

# *Guide du Vélopartage*

Mars 2009

Ce document a été préparé par Gris Orange Consultant pour Transports Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports, 2009.

*This publication is also available in English under the following title Bike Sharing Guide.*

Pour obtenir le présent document en version imprimée ou en format accessible, visitez le <http://transact-fr.tc.gc.ca> ou communiquez avec le Bureau de commandes des publications de Transports Canada au 1-888-830-4911 – De l’extérieur du Canada : 613-991-4071.

Cette publication est aussi disponible en ligne à l’adresse URL suivante : [www.tc.gc.ca/urbain](http://www.tc.gc.ca/urbain).

TP 14931F

No de catalogue T22-180/2009F

ISBN 978-1-100-92918-7

**Permission de reproduire**

Transports Canada donne l’autorisation de copier ou de reproduire le contenu de la présente publication pour un usage personnel et public mais non commercial. Les utilisateurs doivent reproduire les pages exactement et citer Transports Canada comme source. La reproduction ne peut être présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite avec l’aide ou le consentement de Transports Canada.

Pour obtenir l’autorisation de reproduire des pages de cette publication à des fins commerciales, veuillez communiquer avec :

Éditions et services de dépôt

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Ottawa ON K1A 0S5

[droitdauteur.copyright@tpgsc-pwgsc.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@tpgsc-pwgsc.gc.ca)

N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>			
1.2	Le vélopartage	2			
1.3	Les réseaux de bicyclettes publiques	2			
1.4	Avantages des réseaux de bicyclettes publiques	2			
1.5	Historique des réseaux de bicyclettes publiques	3			
1.5.1	Les bicyclettes publiques au Canada	5			
1.6	Avantages de l'utilisation accrue de la bicyclette	5			
1.6.1	Mobilité	6			
1.6.2	Santé	6			
1.6.3	Environnement	6			
1.6.4	Avantages économiques	7			
1.7	Avantages propres aux réseaux de bicyclettes publiques	8			
	Récapitulatif	10			
<b>2</b>	<b>Évaluation du potentiel</b>	<b>11</b>			
2.1	Considérations générales	11			
2.1.1	Nombre d'habitants	11			
2.1.2	Densité	11			
2.1.3	Voirie et aménagements cyclables	12			
2.1.4	Intermodalité	15			
2.1.5	Topographie	17			
2.1.6	Climat	17			
2.1.7	Taux d'utilisation des bicyclettes	18			
2.2	Étude de faisabilité	20			
	Récapitulatif	22			
<b>3</b>	<b>Matériel et fonctionnement</b>	<b>24</b>			
3.1	Mode de fonctionnement des divers systèmes	24			
			3.1.1	Non automatisé	24
			3.1.2	Automatisé (libre-service)	24
			<b>3.2</b>	<b>Types de systèmes automatisés (libre-service)</b>	<b>25</b>
			3.2.1	Système fixe à stations permanentes	25
			3.2.2	Système fixe à stations portatives	26
			3.2.3	Système flexible	27
			<b>3.3</b>	<b>Design et technologie des stations</b>	<b>28</b>
			<b>3.4</b>	<b>Design et technologie des vélos</b>	<b>31</b>
			<b>3.5</b>	<b>Ressources nécessaires</b>	<b>33</b>
			3.5.1	Ressources humaines	33
			3.5.2	Ressources en capital	34
				Récapitulatif	38
<b>4</b>	<b>Financement du réseau</b>	<b>40</b>			
4.1	Coûts	40			
4.1.1	Coûts de lancement	40			
4.1.2	Coûts permanents	40			
4.1.3	Vol et vandalisme	41			
4.2	Sources de revenu	41			
4.2.1	Frais d'utilisation	41			
4.2.2	Partenariat public-privé	42			
4.2.3	Autres modèles de financement	44			
	Récapitulatif	47			
<b>5</b>	<b>Mise en œuvre du réseau</b>	<b>49</b>			
5.1	Planification	49			
5.1.1	Rassemblement des intervenants	49			
5.1.2	Étude de mobilité	49			
5.1.3	Zone de service	50			
5.1.4	Taille du réseau	50			
5.1.5	Plan de répartition des stations	51			
5.2	Mise en œuvre	54			

5.2.1	Stratégie de commercialisation	54
5.2.2	Facteur temps	56
5.2.3	Assistance à l'utilisateur et dépannage	57
<b>5.3</b>	<b>Suivi</b>	<b>57</b>
5.3.1	Suivi de l'utilisation du réseau	57
5.3.2	Suivi de la satisfaction des utilisateurs	57
5.3.3	Amélioration du réseau	58
5.3.4	Agrandissement du réseau	60
5.3.5	Entretien et réparations	61
	<b>Récapitulatif</b>	<b>62</b>
<b>6</b>	<b>Études de cas</b>	<b>65</b>
<b>6.1</b>	<b>Vélib' – Paris, France</b>	<b>65</b>
6.1.1	Aperçu	65
6.1.2	Conditions et frais d'utilisation	67
<b>6.2</b>	<b>Call a bike – Munich, Allemagne</b>	<b>68</b>
6.2.1	Aperçu	68
6.2.2	Conditions et frais d'utilisation	69
<b>6.3</b>	<b>SmartBike DC – Washington (DC), États-Unis</b>	<b>71</b>
6.3.1	Aperçu	71
6.3.2	Conditions et frais d'utilisation	71
<b>6.4</b>	<b>BIXI – Montréal (Québec), Canada</b>	<b>73</b>
6.4.1	Aperçu	73
6.4.2	Conditions et frais d'utilisation	74
<b>6.5</b>	<b>NiceRide – Minneapolis (Minnesota), États-Unis</b>	<b>76</b>
6.5.1	Aperçu	76
6.5.2	Conditions et frais d'utilisation	77
	<b>Sources</b>	<b>78</b>
	<b>Ressources</b>	<b>81</b>

## Liste des figures

Figure 1 – Une <i>Bycyklen</i> à Copenhague .....	4
Figure 2 – Le nouveau réseau <i>BIXI</i> lors de sa présentation au public en octobre 2008 .....	5
Figure 3 – Stationnement pour bicyclettes aménagé en bordure de voirie à Montréal.....	7
Figure 4 – Périmètre du réseau <i>BIXI</i> initial et distribution des densités de population du Grand Montréal.....	14
Figure 5 – <i>Vélo'v</i> face à une station de tramway à Lyon .....	16
Figure 6 – Comparaison des écarts moyens de température, des précipitations et de la saison du vélo .....	18
Figure 7 – Cyclistes parisiens utilisant des <i>Vélib'</i> et des bicyclettes privées.....	21
Figure 8 – Le système d'arrimage d'un porte-bicyclettes du système <i>Vélo à la Carte</i> , à Rennes .....	24
Figure 9– Les vélos <i>Vélib'</i> sont munis d'un câble antivol auxiliaire, qu'on voit ici dans le panier. Ce câble permet aux utilisateurs de verrouiller temporairement le vélo entre les stations. ....	25
Figure 10 – Ravitaillement d'une station <i>Vélib'</i> , à Paris .....	25
Figure 11 – Construction d'une station <i>Vélib'</i> , à Paris.....	26
Figure 12 – Une station <i>BIXI</i> en train d'être installée dans le cadre d'une démonstration à Toronto .....	27

Figure 13 – Un dépôt de vélos <i>Call a Bike</i> situé à une gare de train, à Munich.....	28	Figure 27 – Exemples d’images de marque de réseaux de bicyclettes publiques.....	54
Figure 14 – La carte de membre <i>Vélib’</i> ou la carte de transport en commun NaviGO utilisée pour emprunter les vélos.....	28	Figure 28 – Équipe d’animateurs embauchée à Montréal pour promouvoir les <i>BIXI</i> et montrer à la population comment utiliser le réseau.....	55
Figure 15 – La borne de service d’une station <i>Vélib</i> .....	29	Figure 29 – Zone de service du réseau <i>BIXI</i> de Montréal – Phase I déjà mise en œuvre et Phase II prévue.....	59
Figure 16 – Un porte-bicyclettes verrouillable <i>Vélib</i> .....	30	Figure 30 – Bicyclette <i>Vélib</i> .....	65
Figure 17 – Un porte-bicyclettes <i>Bicing</i> , à Barcelone.....	31	Figure 31 – Bicyclettes <i>Vélib’</i> vandalisées à Paris.....	67
Figure 18 – Caractéristiques d’un vélo <i>BIXI</i> .....	32	Figure 32 – Carte de la zone de service du réseau <i>Vélib</i> .....	67
Figure 19 – Véhicule de redistribution du réseau <i>Vélib’</i> .....	34	Figure 33 – Bicyclette <i>Call a Bike</i> .....	69
Figure 20 – Vélo d’entretien du réseau <i>Vélo’v</i> à Lyon semblable à ceux utilisés à Paris pour l’entretien sur place des bicyclettes <i>Vélib’</i> .....	35	Figure 34 – Utilisateur déverrouillant une bicyclette <i>Call a Bike</i> au moyen d’une combinaison reçue par SMS.....	69
Figure 21 – Véhicule de service à une station du réseau <i>Vélib’</i> .....	35	Figure 35 – Carte de la zone de service de <i>Call a Bike</i> à Munich.....	70
Figure 22 – Extérieur et intérieur de l’atelier d’entretien flottant unique en son genre du réseau <i>Vélib</i> .....	35	Figure 36 – Bicyclette <i>SmartBike DC</i> .....	71
Figure 23 – Message texte commandant l’envoi du véhicule de redistribution (Rennes).....	37	Figure 37 – Carte du réseau <i>SmartBike DC</i> .....	72
Figure 24 – Vélos du réseau <i>Bycyklen</i> à Copenhague arborant les logos des commanditaires sur leur cadre et leurs roues.....	44	Figure 38 – Bicyclette <i>BIXI</i> .....	73
Figure 25 – Carte de la répartition des stations du réseau <i>Bicing</i> de Barcelone.....	52	Figure 39 – Répartition des stations, Phase I du réseau <i>BIXI</i> .....	75
Figure 26 – Station du réseau <i>V’eoI</i> sur une piste cyclable à Caen, France.....	53	Figure 40 – Bicyclette du <i>Système BIXI</i> à Minneapolis.....	76
		Figure 41 – Zone de service proposée pour le programme de bicyclettes publiques des villes jumelles.....	77

## Liste des tableaux

Tableau 1 – Exposition des automobilistes et des cyclistes aux gaz d'échappement.....	6
Tableau 2 – Comparaison entre l'automobile privée et d'autres modes de transport eu égard aux indicateurs environnementaux clés, pour le même nombre de voyageurs/km.....	6
Tableau 3 – Recommandations concernant le type et la répartition des réseaux selon la taille, la densité et l'aménagement des villes ..	13
Tableau 4 – Taux d'utilisation de la bicyclette entre la maison et le travail dans les régions métropolitaines de recensement (RMR) du Canada .....	19
Tableau 5 – Comparaison des systèmes de vélos non automatisé et automatisé.....	24
Tableau 6 – Nombre d'employés par rapport au nombre de bicyclettes, de stations et d'utilisateurs quotidiens dans trois réseaux français de bicyclettes intelligentes.....	33
Tableau 7 – Coûts initiaux et permanents associés aux réseaux de bicyclettes publiques .....	41
Tableau 8 – Répartition type des responsabilités et des coûts associés à un réseau de bicyclettes publiques exploité dans le cadre d'un PPP.....	43
Tableau 9 – Principaux intervenants et rôles éventuels .....	49
Tableau 10 – Statistiques sur les bicyclettes, les zones de service et les résidents au lancement d'un certain nombre de réseaux de bicyclettes publiques .....	51

Tableau 11 – Problèmes possibles et mesures correctives proposées 60

# 1 Introduction

## 1.1 Objectifs

Le présent guide a pour but d'aider les planificateurs et les décideurs à déterminer si la mise en place d'un réseau de vélopartage public dans leur communauté est viable et, le cas échéant, à concevoir, à mettre en œuvre et à exploiter un tel réseau. Le contenu du guide est en grande partie tiré de récentes expériences européennes, faute d'expériences équivalentes en Amérique du Nord. Bien que les communautés canadiennes se distinguent de leurs homologues européennes en matière d'utilisation du territoire et de modes de transport, les renseignements tirés du vélopartage en Europe sont examinés en fonction de leur pertinence à l'égard du contexte canadien.

Le chapitre d'introduction du guide présente un aperçu général du vélopartage et des réseaux de bicyclettes publiques. Il comprend des définitions, un bref historique du concept, un sommaire des avantages liés à l'utilisation accrue de la bicyclette et des avantages spécifiques des réseaux de vélopartage public.

Le deuxième chapitre, *Évaluation du potentiel*, porte sur les divers facteurs dont les planificateurs et les décideurs doivent tenir compte pour déterminer si un réseau de vélopartage public peut être implanté avec succès dans leur communauté. Ce chapitre passe en revue différents paramètres pouvant influencer la demande de bicyclettes publiques, tels que la taille de la ville, la densité de sa population, le climat, la convivialité du réseau routier pour les cyclistes, la qualité et l'étendue des aménagements cyclables et le taux d'utilisation du vélo. Il propose également des

pistes sur la façon de préparer une étude de faisabilité permettant d'évaluer la demande de bicyclettes publiques.

Le troisième chapitre, *Matériel et fonctionnement*, explique en détail le fonctionnement des réseaux de bicyclettes publiques et fait état des différentes ressources nécessaires à leur mise en œuvre. Les sujets abordés portent sur le mode de fonctionnement des réseaux (manuel ou automatique), l'accès aux bicyclettes (stations fixes ou portables), la conception des stations et des bicyclettes et les ressources humaines et financières requises.

