèche vitrine, recherche d'un article précis, etc.) Un coefficient de 0,5 a donc été appliqué à la plupart des commerces, exceptés les commerces pour motifs achat, où le coefficient est de 0,263, ce qui équivaut à un déplacement pour près de 4 visites de commerces.

| Classe | Terminologie | Coefficient EGT |
|--------|--|-----------------|
| B3 | Affaires professionnelles | 0,5 |
| C1 | Loisirs (participation à une activité) | 0,5 |
| C3 | Spectacle | 0,5 |
| C4 | Autres loisirs (restaurant) | 0,5 |
| D1 | Achats quotidiens | 0,263 |
| D2 | Achats hebdomadaires | 0,263 |
| D3 | Achats exceptionnels | 0,263 |
| E1 | Affaires personnelles non loisirs | 0,5 |

Coefficient minorateur

Pour les commerces ayant une superficie importante, une distorsion se remarquait entre le nombre de clients calculés ; Il est apparu que la fréquentation commerciale n'est pas forcément linéaire avec la taille du magasin. Un coefficient minorateur a été introduit selon les catégories de commerces pour y remédier :

Il est défini comme suit :

- division par trois de la fréquentation des commerces de plus de 1000 m²
- division entre 2 et 3 pour les commerces de 300 à 999 m² (progression linéaire).

En conséquence :

- si le commerce a une surface < 300 m², nombre de clients = surface x nombre de clients/m²
- si le commerce a une surface comprise entre 300 et 999 m², nombre de clients = surface x coeff_min x nombre de clients/m² avec coeff_min = $(-surf/4200) + 4/7$ (progression linéaire de 1/2 à 300 m² à 1/3 à 1000 m²)
- si le commerce a une surface > 1000 m², nombre de clients = surface/3 x nombre de clients/m²

Prêt à porter de luxe

Une nouvelle catégorie « prêt à porter Luxe » a été créée pour intégrer les adresses de prestige de grandes marques, d'une surface très importante, situées dans les beaux quartiers. Leur fréquentation n'a rien à voir avec leur superficie ni avec les autres enseignes de prêt-à-porter.

Toutes les boutiques de prêt à porter, quel que soit leur type, situées dans les rues Royale, Georges V, Marbeuf, Montaigne, Marceau, Boissy d'Anglas, Place Vendôme, François 1^{er} et Faubourg Saint Honoré sont à classer dans ce nouveau type, dont le ratio client par m² est très faible (0.2).

Coefficient attractivité vélo

Un coefficient d'attractivité par rapport au vélo a été défini pour différencier les commerces où l'on peut se rendre sans difficulté en vélo (en fonction de la nature et du mode de transport des achats) et ceux pour lequel le vélo semble être un moyen de transport peu adapté.

Une échelle de valeurs allant de 1 à 5 a été déterminée : 5 pour les magasins susceptibles d'accueillir de nombreux clients venus en vélos, 1 pour les moins attractifs par rapport au vélo. Les achats de proximité, en particulier alimentaires, ont été jugés peu attractifs pour les vélos, à l'inverse des achats vestimentaires. Par exemple, les supérettes et boulangeries ont un coefficient de 1, alors que les grands magasins un coefficient de 5 en attractivité vélo. Les commerces liés aux loisirs ont une attractivité de 5 alors que ceux liés aux enfants ont une valeur très faible.

Enfin, dans le tableau suivant, qui recense toutes les catégories de commerces de la BDCOM, des lignes apparaissent en jaune. Pour ces types de commerces, l'approche par équipement a permis d'obtenir des données plus complètes et plus fines et la BDCOM n'a pas été utilisée.