Le quatrième chapitre, *Financement du réseau*, traite des coûts de lancement et d'exploitation d'un réseau de bicyclettes publiques et des différentes approches en ce qui concerne le financement de ce service. Le modèle de partenariat public-privé utilisé dans la majorité des réseaux de bicyclettes publiques est examiné à fond. Des approches différentes sont aussi abordées.

Le cinquième chapitre, *Mise en œuvre du réseau*, décrit la marche à suivre pour implanter un réseau de bicyclettes publiques. Il passe en revue les étapes de la conception et de l'installation du réseau, et celles du suivi et de la surveillance après sa mise en service. La portée du réseau, le territoire desservi, la répartition des stations et la promotion du concept sont également examinés.

Le dernier chapitre du guide expose cinq études de cas portant sur des réseaux de bicyclettes publiques déjà en service ou sur le point de le devenir. Deux réseaux européens en service figurent parmi les exemples examinés dans ce chapitre : *Vélib'*, le vaste réseau de stations fixes de Paris, et *Call a Bike*, le vaste réseau flexible de Munich. Les trois autres études de cas portent sur des réseaux nord-américains : celui de Washington, D.C., (*SmartBike DC*), un petit réseau lancé à l'été 2008; celui de Montréal (*BIXI*), mis en service au printemps 2009; et enfin celui de Minneapolis (*NiceRide*), dont l'ouverture est prévue pour 2010.



## 1.2 Le vélopartage

La différence entre le vélopartage et la location de bicyclettes est semblable à celle qui distingue l'autopartage de la location de voitures. Le vélopartage suppose des périodes d'utilisation plus courtes et un plus grand nombre d'utilisateurs par jour que la location. Par ailleurs, dans le cas du vélopartage, les frais d'utilisation sont en général peu élevés ou parfois même inexistantes. Outre ces principales caractéristiques, le vélopartage donne lieu à une grande variété de réseaux.

Il existe deux types de vélopartage : le public et le privé. Les réseaux privés sont exploités par des établissements publics ou privés comme des sociétés commerciales, des universités, des parcs, etc., qui mettent les vélos à la disposition de leurs employés ou de leurs clients. Par exemple, certaines universités ont implanté dans leur campus un réseau de bicyclettes réservées aux étudiants, aux professeurs et aux employés. De grands parcs municipaux mettent des bicyclettes à la disposition des visiteurs pour de courtes périodes d'utilisation à l'intérieur du parc. Les réseaux publics, quant à eux, sont exploités par un organisme municipal ou gouvernemental (ou par le secteur privé pour le compte d'un organisme gouvernemental), et sont accessibles au grand public comme le sont les autres modes de transport collectif. Le présent guide porte essentiellement sur les réseaux de bicyclettes publiques. Cela dit, les informations qu'il contient peuvent tout aussi bien servir à concevoir un réseau de vélopartage privé.

## 1.3 Les réseaux de bicyclettes publiques

Un réseau de bicyclettes publiques est un parc de vélos mis à la disposition des usagers qui peuvent prendre une bicyclette et la rapporter à n'importe quelle des stations du réseau. Les vélos

partagés sont accessibles à l'ensemble des citoyens pour des déplacements de courte durée, gratuitement ou moyennant des frais d'utilisation peu élevés. Le vélopartage fait boule de neige en Europe depuis les dix dernières années et soulève un intérêt considérable en Amérique du Nord. Les récentes expériences européennes incitent à penser que le vélopartage peut exercer un effet d'entraînement sur l'utilisation des bicyclettes en général. Non seulement le nombre de déplacements en bicyclettes publiques augmente, mais des observateurs ont également enregistré un plus grand nombre de déplacements en vélos privés après la mise en service d'un réseau de bicyclettes publiques.

## 1.4 Avantages des réseaux de bicyclettes publiques

Les bicyclettes publiques permettent à leurs usagers d'effectuer des déplacements rapides et pratiques sur de courtes distances. Elles sont une solution de rechange attrayante à l'automobile et au transport en commun. Pour ce qui est des longs déplacements, les navetteurs peuvent combiner bicyclette publique et moyens de transport collectif dans un nouveau cadre intermodal. À cet égard, les bicyclettes publiques sont souvent très utiles aux usagers du transport en commun qui doivent se rendre à l'école ou au travail à partir de la gare ou de la station la plus proche. Même les navetteurs qui enfourchent leur propre vélo peuvent tirer parti des bicyclettes publiques, lesquelles peuvent être utilisées pour effectuer des trajets simples, contrairement aux vélos privés.

Puisque les déplacements en bicyclettes publiques contribuent généralement à réduire l'utilisation des véhicules motorisés et, en définitive, à augmenter la part modale de la bicyclette, les réseaux de bicyclettes publiques peuvent être considérés comme faisant partie des stratégies visant à réduire la consommation de combustibles fossiles, les émissions polluantes et les gaz à effet de

serre. Les bicyclettes publiques font également partie des moyens qui peuvent être mis en œuvre pour encourager les gens à faire davantage d'activités physiques, et contribuent par le fait même à combattre l'obésité et les maladies cardiovasculaires.

Les réseaux de bicyclettes publiques peuvent se combiner avantageusement aux autres modes de transport sinon dans toutes les communautés canadiennes, du moins dans certaines d'entre elles. En Europe, des réseaux ont été couronnés succès dans des communautés très différentes quant à la taille, à la morphologie urbaine, à la topographie et au climat. Des réseaux ont été mis en place dans des villes où la bicyclette était déjà un moyen de transport très utilisé, tandis que d'autres ont été installés dans des communautés où l'utilisation non récréative de la bicyclette était plutôt marginale. Cette disparité montre que les bicyclettes publiques sont un concept de transport urbain très adaptable. Toutefois, la prudence est de mise lorsqu'il s'agit de tirer des conclusions à partir des expériences européennes. En effet, les villes européennes et canadiennes diffèrent considérablement sur les plans de la morphologie urbaine, de l'utilisation du territoire, de l'infrastructure de transport, du climat et des autres facteurs pouvant exercer une influence sur l'utilisation de la bicyclette. Ces différences doivent être prises en compte à l'étape de la conception d'un réseau de bicyclettes publiques dans les communautés canadiennes.

### 1.5 Historique des réseaux de bicyclettes publiques

Le premier réseau de bicyclettes publiques aurait vu le jour à Amsterdam en 1964. Les *Witte Fietsen* (Vélos blancs) étaient de banales bicyclettes peintes en blanc mises gratuitement à la disposition des citoyens à divers points de la ville, sans systèmes antivols (DeMaio et Gifford, 2004). Ce service avait été conçu pour réduire les vols de bicyclettes appartenant à des particuliers. On pensait que l'accessibilité générale de bicyclettes publiques

gratuites dissuaderait les voleurs. Les *Witte Fietsen* furent cependant un échec, toutes les bicyclettes blanches ayant été volées (ou, plus précisément, monopolisées pour usage privé) peu après le lancement du projet.

Au début des années 1990, soit presque 30 ans plus tard, les petites villes danoises de Farsø, de Grenå et de Nakskov ont mis en œuvre un nouveau système de bicyclettes publiques capable de réussir là où les *Witte Fietsen* avaient échoué (DeMaio, 2008). Contrairement aux bicyclettes blanches, les vélos de Farsø, de Grenå et de Nakskov étaient des modèles uniques constitués de pièces dont beaucoup ne pouvaient servir à des bicyclettes ordinaires ni enlevées ou installées sans l'aide d'outils spécialement conçus. En outre, au lieu d'être tout bonnement laissées à la disposition de tous gratuitement et librement un peu partout en ville, les bicyclettes danoises étaient verrouillées dans des supports spéciaux faisant office de stations pour bicyclettes publiques. Un dépôt sous la forme d'une pièce de monnaie était nécessaire pour l'emprunt d'une bicyclette. L'utilisateur récupérait son dépôt après avoir ramené la bicyclette à son point d'ancrage initial ou à n'importe quel point vacant du réseau. Un très grand réseau payant de bicyclettes publiques inspiré de ce modèle a été implanté à Copenhague, capitale du Danemark, en 1995. Connu sous le nom de *Bycyklen*, le réseau compte environ 2 000 bicyclettes réparties entre 110 stations. Un dépôt de 20 couronnes danoises (25 \$CAN) est exigé pour l'emprunt d'un vélo (*Bycyklen København*, 2008). Cependant, malgré le déboursement d'un dépôt et l'utilisation de composants uniques, le vol et le vandalisme sont demeurés des problèmes endémiques pour *Bycyklen*. En effet, comme les utilisateurs sont anonymes, il n'existe aucun moyen de retracer les voleurs et les responsables de dommages.

Introduction

Évaluation du  
potentielMatériel et  
fonctionnementFinancement  
du réseauMise en  
œuvre du  
réseauÉtudes  
de cas

Vers la fin des années 1990, une nouvelle génération de stations de bicyclettes publiques en libre-service entièrement automatisées a vu le jour, munies cette fois-ci d'un mécanisme de verrouillage avant-gardiste à commande électronique. À la différence de leurs précurseurs danois, ces réseaux de « bicyclettes intelligentes » pouvaient prévenir les vols en identifiant leurs usagers. En effet, pour emprunter une bicyclette intelligente, l'utilisateur devait au préalable donner son identité au moyen d'une carte à puce, d'une carte de crédit, d'un titre de transport personnel, etc. Le premier réseau de bicyclettes intelligentes, appelé *Vélo à la Carte*, a été mis en service à Rennes, en France, en 1998.

Malgré l'avancée technologique majeure accomplie par *Vélo à la Carte*, le vélo-partage ne suscitait guère d'intérêt ailleurs en France et en Europe. Le nombre de villes équipées d'un réseau de bicyclettes publiques a augmenté lentement dans les années qui ont suivi la mise en service du réseau de Rennes. Puis, à partir de 2005, tout a changé lorsque la ville de Lyon, la deuxième en importance en France, a mis en service un réseau de bicyclettes intelligentes relativement important baptisé *Vélo'v* (prononcé vélove), lequel a su capter l'attention de grandes villes européennes, dont nulle autre que Paris. *Vélo'v* a connu un succès retentissant sur tous les plans. Avant la mise en place du réseau, le vélo était un mode de transport marginal, et la part modale de la bicyclette à Lyon ne représentait que 1,5 % des déplacements – un taux comparable à celui de la plupart des villes canadiennes. Depuis 2005, le volume des déplacements à bicyclette dans la ville de Lyon a quintuplé. Fait intéressant, seulement le quart de cette

augmentation est attribuable aux usagers des bicyclettes publiques, le reste étant dû aux cyclistes enfourchant leur propre vélo. Ainsi, tout porte à croire que *Vélo'v* a exercé un effet d'entraînement chez les propriétaires de bicyclettes. Au cours du mois de juin 2008, les bicyclettes du réseau *Vélo'v* ont parcouru 1,5 million de kilomètres. Selon les estimations, les usagers du réseau ont cumulé plus de 36 millions de kilomètres depuis sa mise en service. Une voiture ayant parcouru la même distance aurait libéré dans l'atmosphère 7 260 tonnes métriques de CO<sub>2</sub> (DeMaio, 2008b).

Figure 1 – Une *Bycyklen* à Copenhague



Photo : Ingrid Luquet-Gad.

*Vélo à la Carte* a introduit une autre innovation majeure en matière de vélopartage. En effet, à la différence du réseau *Bycyklen* et des réseaux similaires implantés au Danemark et dont la propriété et l'exploitation sont de nature publique, le réseau de Rennes a été mis en place et est exploité par la société de publicité Adshel (plus tard acquise par Clear Channel) en échange d'espaces publicitaires sur des panneaux-réclames disposés d'un bout à l'autre de la ville. Ce modèle de partenariat public-privé, où une société de publicité offre un service public de vélopartage dans le cadre d'un contrat publicitaire passé avec une municipalité, sera plus tard repris par d'autres villes en France et en Europe. Aujourd'hui, la grande majorité des réseaux ont été mis en place et sont exploités dans le cadre d'un partenariat public-privé semblable à celui de Rennes.

#### 1.5.1 Les bicyclettes publiques au Canada

Entre 2001 et 2006, un petit réseau de vélopartage a été mis en service par une association communautaire de Toronto, le Community Bicycle Network (CBN). Le réseau comptait 150 vélos d'occasion remis à neuf, peints en jaune et répartis entre quinze stations aménagées dans le centre-ville de Toronto. La plupart de ces stations étaient situées aux abords de cafés-restaurants ou d'autres établissements dont le personnel assurait le service de location. Les usagers du réseau devaient déboursier des frais annuels d'abonnement (25 \$ ou quatre heures de bénévolat) et les trois premières heures d'utilisation étaient gratuites. Financièrement, le réseau dépendait en grande partie de subventions publiques et du parrainage du secteur privé, les frais d'utilisation étant nettement insuffisants pour couvrir les coûts d'exploitation. Bien que le réseau, avec ses 450 abonnés, fût utilisé au maximum, il dut cesser ses opérations en 2006 par manque de fonds au terme d'une importante subvention.

À l'automne 2008, la ville de Montréal présentait un prototype de station et un échantillon de bicyclettes faisant partie de ce qui

deviendrait le premier réseau de bicyclettes intelligentes du Canada. Ce réseau, nommé *BIXI* (contraction de Bicyclette et taXI), devait être entièrement déployé au printemps 2009. Le seul autre réseau de bicyclettes intelligentes en Amérique du Nord est celui de Washington, D.C., inauguré à l'été 2008.

Figure 2 – Le nouveau réseau *BIXI* lors de sa présentation au public en octobre 2008



Source : Stationnement de Montréal.

#### 1.6 Avantages de l'utilisation accrue de la bicyclette

En définitive, les réseaux de bicyclettes publiques ont pour but d'accroître l'utilisation de la bicyclette. Certains de leurs avantages sont donc semblables à ceux des programmes visant à favoriser l'utilisation de la bicyclette, tandis que d'autres leur sont propres. La présente section traite des deux types d'avantages offerts par les réseaux de bicyclettes publiques.



### 1.6.1 Mobilité

La bicyclette est un mode de transport rapide et pratique sur courte distance. En fait, pour les trajets de moins de cinq kilomètres, le vélo se révèle aussi rapide que le transport en commun. Dans les zones urbaines à forte densité, les cyclistes se déplacent souvent plus rapidement que les automobilistes parce qu'ils peuvent éviter les embouteillages et n'ont pas à chercher un emplacement pour se garer.

### 1.6.2 Santé

Les bienfaits de la bicyclette pour la santé physique et mentale sont bien documentés (Pucher et Dijkstra, 2003). Des études montrent que l'utilisation fréquente de la bicyclette peut prévenir un bon nombre de risques pour la santé associés à la sédentarité comme l'obésité et les maladies cardiovasculaires. Étonnement, les cyclistes seraient moins exposés aux gaz d'échappement que les automobilistes du fait que ces polluants se concentrent dans l'habitacle des voitures (tableau 1).

**Tableau 1 – Exposition des automobilistes et des cyclistes aux gaz d'échappement**

Polluant	Exposition des cyclistes (µg/m <sup>3</sup> )	Exposition des automobilistes (µg/m <sup>3</sup> )
Monoxyde de carbone (CO)	2 670	6 730
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	156	277
Benzène	23	138
Toluène	72	373
Xylène	46	193

Source : Van Wijnen et coll. (1995).

### 1.6.3 Environnement

La bicyclette est le mode de transport urbain le plus éconergétique qui soit<sup>1</sup>. Une augmentation de la part modale de la bicyclette entraîne une diminution de la consommation de combustible fossile, de l'émission de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (tableau 2), et une réduction de la pollution acoustique produite par les véhicules motorisés.

Les seuls coûts énergétiques importants engendrés par la bicyclette tout au long de sa durée de vie utile sont ceux associés à sa fabrication et à son élimination. Ces coûts sont d'ailleurs peu élevés comparativement à ceux qu'entraîne la production d'une voiture. En effet, les coûts énergétiques liés à la production d'une voiture sont de 70 à 100 fois supérieurs à ceux d'une bicyclette. De plus, le vélo ne produit que très peu de résidus au cours de sa vie utile.

**Tableau 2 – Comparaison entre l'automobile privée et d'autres modes de transport eu égard aux indicateurs environnementaux clés, pour le même nombre de voyageurs/km**

	Auto sans convertisseur catalytique	Auto avec convertisseur catalytique	Autobus	Train	Avion	Bicyclette
Espace utilisé	100 %	100 %	10 %	6 %	1 %	8 %
Consommation	100 %	100 %	30 %	34 %	405 %	0

<sup>1</sup> Pédaler est en fait plus éconergétique que marcher : un cycliste dépense de trois à quatre fois moins d'énergie qu'un piéton pour parcourir la même distance (IDEA, 2007).

d'énergie primaire						
CO <sub>2</sub>	100 %	100 %	29 %	30 %	420 %	0
NO <sub>x</sub>	100 %	15 %	9 %	4 %	290 %	0
Hydrocar- bures	100 %	15 %	8 %	2 %	140 %	0
CO	100 %	15 %	2 %	1 %	93 %	0
Pollution atmosphé- rique totale	100 %	15 %	9 %	3 %	250 %	0
Risques d'accident	100 %	100 %	9 %	3 %	12 %	2 %

Source : Union européenne (1999).

Note : Le convertisseur catalytique n'est efficace que si le moteur est suffisamment chaud. Sur de courtes distances, son effet sur les émissions de gaz toxiques est négligeable.

#### 1.6.4 Avantages économiques

Les coûts de construction et d'entretien des aménagements cyclables sont minimes comparativement aux coûts d'infrastructure engendrés par l'automobile et le transport en commun. Par ailleurs, l'empreinte spatiale des aménagements cyclables est nettement moins marquée que celle des infrastructures destinées aux voitures et au transport collectif. Une voie cyclable unidirectionnelle mesure normalement entre 1,2 m et 1,5 m de large tandis qu'une voie pour automobile fait environ 4 m de large. La différence est encore plus frappante en ce qui concerne l'utilisation de l'espace réservé au stationnement. En effet, une place de stationnement pour automobile ordinaire peut accueillir plusieurs bicyclettes (figure 3). De plus, les vélos, parce qu'ils sont très légers, n'usent pas le pavé des rues. L'utilisation accrue de la bicyclette au détriment de la voiture permettrait aux autorités d'économiser les sommes mobilisées pour construire de nouvelles

infrastructures routières, étendre le réseau de transport collectif et entretenir les installations existantes.

Figure 3 – Stationnement pour bicyclettes aménagé en bordure de voirie à Montréal



Source : [www.bta4bikes.org](http://www.bta4bikes.org).



## 1.7 Avantages propres aux réseaux de bicyclettes publiques

L'avantage spécifique majeur des bicyclettes publiques réside dans leur effet d'entraînement sur l'utilisation de la bicyclette. En effet, le vélopartage public contribue à faire accepter l'idée que la bicyclette puisse être un mode de transport utilitaire plutôt que récréatif. L'expérience européenne montre que l'augmentation du nombre de déplacements à vélo après la mise en service d'un réseau de bicyclettes publiques est due à une utilisation accrue de la bicyclette, tant privée que publique.

L'effet d'entraînement généré par les bicyclettes publiques repose peut-être, comme l'a montré Jacobsen (2003), sur le sentiment de sécurité que procure « le nombre ». Jacobsen a découvert que la probabilité qu'un automobiliste heurte un cycliste décroît à mesure que le nombre de cyclistes augmente. Cette observation s'applique aux communautés de tailles diverses et sur différentes échelles – de la simple intersection à l'ensemble d'une ville. Selon le chercheur, l'augmentation du nombre de cyclistes dans les rues amène les automobilistes à changer leur attitude. Plus conscients de la présence des cyclistes, les automobilistes feraient davantage attention afin d'éviter les collisions.

Ce changement d'attitude de la part des automobilistes et la sécurité accrue qui en résulte pour les cyclistes ébranlent un des principaux obstacles à l'essor de la bicyclette. En effet, la perception voulant que le vélo est un mode de transport dangereux est une des principales causes du nombre limité de cyclistes dans les rues, et ce, autant en Europe (p. ex. Beck et Immers, 1994) qu'en Amérique du Nord (p. ex. Badgett et autres, 1994 ; Cité de Vancouver, 1999 ; Baromètre, 2005). Compte tenu de ce fait et de

la découverte de Jacobsen (2003), il semblerait que les bicyclettes publiques créent un cercle vertueux où l'augmentation du nombre de cyclistes rendrait l'utilisation du vélo plus sécuritaire, ce qui inciterait davantage de gens à utiliser ce mode de transport, et ainsi de suite.

Les bicyclettes publiques peuvent contribuer à augmenter non seulement le nombre de déplacements effectués uniquement à vélo, mais aussi le nombre de déplacements combinant la bicyclette à d'autres modes de transport, en particulier le transport en commun. Le vélo s'avère particulièrement utile aux usagers du transport collectif qui doivent se rendre à l'école ou au travail à partir d'une gare de train ou d'une station de métro, par exemple. Les navetteurs peuvent également utiliser les bicyclettes publiques pendant la journée pour faire des courses à partir de l'école ou du lieu de travail.

Il est à noter que même les personnes qui se déplacent déjà à vélo peuvent tirer parti des bicyclettes publiques. C'est que la bicyclette privée comporte une limitation de taille : elle contraint généralement son propriétaire à effectuer des trajets aller-retour, ce qui n'est pas le cas d'une bicyclette publique, laquelle peut être stationnée à n'importe quelle station du réseau, permettant ainsi des trajets simples. Par exemple, une personne qui prend régulièrement son vélo pour se rendre à l'école ou au travail pourrait utiliser le transport en commun le matin si le temps est mauvais et, si le temps s'améliore au cours de la journée, emprunter une bicyclette publique à la station la plus près de son école ou de son lieu de travail pour s'en retourner à la maison, et la laisser à une station près de chez elle.

Si les réseaux de bicyclettes publiques peuvent être considérés comme une forme de transport en commun, force est d'admettre qu'ils en constituent la forme la plus économique. Les coûts en capital et les coûts d'exploitation des réseaux de bicyclettes publiques ne représentent qu'une fraction de ceux des modes de transport collectif motorisés. S'ils sont si peu onéreux, c'est en partie parce qu'ils occupent peu d'espace. À Lyon, une étude a montré qu'une place de stationnement pour voiture est utilisée en moyenne par six automobilistes par jour, tandis qu'une station de *Vélo'v* comprenant cinq points d'ancrage, soit l'équivalent d'une place de stationnement, est utilisée par environ quinze cyclistes par jour (NICHES, 2007).

Les réseaux de bicyclettes publiques produisent de nombreuses retombées économiques. Ils valorisent l'image des villes, petites et grandes, dans lesquelles ils ont été installés en témoignant de l'avant-gardisme en matière de transport urbain de ces communautés et de leur engagement dans le développement durable. Par ailleurs, les bicyclettes publiques peuvent attirer les touristes, surtout en Amérique du Nord où, au moment de la rédaction du présent guide, seul un très petit réseau est en service et seulement deux autres sont à l'étape de la planification. Enfin, la construction des stations, la fabrication, l'entretien et la réparation des bicyclettes et l'exploitation du réseau peuvent générer un bon nombre d'emplois.

## Récapitulatif

### Objectifs

- Aider les planificateurs et les décideurs à déterminer la viabilité d'un réseau de vélopartage public dans leur communauté
- Leur fournir des renseignements pour les aider à concevoir et à implanter des réseaux viables

### Définition

- Le vélopartage suppose la location de bicyclettes pour de courtes durées, gratuitement ou à peu de frais, à de nombreux utilisateurs
- Les réseaux de bicyclettes publiques sont une forme de vélopartage à l'usage du grand public

### Historique

- 1964 – *Witte Fietsen*, le premier réseau de bicyclettes publiques du monde, est mis en service à Amsterdam
- 1995 – *Bycyklen*, le premier réseau comportant des stations munies de points d'ancrage verrouillables, voit le jour à Copenhague
- 1998 – Vélo à la Carte, le premier réseau de « bicyclettes intelligentes » permettant d'identifier leurs usagers grâce à leur système de déverrouillage à carte, est lancé à Rennes, en France
- 2005 – *Vélo'v*, un vaste réseau de bicyclettes intelligentes est mis en service à Lyon, en France, y multipliant par cinq le nombre de déplacements à bicyclette

- 2007 – *Vélib'*, le plus grand réseau du monde, est inauguré à Paris; à la fin de 2008, le réseau comptait 20 600 bicyclettes réparties entre 1 451 stations
- 2008 – *SmartBike* DC, le premier réseau de vélopartage automatisé en Amérique du Nord, est lancé à Washington, D.C.
- 2009 – *BIXI*, le premier réseau automatisé du Canada sera mis en service à Montréal ce printemps

### Avantages de l'utilisation accrue de la bicyclette

- Mobilité – le vélo est plus rapide et pratique que le transport collectif pour les déplacements de moins de 5 km
- Santé – meilleure santé cardiovasculaire, moins d'obésité et de maladies causées par la pollution atmosphérique
- Environnement – le vélo est plus éconergétique que la voiture et libère moins de polluants
- Économie – empreinte spatiale réduite, faibles coûts d'infrastructure

### Avantages propres aux bicyclettes publiques

- Effet d'entraînement sur l'utilisation du vélo
- Changement de perception – le vélo est aussi un mode de transport utilitaire
- Sécurité – plus il y a de cyclistes dans les rues, plus les rues sont sécuritaires pour les cyclistes

## 2 Évaluation du potentiel

### 2.1 Considérations générales

#### 2.1.1 Nombre d'habitants

Le nombre de citoyens en deçà duquel un réseau public de vélopartage cesse d'être viable n'est pas clairement établi. Les expériences européennes indiquent cependant que les réseaux automatisés ne sont viables que dans les communautés où le nombre d'habitants est supérieur à un seuil de population minimum. Les réseaux manuels seraient plus rentables dans les petites villes. Des réseaux automatisés ont été mis en place dans des villes de taille modeste, comme Drammen en Norvège (60 000 habitants en 2008), et dans de très grandes villes telles que Paris (2,2 millions d'habitants dans la ville même et 12 millions dans l'agglomération). Selon un groupe de réflexion européen sur le transport urbain (NICHES, 2007), Drammen et quelques autres petites villes mises à part, les réseaux de vélopartage public automatisés deviennent rentables dans les communautés où le seuil de population minimum atteint les 200 000 habitants. Un guide espagnol sur la politique des réseaux de bicyclettes publiques (IDEA, 2007) va dans le même sens, tout en exprimant une réserve : le seuil de population minimum doit être supérieur à 200 000 habitants, sauf dans le cas des petites villes où la densité de la population est suffisante pour justifier l'installation d'un réseau automatisé.