| Catégorie du commerce | surface < 300 m ² | surface 300-1000 m ² | Coefficient vélo | nombre de clients /m ² | catégorie EGT | coefficient minorateur |
|---|---------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|
| Magasins populaires | 50 | | 4 | 2 | D2 | |
| Grand magasin | 50 | | 5 | 1 | D2 | |
| Boulangerie - Boulangerie Pâtisserie | 50 | | 1 | 12 | D1 | 1 |
| Vente de fruits et légumes | 50 | | 1 | 4 | D1 | 1 |
| Traiteur - Epicerie fine | 50 | | 2 | 1,5 | D2 | 1 |
| Traiteur asiatique | 50 | | 2 | 1,5 | D2 | 1 |
| Pâtisserie | 50 | | 2 | 1,5 | D2 | 1 |
| Chocolaterie - Confiserie | 50 | | 3 | 1,5 | D2 | 1 |
| Vente de produits surgelés | 50 | | 2 | 1 | D2 | 1 |
| Boucherie - Boucherie-Charcuterie | 50 | | 1 | 1,5 | D2 | 1 |
| Poissonnerie | 50 | | 1 | 1,5 | D2 | 1 |
| Commerce détail de boissons | 50 | | 2 | 1,5 | D2 | 1 |
| Crèmerie - Fromagerie | 50 | | 2 | 3 | D2 | 1 |
| Glacier : vente à emporter et consommation sur place | 50 | | 2 | 3 | D2 | 1 |
| Torréfacteur - Commerce détail thé et café | 50 | | 4 | 0,8 | D3 | 1 |
| Produits alimentaires spécialisés | 50 | | 3 | 3 | D3 | 1 |
| Produits alimentaires bio et nature | 50 | | 4 | 1,2 | D3 | 1 |
| Supermarché classique | 50 | | 1 | 1,5 | D2 | |
| Supermarché discount | 50 | | 1 | 1,5 | D2 | |
| Supermarché spécialisé | 50 | | 2 | 1,5 | D2 | |
| Alimentation générales <120m ² | 50 | | 1 | 1,5 | D2 | |
| Supérette classique <300m ² | 200 | | 1 | 1,5 | D2 | |
| Supérette discount <300m ² | 200 | | 1 | 1,5 | D2 | |
| Alimentation générales de luxe <300m ² | 50 | | 3 | 1,5 | D3 | |
| Hypermarché | 50 | | 1 | 1,5 | D3 | |
| Supérette spécialisée <300m ² | 200 | | 2 | 1,5 | D3 | |
| Vente d'alimentation générale par automate | 50 | | 1 | 1,5 | D3 | 1 |
| Haute couture fabrication et vente | 50 | | 0 | 0,1 | D3 | 1 |
| Tailleur sur mesure | 50 | | 1 | 0,2 | D3 | 1 |
| Vente et fabrication de tenues de mariées | 50 | | 1 | 0,2 | D3 | 1 |
| Prêt-à-porter Femme | 50 | | 5 | 3 | D3 | |
| Prêt-à-porter Homme | 50 | | 5 | 2,5 | D3 | |
| Prêt-à-porter Enfant | 50 | | 5 | 2,5 | D3 | |
| Prêt-à-porter Mixte | 50 | | 5 | 3 | D3 | |
| Prêt-à-porter Lingerie | 50 | | 5 | 2 | D3 | |
| Prêt-à-porter Luxe | 50 | | 3 | 0,2 | D3 | |
| Dépôt-vente de vêtements | 50 | | 3 | 0,3 | D3 | 1 |
| Comptoirs de VPC sur catalogue | 50 | | 3 | 4 | D3 | 1 |
| Chaussures Femme | 50 | | 5 | 2 | D3 | 1 |
| Chaussures Homme | 50 | | 5 | 2 | D3 | 1 |
| Chaussures Enfant | 50 | | 0 | 2 | D3 | 1 |
| Chaussures Mixte | 50 | | 5 | 2 | D3 | 1 |
| Maroquinerie - Articles de voyages | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Bijouterie - Joaillerie - Orfèvrerie | 50 | | 4 | 0,5 | D3 | 1 |
| Horlogerie - Bijouterie | 50 | | 4 | 0,5 | D3 | 1 |
| Montres - Horlogerie | 50 | | 5 | 0,5 | D3 | 1 |
| Bijouterie fantaisie | 50 | | 5 | 0,5 | D3 | 1 |
| Pharmacie | 50 | | 2 | 3 | D3 | 1 |
| Vente articles médicaux - Prothèses et semelles orthopédiques | 50 | | 0 | 0,5 | D3 | 1 |
| Parapharmacie | 50 | | 3 | 2 | D3 | 1 |
| Parfumerie | 50 | | 4 | 2 | D3 | 1 |
| Opticien | 50 | | 4 | 0,8 | D3 | 1 |
| Vente de meubles et multispécialistes | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Vente de meubles de cuisines et salle de bain | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Vente de meubles salon et chambre | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Equipement du foyer spécialisé | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Equipement du foyer généraliste | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Electroménager | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Vente radio - TV - Hi-Fi | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Multispécialiste | 50 | | 4 | 1,5 | D3 | |
| Antiquités | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Salle des ventes | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Brocante | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Textile et mercerie | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Bazar | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Autre commerce de détail de biens d'occasion | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Dépôt-vente conditionnel | 50 | | 3 | 0,5 | D3 | 1 |
| Vente de journaux | 50 | | 1 | 6 | D1 | 1 |
| Kiosque à journaux | 50 | | 1 | 6 | D1 | 1 |
| Librairie | 50 | | 5 | 1 | D3 | 1 |
| Papeterie - Fournitures de bureau | 50 | | 3 | 1 | D3 | 1 |
| Matériels d'arts graphiques et autres | 50 | | 5 | 2 | D3 | 1 |