Les villes européennes sont généralement plus densément peuplées et comportent davantage de quartiers mixtes que les villes canadiennes. Dans les villes d'Europe, la proportion de citoyens vivant dans des zones suffisamment denses et diversifiées

au chapitre de l'aménagement urbain pour garantir une utilisation intensive des bicyclettes publiques est souvent plus grande que dans les villes canadiennes de population comparable. Par conséquent, la rentabilité d'un réseau de bicyclettes publiques dans une ville canadienne pourrait commander un seuil de population minimum supérieur à 200 000 habitants.

#### 2.1.2 Densité

En Europe, les réseaux de bicyclettes publiques sont invariablement installés dans les zones densément peuplées situées au centre des villes. La zone desservie par le réseau *Vélib'*, par exemple, qui correspond *grosso modo* à la ville de Paris, enregistre une densité de population moyenne d'environ 24 000 habitants/km<sup>2</sup>. Les premières stations (phase 1) du réseau *BIXI* de Montréal ont été installées dans des arrondissements très densément peuplés comme le Plateau-Mont-Royal et Rosemont-Petite-Patrie, lesquels comptent respectivement plus de 13 000 et 9 000 habitants par km<sup>2</sup>. La phase 2 du projet prévoit le déploiement de stations dans les arrondissements adjacents d'Outremont, de Villeray-Parc-Extension-St-Michel et du Sud-Ouest, qui sont eux aussi relativement très denses (figure 4).

Les centres-villes constituent sans doute une exception à la règle fondée sur la densité de la population. Les centres-villes de la plupart des villes canadiennes sont moins densément peuplés que les quartiers résidentiels adjacents, mais présentent par ailleurs plusieurs autres caractéristiques pouvant nécessiter un grand nombre de déplacements à bicyclette. C'est particulièrement le cas des quartiers des affaires où la densité d'emplois est très forte et où sont généralement concentrés un grand nombre de magasins, de lieux de divertissement et d'installations publiques. En outre, dans plusieurs villes canadiennes, d'importants établissements d'enseignement sont situés dans le centre-ville ou aux alentours. Montréal en est un bel exemple. Des stations *BIXI* seront déployées



dans l'arrondissement de Ville-Marie, qui inclut le quartier des affaires, et dont la densité de population est sensiblement moins élevée (5 000 habitants/km<sup>2</sup>) que celle des arrondissements qui seront eux aussi desservis par le réseau de bicyclettes publiques. En revanche, l'arrondissement de Ville-Marie présente une densité moyenne d'emplois extrêmement élevée en regard de la moyenne métropolitaine, soit respectivement 22 400 emplois/km<sup>2</sup> contre 786 emplois/km<sup>2</sup> (van Susteren, 2005). L'arrondissement comporte plusieurs grands centres commerciaux et quelques rues commerçantes, dont la rue Sainte-Catherine. Il accueille de nombreux musées, tels que le Musée des beaux-arts de Montréal, le Musée d'art contemporain de Montréal, le Musée McCord, le Centre canadien d'architecture, pour n'en nommer que quelques-uns. Il possède aussi une très forte densité d'étudiants en raison des trois campus universitaires (Concordia, McGill, UQAM) et des deux établissements d'enseignement collégial (Dawson, Vieux-Montréal) situés sur son territoire. À n'en pas douter, l'ensemble de ces facteurs font de l'arrondissement de Ville-Marie une zone où les occasions de se déplacer à bicyclette sont plus que nombreuses.

### 2.1.3 Voirie et aménagements cyclables

Le succès d'un réseau de bicyclettes publiques repose avant tout sur le sentiment de sécurité qu'inspire le vélo. Un grand nombre d'études ont montré que la perception selon laquelle le vélo serait un mode de transport dangereux freine considérablement l'essor de la bicyclette. L'étendue et la qualité des aménagements cyclables tels que les pistes et les voies réservées aux cyclistes ont vraisemblablement une incidence directe sur l'impression de sécurité (FHWA 1995; Landis 1998). L'apaisement de la circulation et les mesures visant à limiter l'utilisation de la voiture auraient également un effet positif sur la perception des cyclistes en ce qui a trait à la sécurité de la bicyclette. Dans beaucoup de villes

européennes, la mise en place de réseaux de bicyclettes publiques a été assortie de vastes programmes visant à étendre les aménagements cyclables et à réduire l'utilisation de la voiture.

**Tableau 3 – Recommandations concernant le type et la répartition des réseaux selon la taille, la densité et l'aménagement des villes**

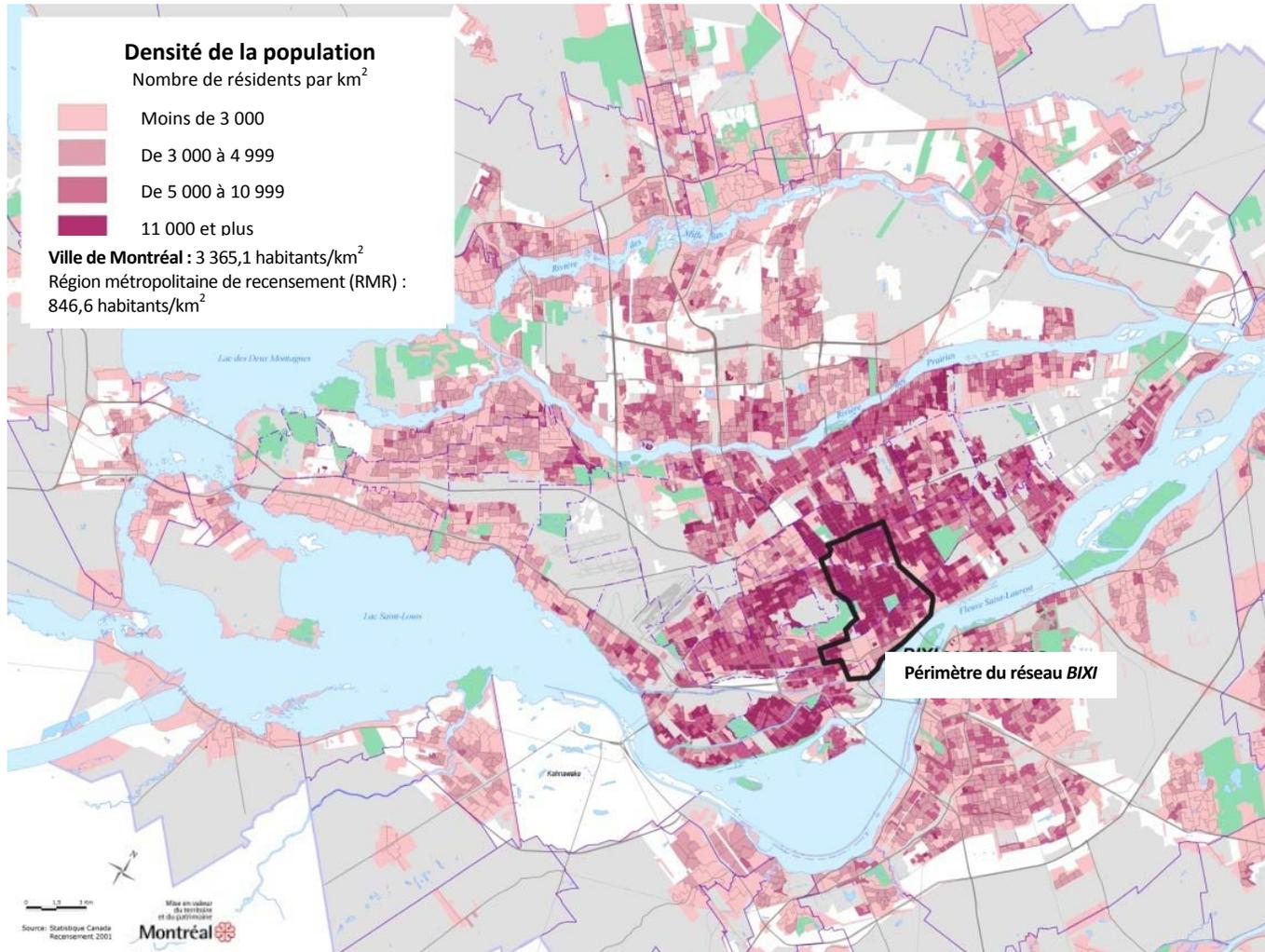
<b>Population municipale</b>	<b>Densité</b>	<b>Type de réseau</b>	<b>Répartition</b>
P < 50 000	élevée	automatisé	gares de transit et lieux achalandés (centres commerciaux, zones à forte densité d'emploi)
	faible	manuel	gares de transit et installations publiques (centres communautaires, établissements sportifs, bibliothèques, etc.)
50 000 < P < 200 000	élevée	automatisé	dans toute la ville
	faible	manuel	gares de transit et installations publiques (centres communautaires, établissements sportifs, bibliothèques, etc.)
P > 200 000	élevée	automatisé	dans toute la ville
	faible	automatisé	centre-ville et autres endroits densément peuplés

Source : IDAE (2007).

Introduction

Évaluation du  
potentielMatériel et  
fonctionnementFinancement  
du réseauMise en  
œuvre du  
réseauÉtudes  
de cas

Figure 4 – Périmètre du réseau *BIXI* initial et distribution des densités de population du Grand Montréal



Source : Ville de Montréal.

En plus d'inspirer confiance aux cyclistes, les pistes cyclables en bordure de route et hors route doivent être reliées entre elles et former un réseau permettant aux utilisateurs d'effectuer des trajets directs, étant donné qu'au-delà de 5 km, les déplacements à vélo deviennent moins pratiques. Un réseau de pistes cyclables qui obligerait les cyclistes à faire de nombreux détours aurait un effet dissuasif sur eux. En revanche, un réseau routier aménagé de manière à ce que les cyclistes puissent emprunter des raccourcis ou effectuer des trajets sans détours aura un effet positif sur le nombre de déplacements à bicyclette. Ces aménagements peuvent prendre la forme, par exemple, de passages pour cyclistes entre les croisements ou de bandes cyclables à contresens dans les rues à sens unique (figure 1), permettant aux cyclistes de circuler dans le sens contraire à celui de la circulation routière.

L'absence ou l'insuffisance d'aménagements cyclables, le manque de mesures pour apaiser la circulation et réduire l'utilisation de l'automobile, et les réseaux routiers mal interconnectés et conçus pour les automobiles, lesquels caractérisent nombre de villes canadiennes, sont autant d'obstacles à l'utilisation du vélo en général et au succès des réseaux de bicyclettes publiques en particulier. Les villes canadiennes devraient d'abord améliorer leurs aménagements cyclables et adopter des mesures soutenues d'apaisement de la circulation avant d'envisager la mise en place d'un réseau de vélopartage public. Toutes mesures visant à limiter le nombre de déplacements en voiture, y compris l'établissement de droits de péage pour l'utilisation du réseau routier ou des emplacements de stationnement, sont à même d'encourager l'utilisation du vélo et de contribuer à la popularité des bicyclettes publiques.

**Figure 1 – Une bande cyclable à contresens permettant à des cyclistes montréalais d'emprunter des raccourcis en toute sécurité**



Photo : Christopher DeWolf/Spacing.ca.

#### 2.1.4 Intermodalité

Les systèmes de transport en commun rapide et les réseaux de bicyclettes publiques peuvent très bien se combiner l'un à l'autre. En principe, le vélo peut être utilisé pour se rendre à une gare de transport collectif à partir de la maison, ou pour aller au travail ou à l'école à partir d'une gare ou d'une station de transport en commun. Les bicyclettes publiques sont moins utiles dans le premier cas du fait que les cyclistes peuvent utiliser leur propre vélo pour se déplacer entre la maison et une gare de transport collectif. Toutefois, lorsqu'il s'agit de se déplacer entre le travail ou l'école et une gare ou une station de transport en commun, les bicyclettes publiques peuvent se révéler fort utiles étant donné que



très peu de navetteurs emportent leurs bicyclettes à bord des moyens de transport collectif<sup>2</sup> ou laissent une autre bicyclette à proximité de leur gare ou station de transport en commun de destination.

Plusieurs réseaux de bicyclettes publiques mettent l'accent sur l'intermodalité avec les transports en commun, dont les réseaux *Call a Bike*, gérés par la Deutsche Bahn (DB), la société ferroviaire nationale de transport des voyageurs, laquelle exploite la plupart des services de chemin de fer urbain en Allemagne. Des stations de bicyclettes publiques sont disposées à l'extérieur des gares ferroviaires desservant le centre de plusieurs grandes villes telles que Berlin, Francfort, Munich et Hambourg. En plus d'installer des stations de bicyclettes publiques aux abords des gares ferroviaires, DB offre de fortes incitations financières pour encourager ses clients à utiliser *Call a Bike*. Ainsi, les laissez-passer mensuels donnent droit à un rabais sur l'adhésion au réseau et les droits d'utilisation des bicyclettes. *OV Fiets*, forme abrégée de *openbaar vervoer fiets* ou « bicyclettes de transport collectif », est un autre bel exemple d'intermodalité transport collectif/bicyclettes publiques. Ses stations installées près des gares ferroviaires qui desservent le centre des villes des Pays-Bas, et où l'on peut emprunter des bicyclettes à un taux fixe de 2,75 € par bloc de 20 heures ou de 7,50 € par année, ont été mises en service dans le

<sup>2</sup> Au Canada, certains réseaux de transport en commun permettent aux usagers de voyager avec leur vélo, souvent sous réserve de certaines restrictions quant au moment de la journée et au nombre de bicyclettes admises dans les véhicules. Compte tenu de ces restrictions et du caractère encombrant de la bicyclette, se déplacer en train, en autobus ou en métro avec un vélo n'est pas une solution pratique.

but explicite d'inciter les navetteurs qui sortent de la gare à se rendre au travail ou à l'école à vélo, de manière à diminuer la pression exercée sur le transport en commun conventionnel.

Figure 5 – Vélo'v face à une station de tramway à Lyon



Source : [www.velov.grandlyon.com](http://www.velov.grandlyon.com).

Au Canada, les bicyclettes publiques et le transport en commun se combineraient particulièrement bien dans les quelques villes dotées de réseaux de transports en commun rapide comme les services d'autobus express, les trains légers sur rail (TLR), les réseaux de métro et les trains de banlieue (figure 5). Les gares qui desservent les centres urbains et par où arrivent un très grand nombre de navetteurs qui se dirigent au travail ou à l'école sont certainement des emplacements de choix pour créer une synergie entre les bicyclettes publiques et le transport en commun. Dans ce

contexte, l'intermodalité peut se comparer à une roue dont le moyeu représenterait la gare de transport rapide et les rayons, les déplacements en bicyclettes publiques. La synergie bicyclettes publiques/transport collectif est envisageable même à défaut d'un véritable réseau de transport urbain rapide, par exemple en bordure d'un important corridor de transport en commun – c.-à-d. d'une artère où circulent un grand nombre d'autobus publics, même s'il ne s'agit pas de transport en commun rapide en tant que tel.

#### 2.1.5 Topographie

La plupart des cyclistes détestent gravir des pentes dont le degré d'inclinaison est supérieur à 4 %, et préfèrent éviter les déclivités de 8 % et plus. Dans les secteurs où les rues présentent généralement une déclivité inférieure à 4 %, la topographie ne constitue pas un obstacle au succès des bicyclettes publiques. Par contre, la topographie pose problème dans les secteurs où beaucoup de rues présentent une déclivité qui se situe entre 4 % et 8 %. Les cyclistes dévaleront volontiers les rues pentues mais refuseront de les gravir. Ainsi, les stations de bicyclettes publiques disposées dans les hauteurs auront tendance à se vider tandis que celles situées en contrebas se rempliront. C'est ce qui est arrivé à Barcelone, dont le centre-ville repose au fond d'une vallée en forme de cuvette. Les utilisateurs se font un plaisir d'enfourcher des bicyclettes *Bicing* pour dévaler les rues qui mènent au centre-ville, mais empruntent d'autres modes de transport pour faire le chemin inverse, quitte à laisser leurs montures sur place. Pour pallier ce problème, la ville de Barcelone a affecté un plus grand nombre de véhicules à la redistribution des bicyclettes du réseau, lesquels font la navette entre les stations situées dans la cuvette et celles situées dans les hauteurs.

Plutôt que de compter sur la redistribution des vélos, le réseau pourrait offrir un parc de bicyclettes publiques électriques, malgré

son coût plus élevé. En effet, sur une bicyclette électrique, les utilisateurs seraient plus enclins à effectuer des trajets allers-retours au lieu d'utiliser le vélo seulement pour se déplacer dans le sens de la descente et d'emprunter un autre mode de transport pour remonter. Toutefois, dans les secteurs où la déclivité de la plupart des rues est supérieure à 8 %, les réseaux de bicyclettes publiques ont peu de chances de s'implanter, même s'ils offrent des bicyclettes électriques ou sont assortis d'un système de redistribution (IDAE, 2007).

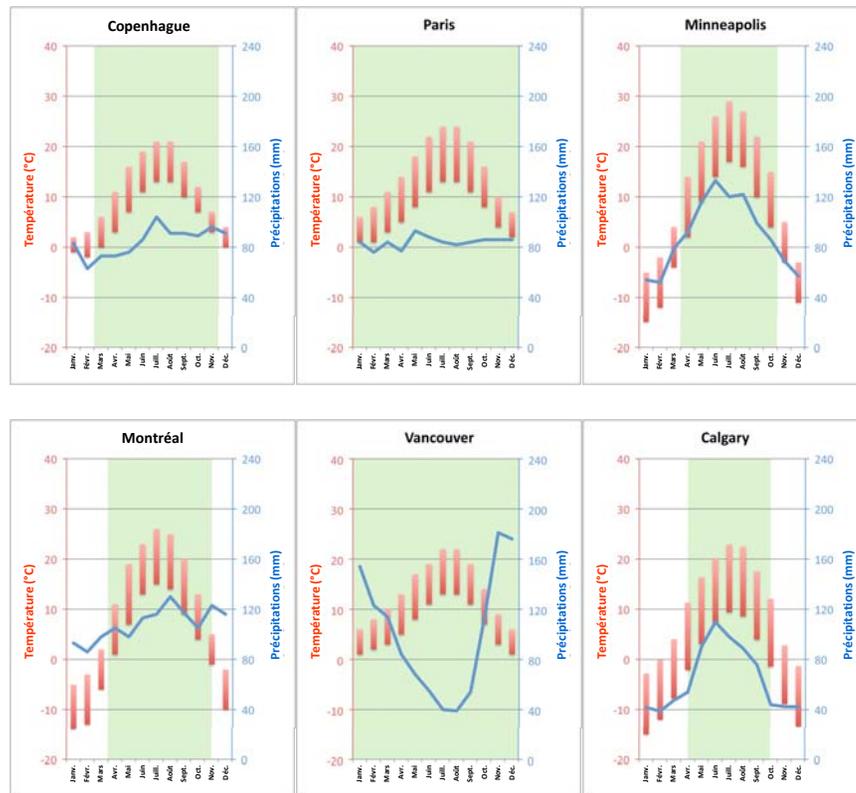
#### 2.1.6 Climat

En Europe, des réseaux de bicyclettes publiques ont été mis en place avec succès dans des villes présentant des conditions climatiques très variées – du climat nordique des pays scandinaves au climat chaud et sec de la France et de l'Espagne. Les réseaux situés dans les villes du Nord de l'Europe ne sont généralement pas exploités durant les mois d'hiver, mais certains le sont à longueur d'année. Ainsi le réseau *Bycyklen* de Copenhague au Danemark cesse de fonctionner dès le début de décembre jusqu'au début d'avril, tandis que le réseau *Vélib'* de Paris est en service toute l'année.

Dans la plupart des villes canadiennes, l'hiver est souvent plus long et froid et la neige plus abondante que partout en Europe. À Copenhague, par exemple, les températures maximales et minimales moyennes en janvier sont respectivement de 2 °C et de -2 °C, tandis qu'à Montréal elles sont de -6 °C et -15 °C (figure 6). Un hiver long et rude risque de limiter le nombre de mois durant lesquels un réseau de bicyclettes publiques est ouvert et génère des revenus. Ainsi, le réseau *BIXI* de Montréal n'est en service que durant les mois où la température s'élève au-dessus de zéro, soit d'avril à la mi-novembre.

Les communautés riveraines du Pacifique, où les hivers sont comparables à ceux du Nord de l'Europe ou même plus doux, constituent cependant une exception. À Vancouver, par exemple, les températures moyennes en janvier oscillent entre 6 °C et 1 °C, et à Victoria, elles varient entre 7 °C et 3 °C. Dans ces cas, les réseaux de bicyclettes publiques peuvent demeurer en service plus longtemps ou même rester ouverts toute l'année.

**Figure 6 – Comparaison des écarts moyens de température, des précipitations et de la saison du vélo**



Sources : weather.msn.com, Environnement Canada.

### 2.1.7 Taux d'utilisation des bicyclettes

L'expérience européenne incite à penser que les réseaux de bicyclettes publiques peuvent être mis en place même dans les communautés qui affichent un faible taux d'utilisation des vélos. Certains réseaux de bicyclettes publiques ont été établis dans des pays où la part modale de la bicyclette dans les zones urbaines est souvent très élevée, comme les Pays-Bas (27 %) et le Danemark (20 %), mais aussi dans des pays à faible taux d'utilisation des bicyclettes, comme la France (4 %) (deMaio et Gifford, 2004). De fait, l'expérience européenne montre que les bicyclettes publiques pourraient exercer un effet d'entraînement sur l'utilisation du vélo en général (NICHES, 2007). On s'attend ainsi à ce que le réseau *Vélib'* ait pour effet de doubler ou même de tripler le nombre total de déplacements à vélo à Paris, bicyclettes publiques et privées réunies (Nadal, 2007).

Les régions métropolitaines du Canada affichent un taux d'utilisation de la bicyclette encore plus faible que la moyenne française. Dans la plupart des villes de taille moyenne et grande, la part modale de la bicyclette dans les déplacements en direction du travail est inférieure à 2 % (p. ex. 0,8 % à Toronto, 1,3 % à Montréal, 1,9 % à Vancouver et à Ottawa-Gatineau). Victoria (C.-B.), où la part modale de la bicyclette dans ces déplacements est de 5,6 %, fait exception (Statistique Canada, 2006). Même si à l'échelle métropolitaine les parts modales sont généralement faibles, certaines régions urbaines présentent néanmoins un taux relativement élevé d'utilisation de la bicyclette. Ainsi, même si à peine 1,3 % des déplacements entre la maison et le travail sont effectués à bicyclette dans la ville de Montréal dans son ensemble, dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, l'un des trois qui sera desservi par le réseau *BIXI* à compter du printemps prochain, 7 % des déplacements entre la maison et le travail se font à

bicyclette (Ville de Montréal, 2004). Selon une estimation de Vélo Québec (2001), un groupe de défense des cyclistes, jusqu'à 12 % des tous les déplacements dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal sont effectués à bicyclette durant les mois les plus chauds de l'année. Les quartiers centraux à usages mixtes et à forte densité de population des autres grandes villes canadiennes enregistrent un taux d'utilisation de la bicyclette généralement supérieur à la moyenne.

**Tableau 4 – Taux d'utilisation de la bicyclette entre la maison et le travail dans les régions métropolitaines de recensement (RMR) du Canada**

	(%)		
	1996	2001	2006
Calgary (Alb.)	1,1	1,5	1,3
Edmonton (Alb.)	1,1	1,2	1,1
Gatineau (Qc)	1,4	1,6	1,7
Guelph (Ont.)	2,1	1,8	2,3
Halifax (N.-É.)	1,0	0,9	1,0
Hamilton (Ont.)	0,7	0,9	0,9
Kelowna (C.-B.)	2,0	2,1	2,1
Kingston (Ont.)	2,1	2,2	2,4
Kitchener (Ont.)	1,1	1,1	1,6
London (Ont.)	1,5	1,4	1,6
Moncton (N.-B.)	0,7	0,6	1,0
Montréal (Qc)	1,0	1,3	1,6
Ottawa (Ont.)	2,3	2,0	2,2
Québec (Qc)	0,9	1,3	1,4
Regina (Sask.)	1,1	1,4	1,4
Saskatoon (Sask.)	2	2,5	2,4
Sherbrooke (Qc)	0,7	0,9	0,9
St-Jean (T.-N.)	0,3	0,1	0,3
Toronto (Ont.)	0,8	0,8	1,0
Trois-Rivières (Qc)	1,2	1,5	1,4
Vancouver (C.-B.)	1,7	1,9	1,7
Victoria (C.-B.)	4,9	4,8	5,6
Windsor (Ont.)	1,1	1,1	1,3
Winnipeg (Man.)	1,4	1,4	1,6
<b>Total RMR population</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>

Source : Statistique Canada.



L'expérience de certaines villes européennes incite à penser que des taux élevés d'utilisation de la bicyclette ne constituent pas nécessairement un préalable au succès d'un réseau de bicyclettes publiques. Les réseaux *Vélib'* de Paris, *Vélo'v* de Lyon, et *Bicing* de Barcelone sont la preuve que les réseaux de bicyclettes publiques peuvent avoir le vent dans les voiles même dans les villes qui affichaient auparavant un faible taux d'utilisation de la bicyclette. Par exemple, même si les Parisiens effectuaient moins de 2 % de leurs déplacements à bicyclette au moment de la mise en service du réseau *Vélib'*, ce dernier est vite devenu un des réseaux de bicyclettes publiques les plus utilisés du monde, comptant entre 8 et 10 utilisateurs par bicyclette par jour (J.C.Decaux, 2009). Selon un sondage réalisé auprès des utilisateurs en 2008 (Mairie de Paris, 2008), le réseau *Vélib'* comptait 190 000 usagers abonnés et enregistrait une moyenne de 70 000 usagers par jour. On s'attend d'ailleurs à ce que le réseau *Vélib'* ait pour effet de doubler, voire même tripler le nombre de déplacements à bicyclette (privée et publique) à Paris (Nadal, 2007).

De fait, tout porte à croire que la mise en service de bicyclettes publiques pourrait contribuer à l'épanouissement d'une culture de la bicyclette à usage utilitaire qui inciterait les résidents locaux à considérer le vélo comme un mode de transport urbain viable. C'est en ce sens que les réseaux de bicyclettes publiques peuvent exercer un effet d'entraînement sur l'utilisation de la bicyclette (NICHES, 2007).