| Catégorie du commerce | surface < 300 m ² | surface 300-1000 m ² | Coefficient vélo | nombre de clients /m ² | catégorie EGT | coefficient minorateur |
|--|------------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------|------------------------|
| Généraliste Sport | 50 | | 5 | 1,5 | D3 | 1 |
| Sport - Habillement et chaussures | 50 | | 5 | 1,5 | D3 | 1 |
| Spécialiste d'un sport | 50 | | 5 | 1,5 | D3 | 1 |
| Galerie d'art | 50 | | 4 | 0,2 | D3 | 1 |
| Vente de monnaies et médailles | 50 | | 4 | 0,2 | D3 | 1 |
| Philatélie | 50 | | 4 | 0,2 | D3 | 1 |
| Vente de livres anciens - Autographes | 50 | | 4 | 0,2 | D3 | 1 |
| Fabrication et vente d'instruments de musique | 50 | | 3 | 0,3 | D3 | 1 |
| Vente d'instruments de musique | 50 | | 3 | 0,5 | D3 | 1 |
| Téléphonie | 50 | | 5 | 1 | D3 | 1 |
| Vente de jeux vidéo | 50 | | 5 | 1 | D3 | 1 |
| Vente de cassettes vidéo | 50 | | 5 | 1 | D3 | 1 |
| Vente de disques et cassettes audio | 50 | | 5 | 1 | D3 | 1 |
| Vente d'appareils photos | 50 | | 5 | 0,5 | D3 | 1 |
| Vente de matériel informatique | 50 | | 5 | 1,5 | D3 | 1 |
| Jeux de hasard et d'argent | 50 | | 3 | 2 | C1 | 1 |
| Tabac | 50 | | 1 | 6 | D1 | 1 |
| Vente d'articles érotiques et sex-shop | 50 | | 2 | 0,5 | D3 | 1 |
| Vente de jouets et jeux | 50 | | 5 | 1 | D3 | 1 |
| Bimbeloterie - Articles souvenirs | 50 | | 1 | 3 | D3 | 1 |
| Vente d'articles religieux | 50 | | 2 | 0,2 | D3 | 1 |
| Vente d'animaux de compagnie | 50 | | 2 | 1 | D3 | 1 |
| Grand multispécialiste culturel | 50 | | 5 | 2 | D2 | 1 |
| Quincaillerie et droguerie | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Bricolage | 50 | | 4 | 1 | D3 | 1 |
| Revêtements sols et murs | 50 | | 2 | 0,5 | D3 | 1 |
| Fleuriste | 50 | | 2 | 1,5 | D3 | 1 |
| Jardinerie | 50 | | 4 | 1,2 | D3 | 1 |
| Concessionnaire Auto + Essence | 50 | | 2 | 0,1 | D2 | 1 |
| Concessionnaire automobiles | 50 | 50 | 2 | 0,1 | D3 | 1 |
| Concessionnaire Auto + Garage | 50 | 50 | 2 | 0,1 | D3 | 1 |
| Concessionnaire Auto + Essence + Garage | 50 | 50 | 2 | 0,1 | D3 | 1 |
| Concessionnaire motos | 50 | 50 | 2 | 0,1 | D3 | 1 |
| Concession + Réparation de motos | 50 | 50 | 2 | 0,1 | D3 | 1 |
| Garage | 50 | 50 | 2 | 0,5 | E1 | |
| Garage + Vente essence | 50 | 50 | 2 | 0,5 | E1 | |
| Vente équipements automobiles | 50 | 50 | 1 | 0,5 | E1 | |
| Réparation de motos | 50 | | 2 | 0,5 | E1 | |
| Station service | 50 | 50 | 0 | 1 | E1 | 1 |
| Contrôle technique automobile | 50 | 50 | 0 | 0,1 | E1 | |
| Location de véhicules automobiles | 50 | 50 | 2 | 1 | D3 | |
| Restaurant traditionnel français | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Restaurant antillais | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Restaurant asiatique | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Restaurant maghrébin | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Restaurant africain | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Restaurant européen | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Restaurant central et sud américain | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Restaurant indien, pakistanais et Moyen Orient | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Autre restaurant du monde | 100 | 200 | 4 | 2 | C4 | |
| Brasserie - Restauration continue sans tabac | 100 | 200 | 2 | 4 | C4 | |
| Brasserie - Restauration continue avec tabac | 100 | 200 | 2 | 4 | C4 | |
| Cafétéria | 50 | 200 | 3 | 4 | C4 | |
| Restauration rapide debout | 50 | 200 | 2 | 6 | C4 | |
| Restauration rapide assise | 50 | 200 | 2 | 4 | C4 | |
| Salon de thé | 50 | 200 | 2 | 1 | C4 | |
| Café - Tabac | 50 | 200 | 1 | 8 | C4 | |
| Bar ou Café sans tabac | 50 | 200 | 1 | 6 | C4 | |
| Cabaret - Diner-Spectacle | 50 | 50 | 4 | 2 | C4 | |
| Livraison à domicile plats alimentaires | 50 | | 0 | 0 | C4 | |
| Cordonnerie | 50 | | 2 | 0,6 | E1 | |
| Réparation montres - Horloges et bijoux | 50 | | 2 | 0,2 | E1 | |
| Retouches de vêtements | 50 | | 2 | 0,2 | E1 | |
| Réparation "minute" : clés, talons | 50 | | 2 | 0,6 | E1 | |
| Location équipement personne - Loisirs | 50 | | 2 | 0,2 | E1 | |
| Blanchisserie - Pressing | 50 | | 1 | 1 | E1 | |
| Laverie automatique | 50 | | 0 | 0,5 | E1 | |
| Coiffure | 50 | | 3 | 0,6 | E1 | |
| Soins de beauté | 50 | | 3 | 0,3 | E1 | |
| Autres soins corporels | 50 | | 3 | 0,2 | E1 | |
| Tatouage | 50 | | 3 | 0,2 | E1 | |
| Encadrement - Vente de tableaux - Posters | 50 | | 1 | 0,2 | E1 | |

| Catégorie du commerce | surface < 300 m ² | surface 300-1000 m ² | Coefficient vélo | nombre de clients /m ² | catégorie EGT | coefficient minorateur |
|---|------------------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------|------------------------|
| Tapissier - Décorateur | 50 | | 1 | 0,2 | E1 | |
| Ebénisterie - Restauration de meubles | 50 | | 1 | 0,2 | E1 | |
| Travaux d'électricité | 50 | | 0 | 0,2 | E1 | |
| Travaux d'isolation | 50 | | 0 | 0,2 | E1 | |
| Travaux de plomberie - Chauffage | 50 | | 0 | 0,2 | E1 | |
| Autres travaux d'installation | 50 | | 0 | 0,2 | E1 | |
| Menuiserie | 50 | | 1 | 0,2 | E1 | |
| Serrurerie | 50 | | 1 | 0,2 | E1 | |
| Carreleur - Peintre - Moquettiste | 50 | | 0 | 0,2 | E1 | |
| Vitrierie - Miroiterie | 50 | | 0 | 0,2 | E1 | |
| Vente de peinture et travaux de peinture | 50 | | 3 | 1 | E1 | |
| Réparation radio, TV, Hi-Fi | 50 | | 2 | 0,4 | E1 | |
| Réparation articles électriques domestiques | 50 | | 2 | 0,4 | E1 | |
| Location équipement maison - Bricolage | 50 | | 2 | 1 | E1 | |
| Discothèque et club privé | 150 | 300 | 4 | 2 | C1 | 1 |
| Salle multisports | 200 | 300 | 5 | 0,2 | C1 | 1 |
| Salle de sport spécialisée | 200 | 300 | 5 | 0,2 | C1 | 1 |
| Salle ou club de jeux | 200 | 300 | 4 | 1 | C1 | 1 |
| Billetterie - Réservation spectacles | 50 | | 3 | 1 | D3 | 1 |
| Vidéo Club - Location de cassettes | 50 | | 2 | 0,6 | D2 | 1 |
| Autres enseignements en boutique | 50 | 50 | 5 | 1,5 | E1 | |
| Agence d'intérim | 50 | 50 | 3 | 1 | B3 | |
| ANPE | 50 | 50 | 5 | 1 | B3 | |
| Agence voyage-tourisme - Compagnies aériennes | 50 | 50 | 2 | 1,5 | C4 | |
| Développement rapide - Vente pellicule photo | 50 | 50 | 3 | 2 | D2 | |
| Photocopies | 50 | 50 | 2 | 1,5 | E1 | |
| Gravure | 50 | | 2 | 0,2 | E1 | |
| Reliure et finition | 50 | | 2 | 0,2 | E1 | |
| Déménagement | 50 | | 0 | | E1 | |
| Ecole de conduite | 50 | | 5 | 1 | E1 | |
| Formation continue pour adulte | 50 | 50 | 5 | 1 | E1 | |
| Pompes funèbres | 50 | | 1 | 0,2 | E1 | |
| Toiletage et équipements pour animaux | 50 | | 0 | | E1 | |
| Astrologie | 50 | | 1 | 0,2 | E1 | |
| Libre service informatique - Cybercafé | 50 | | 5 | 1,5 | E1 | |
| Imprimerie | 50 | | 1 | 0,2 | B3 | |