## 2.2 Étude de faisabilité

Il peut être utile de procéder à une étude de marché pour déterminer s'il existe une demande latente de réseau de bicyclettes publiques. Sonder les résidents locaux, que ce soit par téléphone, par Internet ou sur le terrain (dans les rues ou d'autres lieux

publics), ou une combinaison de ces moyens, peut s'avérer utile pour mesurer l'intérêt et le niveau de soutien du grand public à l'égard d'un réseau de bicyclettes publiques, et aussi pour déterminer si les utilisateurs potentiels seraient disposés à payer pour ce genre de service. Une étude de marché sondera généralement les facteurs suivants :

- la fréquence des petits déplacements et le mode de transport utilisé;
- le degré de sensibilisation au concept de bicyclette publique;
- le désir du public d'utiliser des bicyclettes publiques, si ce service était offert;
- la disposition du public à déboursier pour utiliser les bicyclettes publiques, si ce service était offert;
- le soutien public de l'aménagement de rues et de stationnements existants qui seraient réservés aux bicyclettes publiques;
- le soutien du public en ce qui concerne l'augmentation du nombre de publicités extérieures pour contribuer à financer les bicyclettes publiques.

Un sondage comportant ce genre de questions a été mené dans l'agglomération de Vancouver en 2008 (Translink, 2008).

Les renseignements contenus dans une étude de marché quant à la disposition du public à déboursier pour ce service aideraient non seulement à déterminer la faisabilité d'ensemble d'un réseau de bicyclettes publiques dans une communauté donnée, mais aussi à choisir le modèle opérationnel du réseau si ce dernier était mis en place. Les données sur l'intérêt général du public et sa disposition

à déboursier pour le service peuvent aussi aider à délimiter le périmètre de la zone desservie et à définir la clientèle cible du réseau de bicyclettes publiques.

**Figure 7 – Cyclistes parisiens utilisant des Vélib' et des bicyclettes privées**

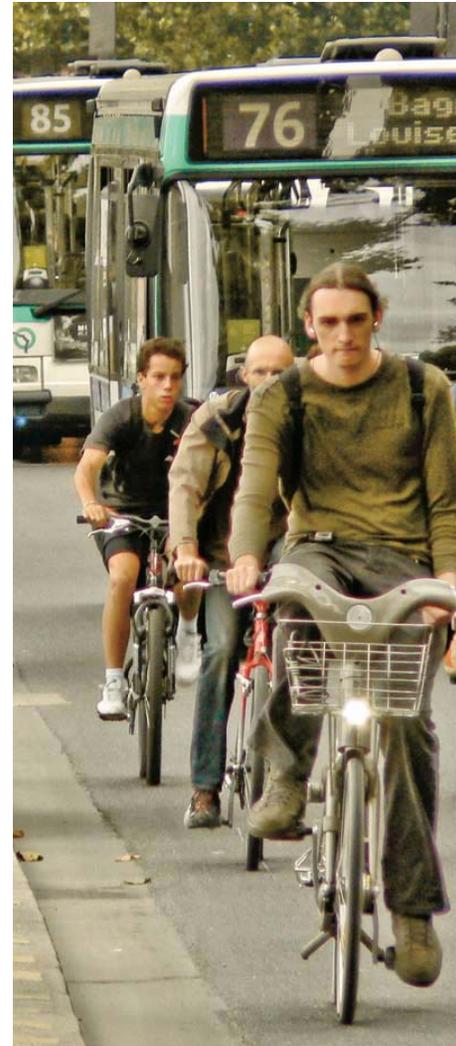


Photo : Luc Nadal / ITDP Sustainable Transport.

## Récapitulatif

### Taille

- Les réseaux de bicyclettes publiques automatisés (en libre-service) conviennent aux villes dont la population s'élève à plus de 200 000 habitants, tandis que les systèmes manuels sont recommandés pour les petites villes.
- Densité – les réseaux ne devraient être mis en place que dans les zones densément peuplées.
- Le cœur des centres-villes fait exception à la règle, car même si la densité de population y est peu élevée, sa forte densité d'emplois et sa concentration élevée de services et de lieux de divertissement devraient stimuler l'utilisation de la bicyclette.
- Le réseau de Montréal sera mis en service dans le cœur du centre-ville et les arrondissements où la densité de population est supérieure à 8 000 habitants/km<sup>2</sup>.

### Rues et aménagements cyclables

- Un réseau de véloroutes aménagées dans des rues où la circulation automobile est peu dense et des aménagements cyclables (bandes et pistes cyclables, corridors verts) favoriseront le succès d'un réseau de bicyclettes publiques.
- Le réseau de véloroutes doit offrir une bonne couverture de la ville et des trajets directs.

### Possibilités pour le transport intermodal

- Les transports terrestres à grande vitesse et de grande capacité (services d'autobus express, TLR, métro et trains de

banlieue) peuvent compléter le réseau de bicyclettes publiques.

- À défaut de l'intermodalité, les bicyclettes publiques peuvent quand même avoir du succès aux abords des grands corridors de transport en commun même s'il ne s'agit pas de « transport collectif rapide » en tant que tel.

### Topographie

- Les déclivités de moins de 4 % ne rebutent pas les cyclistes.
- Les cyclistes sont réticents à gravir des pentes dont le degré d'inclinaison se situe entre 4 % et 8 %; l'ajout de véhicules affectés à la redistribution des bicyclettes est nécessaire pour que le réseau puisse fonctionner.
- Les cyclistes évitent les pentes dont le degré d'inclinaison est supérieur à 8 %; les réseaux de bicyclettes publiques ne sont pas recommandés dans de tels endroits.

### Climat

- Les hivers froids aux abondantes précipitations de neige limitent la période où un réseau de bicyclettes publiques peut être mis en service et générer des revenus.
- Au Canada, seules les villes riveraines du Pacifique pourraient exploiter des réseaux de bicyclettes publiques toute l'année; la plupart des réseaux des autres villes ne seraient pas en fonction durant les mois d'hiver.

## Taux d'utilisation de la bicyclette

- Des taux élevés d'utilisation de la bicyclette favoriseront généralement le succès d'un réseau de bicyclettes publiques.
- Des taux élevés d'utilisation de la bicyclette ne seraient toutefois pas un préalable au succès de bicyclettes publiques comme l'indiquent les expériences de Paris, de Lyon et de Barcelone, entre autres.

## 3 Matériel et fonctionnement

### 3.1 Mode de fonctionnement des divers systèmes

#### 3.1.1 Non automatisé

Dans un système de vélos publics non automatisé, les opérations de ramassage et de dépôt des bicyclettes sont contrôlées. Ce contrôle peut être assuré par un employé désigné ou encore par d'autres travailleurs qui sont affectés à d'autres tâches principales. Par exemple, certains systèmes de vélos publics font appel à des entreprises locales pour assurer le service de prêt. Un système non automatisé ne nécessite pas toujours l'utilisation d'une technologie de l'information pour retracer les vélos empruntés et connaître les transactions monétaires effectuées. En général, un système de suivi informatisé est nécessaire lorsqu'il y a de multiples stations de ramassage et de dépôt pour les vélos.

#### 3.1.2 Automatisé (libre-service)

Dans un système de vélos automatisé, les opérations d'emprunt et de retour des vélos ne sont pas supervisées. Soit que les vélos sont verrouillés à des porte-bicyclettes dotés d'un système d'arrimage spécial, soit qu'ils sont munis d'un dispositif de verrouillage électronique. Dans le premier cas, le porte-bicyclettes est activé lorsqu'on y insère de la monnaie, une carte de crédit ou encore une carte d'accès électronique. Dans l'autre cas, les utilisateurs doivent appeler l'opérateur responsable de la distribution des vélos ou lui envoyer un message à partir d'un téléphone cellulaire afin de connaître la combinaison permettant de déverrouiller leur vélo à partir du dispositif de verrouillage situé à même la bicyclette. Par définition, le fonctionnement des systèmes automatisés repose essentiellement sur la technologie de l'information qui fournit l'interface-utilisateur, assure le contrôle et le suivi du système.

Figure 8 – Le système d'arrimage d'un porte-bicyclettes du système *Vélo à la Carte*, à Rennes



Source : Clear Channel SmartBikes.

Il existe une différence fondamentale entre les systèmes, selon qu'ils sont activés par de la monnaie, par une carte de crédit, par une carte d'accès ou par un téléphone cellulaire : dans le dernier cas, l'identité des utilisateurs de vélo est connue. En cas de vol des vélos ou de dommages à ces derniers, les utilisateurs peuvent être tenus responsables. Les systèmes fonctionnant avec de la monnaie, comme le système *Bycyklen* de Copenhague, ne permettent pas de retracer l'identité des utilisateurs.

Tableau 5 – Comparaison des systèmes de vélos non automatisé et automatisé

FACTEUR	Non automatisé	Automatisé
taille de la ville	petite à moyenne	moyenne à grande
durée du prêt	moyenne (> 1 hr)	très courte (< 30 min)
nombre d'utilisateurs quotidiens par vélo	faible (< 5)	élevé (5-20)
coût en capital (par vélo)	faible	élevé
coût d'exploitation (par vélo)	moyen à élevé	faible à moyen

## 3.2 Types de systèmes automatisés (libre-service)

### 3.2.1 Système fixe à stations permanentes

Dans un système fixe à stations permanentes, les vélos sont verrouillés à des porte-bicyclettes désignés lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Dans la plupart des cas, les vélos sont fixés au porte-bicyclettes grâce à un système d'arrimage spécial (figure 9). Ainsi, les porte-bicyclettes jouent le rôle de stations. La grande majorité des systèmes de vélos publics dispose de stations permanentes.

**Figure 9– Les vélos *Vélib'* sont munis d'un câble antivol auxiliaire, qu'on voit ici dans le panier. Ce câble permet aux utilisateurs de verrouiller temporairement le vélo entre les stations.**



Source : austinevan.

**Figure 10 – Ravitaillement d'une station *Vélib'*, à Paris**



Source : JCDecaux (2008).

Il est possible d'emprunter un vélo à partir de n'importe quelle station. Celui-ci doit ensuite être rapporté à la même station ou à une station différente, dans la mesure où il y a un point d'ancrage libre à cette station. Dans certains systèmes, les vélos sont munis d'un câble antivol intégré qui permet aux utilisateurs de verrouiller temporairement leur vélo à d'autres endroits (figure 9). Il est toutefois déconseillé d'effectuer de longs arrêts entre les stations, puisque, pour la plupart des systèmes, des frais sont exigés lorsque plus de trente minutes se sont écoulées à partir de la station de départ. Cette situation encourage les utilisateurs à retourner rapidement leur vélo à une station.

Les systèmes à stations permanentes nécessitent une surveillance constante : il doit y avoir suffisamment de vélos disponibles et de points d'ancrage libres dans chacune des stations. Les stations sont connectées en réseau à un système central de contrôle informatisé qui permet de connaître, à l'aide d'un suivi électronique, le nombre de bicyclettes restant à chaque station. Le système indique à quelles stations il est nécessaire d'envoyer ou de retirer des vélos, afin de conserver un équilibre dans le nombre de vélos à chaque station. La redistribution des



vélos se fait en conséquence, à l'aide de véhicules de ravitaillement motorisés (figure 10). Dans la plupart des systèmes à stations permanentes, il y a beaucoup plus de points d'ancrage que de vélos dans les stations. Par exemple, le système *Vélib'* dispose de 70 % de plus de porte-bicyclettes que de vélos.

Dans la plupart des systèmes fixes, les stations sont installées de façon permanente. L'installation d'une station implique d'importants travaux de construction : la station doit d'abord être fixée, puis ensuite être connectée aux réseaux de distribution électrique et aux câbles réseau situés sous terre, ce qui nécessite habituellement des travaux d'excavation au niveau de la chaussée ou du trottoir où la station sera installée (figure 11). Ainsi, installer une station est relativement coûteux en termes de temps, de main-d'œuvre et d'argent. Ce type de système exige une planification minutieuse de la taille et de l'emplacement des futures stations, puisque réparer une erreur peut engendrer des coûts élevés (voir Section 5.3.3).

**Figure 11 – Construction d'une station *Vélib'*, à Paris**



Source : JCDecaux (2008).

### 3.2.2 Système fixe à stations portatives

Le système *BIXI* de Montréal a apporté une importante innovation au concept de système fixe à stations permanentes : il a transformé ces dernières en stations modulaires portatives. Les bornes de service et les porte-bicyclettes sont montés sur des ensembles de plates-formes rectangulaires et forment deux types de modules : les modules principaux, qui comprennent une borne de service et trois points d'ancrage, et les modules secondaires, qui ne comprennent que des points d'ancrage. Chaque station doit posséder un module principal. Quant au nombre de modules secondaires, il peut varier, selon le nombre de points d'ancrage nécessaires à cet endroit. Puisque les stations fonctionnent à l'énergie solaire et qu'elles sont connectées à un réseau sans fil, elles sont complètement autonomes; leur installation ne nécessite aucun câblage. Ainsi, l'installation d'une station consiste simplement à placer les modules aux endroits désirés; il n'est pas nécessaire de les fixer au sol (figure 12). Par conséquent, installer une station demande peu de temps, de main-d'œuvre et d'argent.

Le fait que les stations s'installent et se retirent facilement présente plusieurs avantages : la distribution des vélos peut être modifiée en tout temps, de manière à mieux répondre à la demande du moment, permettant ainsi d'optimiser le système, et ce, à peu de frais. De plus, les stations peuvent être installées temporairement à certains endroits lors d'événements spéciaux tels les festivals. Elles peuvent également être retirées en hiver. Le dernier avantage s'avère particulièrement significatif dans le contexte canadien : le retrait des stations pendant l'hiver leur évite les dommages causés par la neige, la glace et le matériel de déneigement. Le seul désavantage majeur des stations portatives par rapport aux stations permanentes est d'ordre esthétique : les stations modulaires montées sur des plates-formes risquent de moins bien s'harmoniser avec l'aménagement paysager de la rue.