| Services annexes aux entreprises | 50 | | 1 | 0,1 | B3 | |
| Studio de reportages photographiques | 50 | | 0 | | B3 | |
| Agence immobilière | 50 | 50 | 5 | 0,6 | E1 | |
| Banque | 50 | 50 | 3 | 3 | E1 | |
| Caisse d'épargne | 50 | 50 | 3 | 3 | E1 | |
| Assurances | 50 | 50 | 3 | 0,5 | E1 | |
| Bureau de change | 50 | 50 | 3 | 0,5 | E1 | |
| Bureau de poste | | | 4 | * | E1 | |
| Courses et courrier express | | | 0 | | E1 | |
| Télécommunication en boutique | 50 | | 1 | 2 | E1 | |
| Commerce de gros alimentaire | 50 | | 0 | | B3 | 1 |
| Commerce de gros fabrication textile | 50 | | 0 | | B3 | 1 |
| Commerce de gros fabrication habillement | 50 | | 1 | 0,2 | B3 | 1 |
| Commerce de gros maroquinerie et chaussures | 50 | | 1 | 0,2 | B3 | 1 |
| Commerce de gros bijouterie | 50 | | 1 | 0,2 | B3 | 1 |
| Autre commerce de gros | 50 | | 1 | 0,2 | B3 | 1 |
| Locaux Vacants | | | | | | |
| Cabinet médical | | | 3 | " | E2 | |
| Centre de radiologie | 100 | | 5 | 1 | E2 | |
| Cabinet dentaire | | | 4 | ^ | E2 | |
| Cabinet de kinésithérapeute | 50 | | 1 | 0,5 | E2 | |
| Laboratoire d'analyses médicales | 50 | | 4 | 2 | E2 | |
| Cabinet d'infirmière | 50 | | 0 | 0,1 | E2 | |
| Autre activité d'auxiliaire médical - Orthophoniste | 50 | | 0 | 0,3 | E2 | |
| Ambulances | 50 | | 0 | 0,1 | E2 | |
| Vétérinaire | 50 | | 0 | 0,5 | E2 | |
| Cinéma | | | 5 | * | | |
| Théâtre | | | 4 | * | | |
| Salle de concert | | | 4 | * | | |
| Autre lieu de spectacle | | | 4 | * | | |
| Hôtel de tourisme sans étoile | | | 3 | * | | |
| Hôtel de tourisme avec 1 étoile | | | 3 | * | | |
| Hôtel de tourisme avec 2 étoiles | | | 3 | * | | |
| Hôtel de tourisme avec 3 étoiles | | | 2 | * | | |
| Hôtel de tourisme avec 4 étoiles | | | 1 | * | | |
| Hôtel de tourisme avec 4 étoiles luxe | | | 0 | | | |

| Catégorie du commerce | surface < 300 m ² | surface 300-1000 m ² | Coefficient vélo | nombre de clients /m ² | catégorie EGT | coefficient minuteur |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------------|
| Hôtel de préfecture | | | 1 | | | |
| Auberge de jeunesse | | | 5 | | | |
| Atelier en boutique | | | 0 | * | | |
| Bureau en boutique | | | 0 | | | |
| Equipement en boutique | | | 0 | | | |
| Stockage en boutique | | | 0 | | | |