Figure 12 – Une station *BIXI* en train d’être installée dans le cadre d’une démonstration à Toronto



Photo : Yvonne Bambrick.

### 3.2.3 Système flexible

Dans un système de vélopartage flexible, les vélos n’ont pas besoin d’être verrouillés à des portes-bicyclettes ou à des stations désignées. Dans ce cas-ci, les vélos sont munis d’un dispositif de verrouillage, comme une chaîne ou un câble, ce qui permet de les attacher à n’importe quel objet fixe lorsqu’ils ne sont pas utilisés (ex. : un porte-bicyclettes standard, un panneau de signalisation, un parcomètre, etc.). En plus d’être munis d’une chaîne ou d’un câble antivol intégrés, les vélos peuvent être équipés d’un dispositif de verrouillage permettant de bloquer la chaîne d’entraînement et le guidon de la bicyclette.

Les systèmes flexibles présentent un avantage important : l’exploitant du système de vélos publics n’a pas à établir un réseau de stations. Cependant, la gestion de ce genre de système peut s’avérer plus complexe que celle d’un système fixe. Dans le dernier cas, les vélos sont ramassés et retournés à un nombre limité d’endroits, c’est-à-dire aux stations, ce qui permet de localiser plus facilement les bicyclettes. Lorsque les vélos se trouvent à des endroits fixes, il est plus simple de les récupérer pour procéder à leur entretien, leur réparation ou leur redistribution. Dans un système flexible, les vélos risquent d’être éparpillés sur un vaste territoire. Il faut donc mettre en place un système permettant de retracer chaque vélo. Deutsche Bahn, qui est l’exploitant de plusieurs systèmes flexibles *Call a Bike* instaurés dans diverses villes en Allemagne, a envisagé d’utiliser des GPS afin de localiser les vélos mais il a abandonné ce projet, considérant le coût des appareils trop élevé (DB Rent, 2005). Il a plutôt mis en place un système où les utilisateurs doivent signaler l’endroit où ils rapportent leur vélo (voir Section 6.2). Même lorsque les emplacements sont connus, l’éparpillement des vélos risque de rendre leur récupération difficile et, conséquemment, d’engendrer des coûts supplémentaires pour leur entretien, leur réparation ou leur redistribution.

Introduction

Évaluation du  
potentielMatériel et  
fonctionnementFinancement  
du réseauMise en  
œuvre du  
réseauÉtudes  
de casFigure 13 – Un dépôt de vélos *Call a Bike* situé à une gare de train, à Munich

Photo : Kostas Pagiamtzis.

Pour l'utilisateur, un système flexible présente à la fois des avantages et des inconvénients. D'un côté, il s'avère pratique lorsqu'il est temps de rapporter son vélo. Celui-ci peut être pratiquement laissé n'importe où dans la zone de service autorisée. Contrairement au système fixe, le système flexible permet d'éviter les problèmes d'achalandage qui se posent lorsqu'il n'y a plus de point d'ancrage disponible à une station. Dans un système fixe, l'utilisateur qui arrive à une station complètement occupée est contraint de se rendre à une autre pour trouver un point d'ancrage libre, ce qui peut représenter une perte de temps et éloigner l'utilisateur de sa destination. Par ailleurs, s'il est facile de rapporter le vélo dans un système flexible, ce ne l'est pas pour en emprunter un. Étant donné l'absence de stations de ramassage fixes, il se peut qu'il n'y ait pas de vélo disponible à distance de marche. Certains systèmes règlent ce problème en prévoyant quelques stations permanentes qui servent de

réserves de vélos. Dans les villes d'Allemagne qui disposent d'un système flexible *Call a Bike*, on trouve des dépôts de vélos à de nombreuses gares de trains interurbains et de banlieue (figure 13).

### 3.3 Design et technologie des stations

Comme mentionné précédemment, les deux types de stations utilisées dans les systèmes fixes, qu'il s'agisse de la variété fixe ou bien de la portable, comprennent deux éléments de base : une borne de service et un ensemble de porte-bicyclettes verrouillables. La différence entre les deux stations réside dans le fait que la première dispose de bornes de service et de porte-bicyclettes qui sont fixés directement au sol tandis que dans la seconde, certaines composantes sont montées sur une plateforme amovible. Un autre élément qui les distingue a trait à leur consommation d'énergie : les stations fixes sont connectées aux réseaux de distribution d'électricité et aux câbles de TI par des câbles tandis que les stations portatives sont alimentées à l'énergie solaire et sont connectées en réseau sans fil.

Figure 14 – La carte de membre *Vélib'* ou la carte de transport en commun *NaviGO* utilisée pour emprunter les vélos

Sources : La Mairie de Paris et le Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF).

La borne de service est dotée d'une interface-utilisateur qui permet d'effectuer l'achat de cartes de membre, d'obtenir des renseignements sur le fonctionnement du système et de connaître la disponibilité des vélos et des points d'ancrage dans les autres stations. La borne de service *Vélib'* présentée à la figure 15 est représentative de l'ensemble des réseaux de bicyclettes intelligentes mis en place après l'an 2000. La borne comprend :

- A. **un espace publicitaire** qui assure des revenus supplémentaires;
- B. **un écran tactile** pour l'interface-utilisateur :
  - achat de laissez-passer quotidiens, hebdomadaires ou annuels, en utilisant le terminal pour cartes bancaires (D),
  - renseignements sur le fonctionnement du système,
  - renseignements sur les vélos et les points d'ancrage disponibles dans les autres stations du réseau,
  - services en plusieurs langues;
- C. **un lecteur de carte d'accès** qui permet aux utilisateurs qui possèdent un abonnement annuel ou une carte de transport en commun NaviGO de connaître l'état de leur compte, et fournit des renseignements relativement aux frais d'utilisation;
- D. **un terminal pour cartes bancaires** qui accepte les cartes de crédit et les cartes de débit et dont les touches de l'écran tactile permettent l'achat de laissez-passer quotidiens, hebdomadaires ou annuels;
- E. **un distributeur de cartes** qui émet des laissez-passer temporaires (quotidiens et hebdomadaires) à la borne de service.

Figure 15 – La borne de service d'une station *Vélib'*



Photo : austinevan.

Le porte-bicyclettes verrouillable *Vélib'* décrit ci-dessous est représentatif du système *Cyclocity* développé par JCDecaux. Son principal compétiteur, le système *SmartBike* de Clear Channel, fait appel à un mécanisme de verrouillage quelque peu différent. Le porte-bicyclettes *Vélib'* (figure 16) comprend :

- A. **un numéro de point d'ancrage.** Les utilisateurs qui possèdent un laissez-passer quotidien ou hebdomadaire doivent se rendre à la borne de service et choisir le numéro du point d'ancrage à partir duquel ils prendront un vélo;
- B. **un témoin lumineux** qui clignote lorsque le vélo est prêt à être retiré et qui donne la confirmation que le vélo a été correctement verrouillé à son retour;
- C. **un lecteur de carte d'accès** pour les utilisateurs qui possèdent un abonnement annuel ou une carte de transport en commun NaviGO. Il permet aux utilisateurs de régler la note directement à partir du porte-bicyclettes, en utilisant la borne de service;
- D. **un bouton-poussoir de déverrouillage.** Après que le laissez-passer a été lu, il faut appuyer sur le bouton-poussoir afin de libérer le vélo du porte-bicyclettes;
- E. **un dispositif d'attelage** qui assure, à l'aide d'un crochet, la liaison entre les autres saillies du vélo pour que celui-ci puisse être verrouillé au porte-bicyclettes.

Figure 16 – Un porte-bicyclettes verrouillable *Vélib'*



Photo : austinevan.

Le système *SmartBike* développé par Clear Channel dispose d'une borne de service très semblable à celles utilisées à Paris. Toutefois, ses porte-bicyclettes et ses dispositifs d'attelage sont quelque peu différents. Plutôt que de comprendre des points d'ancrage séparés, elle comporte de longues rampes munies de points d'ancrage suivant une disposition régulière. Comme les points d'ancrage ne sont pas munis de lecteur de carte, l'utilisateur doit s'inscrire à la borne de service, y obtenir un numéro de point d'ancrage et ensuite récupérer le vélo qui s'y trouve (figure 17).

Figure 17 – Un porte-bicyclettes *Bicing*, à Barcelone



Photo : Ani Kalemkerian.

### 3.4 Design et technologie des vélos

Les vélos publics doivent répondre aux critères de design suivants :

- Être faciles à utiliser
- Convenir aux utilisateurs de toutes tailles
- Être fiables sur le plan mécanique
- Résister au vandalisme
- Offrir une protection contre le vol
- Avoir un aspect visuel distinctif

Introduction

Évaluation du  
potentielMatériel et  
fonctionnementFinancement  
du réseauMise en  
œuvre du  
réseauÉtudes  
de cas

La gamme de vélos publics la plus récente, connue sous le nom de « quatrième génération », qui comprend entre autres les systèmes *Vélib'* et *BIXI*, possède les caractéristiques suivantes, lesquelles sont illustrées sur le vélo *BIXI* de la figure 18 :

- A. **un support à sacs monté sur le guidon** quoique certains systèmes offrent un panier au lieu d'un support;
- B. **un siège ajustable** pour satisfaire les utilisateurs de toutes tailles;
- C. **un tube oblique robuste ou aucun tube horizontal** qui permet de monter et de démonter facilement le vélo et d'empêcher qu'une deuxième personne prenne place sur le vélo;
- D. **des pneus larges** pour assurer le confort et la stabilité;
- E. **des vitesses intégrées aux moyeux**, plus fiables qu'un dérailleur extérieur : la chaîne risque moins de lâcher et subit moins de torsion, ce qui prolonge sa durée de vie. De plus, le vélo a moins de chance d'être volé ou vandalisé;
- F. **des feux avant et arrière** à DEL à piles s'allument lorsque le vélo est en marche. La pile se recharge lorsque le vélo est stationné à un point d'ancrage;
- G. **une chaîne encloisonnée** qui permet d'éviter que les vêtements de l'utilisateur ne se salissent par contact avec la chaîne;
- H. **des freins intégrés aux moyeux** qui ont moins de chance de se faire voler et de se détériorer que les freins sur jante standard.

Figure 18 – Caractéristiques d'un vélo *BIXI*



Source : Stationnement de Montréal.

Plusieurs autres caractéristiques, moins visibles, rendent ces vélos moins vulnérables au vol et au vandalisme. Notamment, tous les vélos publics conçus après le *Bycyklen* de Copenhague possèdent des composantes non standard pour les roues, les pneus, la tige de selle, les vis, les boulons, et ainsi de suite. Par conséquent, les composantes ne sont pas interchangeables avec les pièces de vélo commerciales standard. Cette situation est censée prévenir le vol des composantes tout autant que le vol des vélos; il serait impossible d'entretenir un vélo public volé sans avoir accès aux composantes spécifiques et aux outils spéciaux. L'inconvénient de ce genre de composantes réside dans le fait qu'elles risquent d'être considérablement plus coûteuses que les composantes standard, ce qui entraîne une hausse du coût initial et du coût de maintenance suivie des vélos. D'autres caractéristiques n'ont pas pour objectif d'éviter le vol des vélos, mais plutôt d'en accroître la fiabilité et de prévenir le vandalisme. Par exemple, tel qu'il a été mentionné ci-dessus, les mécanismes de vitesse et de freinage sont contenus dans les moyeux de roue. Sur les vélos de *Cyclocity* (ex. : *Vélib'* et *Vélo'v*) et les vélos *BIXI*, les câbles de frein et de vitesse sont cachés à l'intérieur des tubes faisant partie du cadre du vélo. Toutefois, sur les vélos *Smartbike* (ex. : *Bicing* et *SmartBike*) et *Call a Bike*, les câbles sont exposés; ils sont situés sur le guidon.

### 3.5 Ressources nécessaires

#### 3.5.1 Ressources humaines

Les réseaux de bicyclettes intelligentes éliminent la nécessité d'affecter du personnel au ramassage et à la distribution des vélos et à la gestion des opérations liées aux abonnements et aux frais d'utilisation. Il faut néanmoins faire appel à de nombreux employés pour assurer le fonctionnement du réseau. Voici les fonctions générales pour lesquelles des ressources humaines sont nécessaires :

- **travail sur le terrain** : redistribution des bicyclettes, entretien des stations et réparations mineures;
- **atelier** : réparations majeures des bicyclettes;
- **entrepôt** : entreposage des pièces et des bicyclettes de rechange et d'autre matériel;
- **centre d'appels** : gestion des abonnements et service à la clientèle.

Le tableau 6 compare les ressources humaines nécessaires au fonctionnement de trois réseaux de bicyclettes publiques en France, soit le gargantuesque réseau *Vélib'* à Paris, le vaste réseau *Vélo'v* à Lyon et le petit réseau *Vélo à la Carte* de Rennes. Le réseau parisien compte beaucoup plus de vélos que le réseau de Rennes. Toutefois, le nombre de bicyclettes par employé est sensiblement le même, soit environ 50. Le réseau de Lyon semble plus efficace à cet égard (environ 100 bicyclettes par employé). En revanche, le nombre de stations par employé est moindre à Paris qu'à Lyon ou à Rennes, où il s'élève à 6.

**Tableau 6 – Nombre d'employés par rapport au nombre de bicyclettes, de stations et d'utilisateurs quotidiens dans trois réseaux français de bicyclettes intelligentes**

Réseau	Effectif	Bicyclettes		Stations		Utilisateurs quotidiens	
		Total	Par employé	Total	Par employé	Moyenne	Par employé
<i>Vélib'</i> (Paris)	400	20 600	52	1 451	3,6	70 000	175
<i>Vélo'v</i> (Lyon)	40	4 000	100	250	6,3	15 000	375
<i>Vélo à la Carte</i> (Rennes)	4	200	50	25	6,3	320	80

Sources : Mairie de Paris (2007), IDAE (2007) et Vélo à la Carte (2008).

Introduction

Évaluation du  
potentielMatériel et  
fonctionnementFinancement  
du réseauMise en  
œuvre du  
réseauÉtudes  
de cas

### 3.5.2 Ressources en capital

Un réseau de bicyclettes publiques ne se résume pas uniquement à un parc de bicyclettes et à des stations. Il faut, pour assurer le fonctionnement adéquat des vélos et des stations, tabler sur divers autres types de matériel, dont :

- un parc de vélos de réserve à utiliser pour la redistribution entre les stations ou lors de l'entretien des stations ou en cas de réparations mineures;
- des entrepôts pour effectuer les travaux d'entretien majeurs sur les bicyclettes et l'entreposage des pièces et des bicyclettes de rechange ainsi que l'entreposage des vélos et du matériel dans les villes où le climat nécessite la fermeture du réseau durant l'hiver;
- du matériel informatique pour assurer le suivi de l'état des stations ainsi que de l'emplacement et de l'état des bicyclettes;
- un centre de coordination de toutes les activités de redistribution, d'entretien, de réparation et de service à la clientèle.

Par exemple, pour assurer le fonctionnement de son réseau parisien constitué de 20 600 bicyclettes et de 1 451 stations, *Vélib'* dispose de 20 véhicules de redistribution au gaz naturel (figure 19), qui servent à transporter les vélos des stations à l'atelier de réparation et vice-versa, 130 vélos à assistance électrique munis d'une remorque et servant à l'entretien des stations et à l'entretien simple des bicyclettes sur place (figure 20) et 10 véhicules de service électriques (figure 21), qui transportent de l'eau ainsi que du matériel et des produits servant au nettoyage des stations et des vélos. Une caractéristique unique du réseau

*Vélib'* : son atelier de réparation principal flotte sur une péniche sur la Seine (figure 22). La péniche navigue entre 12 arrêts le long de la Seine, où les véhicules de redistribution viennent porter des vélos qui doivent faire l'objet d'un important entretien et récupérer les bicyclettes réparées qui doivent être réintégrées dans le circuit. Une fois par jour, la péniche se rend en périphérie de Paris au principal centre de coordination et d'entreposage de *Vélib'*. Elle y dépose les pièces usagées et les vélos endommagés et repart avec de nouvelles pièces et bicyclettes de rechange (Mairie de Paris, 2007; Nadal, 2007). Grâce à cette péniche et aux 12 points de chute, on évite de transporter les vélos endommagés et les vélos de rechange par camion sur de longues distances, ce qui réduit les coûts ainsi que les émissions. Le fait d'avoir établi le centre de coordination et d'entreposage en périphérie de la ville contribue également à réduire les coûts.

Figure 19 – Véhicule de redistribution du réseau *Vélib'*



Source : [blog.velib.paris.fr](http://blog.velib.paris.fr).

Figure 20 – Vélo d'entretien du réseau Vélo'v à Lyon semblable à ceux utilisés à Paris pour l'entretien sur place des bicyclettes Vélib'



Source : alain.caraco.free.fr.

Figure 21 – Véhicule de service à une station du réseau Vélib'



Source : www.nainposteur.org.

Figure 22 – Extérieur et intérieur de l'atelier d'entretien flottant unique en son genre du réseau Vélib'



Photo : Tom Taylor.



Photo : Ellen Cavanagh.



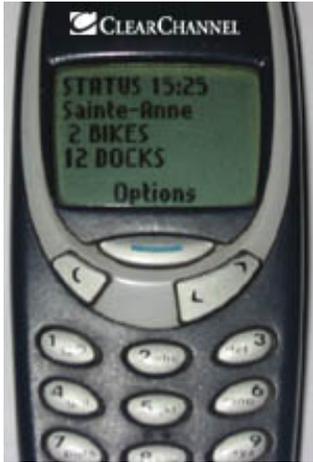
Par contraste avec le réseau parisien, le petit réseau de Rennes, *Vélo à la Carte*, qui compte 200 vélos et 25 stations, ne dispose que d'un seul véhicule pour la redistribution des bicyclettes et l'entretien du réseau. Le véhicule sert aussi occasionnellement de centre mobile de service à la clientèle. Une fois par semaine, le véhicule est stationné pendant quelques heures à la station de vélos *Gares*, située près de la gare principale de la ville, et les employés y distribuent les cartes-clés aux nouveaux membres et leur expliquent comment utiliser les supports à bicyclettes. Le réseau entier est géré depuis un seul ordinateur, qui se trouve dans un entrepôt où sont également entreposées les pièces et les bicyclettes de rechange. L'ordinateur recense constamment le nombre de bicyclettes à chaque station. Lorsqu'une station dispose de deux vélos ou moins, l'ordinateur dépêche automatiquement le véhicule de redistribution en envoyant un message texte au cellulaire du chauffeur du véhicule (figure 23). Étant donné que de nombreux aspects du réseau sont automatisés, la présence continue d'un seul employé suffit pour faire fonctionner l'ensemble du réseau.

Il est peu probable qu'une ville canadienne se dote d'un réseau aussi développé que celui de *Vélib'*, que ce soit du point de vue du nombre de vélos et de stations ou de la couverture géographique. Le nombre de véhicules de service nécessaires sera probablement beaucoup moindre, soit en proportion du nombre de bicyclettes et de stations. Il convient également de signaler que le nombre de véhicules de service nécessaires dépendra en partie du degré d'utilisation du réseau. En effet, si le nombre moyen d'utilisateurs par vélo est élevé, il pourra s'avérer nécessaire d'accroître le nombre de véhicules de redistribution et d'entretien en vue d'offrir un service de bonne qualité. Comme il a été mentionné à la section 2.1.5, la topographie peut également influencer sur le nombre

de véhicules de redistribution. Effectivement, dans le cas de réseaux de bicyclettes publiques qui desservent des villes où pentes et dénivellations sont légion, il pourrait être nécessaire d'accroître le nombre de véhicules de redistribution pour transporter les vélos depuis les stations à faible élévation aux stations plus hautes en altitude.

Les réseaux qui font appel à une technologie alliant modularité et portabilité, comme le système de *vélo en libre-service* de Stationnement de Montréal, doivent recourir à des véhicules capables de soulever et de transporter les stations modulaires portables (section 3.5.2). Ces véhicules sont nécessaires à l'installation des stations au printemps et à leur désinstallation à l'automne si le réseau doit être fermé durant l'hiver. Ils peuvent également servir à l'installation de stations temporaires à l'occasion d'activités spéciales comme des festivals, ou pour déplacer les stations qui sont peu utilisées. Il faut également des entrepôts suffisamment grands pour abriter les stations modulaires inutilisées, ce qui, en hiver, engloberait l'ensemble des stations du réseau.

**Figure 23 – Message texte commandant l’envoi du véhicule de redistribution (Rennes)**



Source : *Vélo à la Carte* (2008).

## Récapitulatif

### Mode de fonctionnement du réseau

- **Manuel** : Les vélos sont empruntés et rapportés à des stations dotées d'employés.
  - Intensité de capital moindre.
  - Main-d'œuvre plus nombreuse (coûts d'exploitation plus élevés).
  - Mode qui ne se prête pas aux réseaux ayant un fort taux d'utilisation.
- **Automatisé** : Les vélos sont empruntés et rapportés à des stations sans personnel.
  - Forte intensité de capital et de technologique.
  - Nombre d'employés et coûts d'exploitation moindres.
  - Mode idéal pour les réseaux à fort taux d'utilisation.

### Types de réseaux automatisés

- **Fixe-permanent** : Les vélos sont empruntés et rapportés à des stations spéciales à des endroits fixes.
  - Efficacité et suivi facile de l'emplacement des bicyclettes.
  - Importants travaux d'excavation et de construction nécessaires à l'installation, laquelle exige de grands investissements en temps, en main-d'œuvre et en argent.

- Coûts élevés rattachés à la modification du réseau en cas de déplacement des stations peu utilisées après l'installation initiale.

- **Fixe-portable** : Les vélos sont empruntés et rapportés à des stations spéciales à des endroits fixes, mais non permanents.
  - Mêmes avantages que le réseau fixe-permanent.
  - Installation ne nécessitant pas d'importants travaux de construction (installation rapide, peu coûteuse et à faible main-d'œuvre).
  - Déplacements rapides et peu coûteux des stations en fonction de l'utilisation.
  - Désinstallation des stations facile à réaliser en prévision de l'hiver – type de réseau fortement recommandé au Canada.
- **Flexible** : Les utilisateurs peuvent laisser les vélos n'importe où à l'intérieur d'une zone de service donnée.
  - Élimination de la nécessité d'installer des stations : importante économie de coûts.
  - Avantage et inconvénient pour les utilisateurs : grande flexibilité quant aux endroits où retourner les vélos; difficulté potentielle de trouver des vélos à emprunter.
  - Récupération des vélos en vue de l'entretien et de la redistribution compliquée par la dispersion des vélos dans la ville.

- Type de réseau parfois combiné au réseau fixe, c.-à-d. qu'il y a certains emplacements fixes pour le ramassage et le retour des bicyclettes.

#### Ressources en capital

- Un parc de vélos de réserve à utiliser pour la redistribution entre les stations ou lors de l'entretien des stations ou en cas de réparations mineures.
- Des entrepôts pour les travaux d'entretien majeurs sur les bicyclettes et l'entreposage des pièces et des bicyclettes de rechange ainsi que l'entreposage des vélos et du matériel dans les villes où le climat oblige la fermeture du réseau durant l'hiver.
- Du matériel informatique pour assurer le suivi de l'état des stations ainsi que de l'emplacement et de l'état des bicyclettes.
- Un centre de coordination de toutes les activités de redistribution, d'entretien, de réparation et de service à la clientèle.

#### Ressources humaines

- **Travail sur le terrain** : redistribution des bicyclettes, entretien des stations et réparations mineures.
- **Atelier** : réparations majeures des bicyclettes.
- **Entrepôt** : entreposage des pièces et des bicyclettes de rechange et d'autre matériel.
- **Centre d'appels** : gestion des abonnements et service à la clientèle.



## 4 Financement du réseau

### 4.1 Coûts

Pour mettre sur pied un réseau automatisé de bicyclettes publiques, il faut réaliser d'importants investissements initiaux pour tout ce qui touche la planification, l'achat du matériel et la construction des stations. Il est difficile d'obtenir des données sur le coût des immobilisations, car les réseaux de bicyclettes publiques sont rarement financés directement par le secteur public. La plupart des villes accordent plutôt des droits de publicité aux entreprises privées à condition que celles-ci financent leur réseau de bicyclettes publiques (détails à la section 4.2.2).

#### 4.1.1 Coûts de lancement

Les deux principaux exploitants de réseaux fixes de bicyclettes publiques, JCDecaux et ClearChannel, gardent jalousement leurs données sur les frais d'exploitation et le coût des immobilisations de leurs réseaux. Par exemple, dans le cas du réseau *Vélib'*, on sait seulement que les coûts de lancement du réseau initial à l'été 2007 s'élevaient à environ 90 millions d'euros (142 millions de dollars canadiens), d'après les déclarations de divers représentants de la Ville et de JCDecaux (Nadal, 2007). Ce réseau compte 20 600 vélos, ce qui porte l'investissement initial à environ 6 900 \$CAN par vélo.

La ville de Minneapolis, au Minnesota, est en voie de mettre sur pied un réseau de bicyclettes publiques qui sera exploité par une organisation sans but lucratif (étude de cas, section 6.5) et subventionné par le gouvernement; aussi les détails concernant les coûts ont-ils été divulgués publiquement. Selon le plan d'affaires du réseau de vélopartage (CoLNSF, 2008) qui est censé être

constitué au départ de 1 000 bicyclettes et de 75 à 80 stations, les coûts de lancement se chiffrent à 3 387 000 \$US (4 200 000 \$CAN), soit environ 4 200 \$ par bicyclette. Voici comment sont répartis les coûts de lancement :

- 3 200 000 \$US (3 970 000 \$CAN) pour les bicyclettes et les stations;
- 106 000 \$US (130 000 \$CAN) pour le matériel d'entretien et la promotion;
- 80 000 \$US (100 000 \$CAN) pour les salaires et l'administration.

#### 4.1.2 Coûts permanents

On dispose de peu d'information sur les coûts d'exploitation des réseaux publics en place. Selon une source (NICHES, 2007), les coûts d'exploitation du réseau *Vélo'v* de Lyon (JCDecaux) et du réseau *Vélo à la Carte* de Rennes (Clear Channel) s'établissent dans les deux cas à 1 000 euros (1 600 \$CAN) par vélo, par année. D'après une autre source (IDAE, 2007), ces coûts seraient beaucoup plus élevés, soit entre 1 400 et 3 900 euros (entre 2 200 et 6 200 \$CAN) par vélo, par année. Le plan d'affaires du réseau de vélopartage de Minneapolis établit les coûts d'exploitation annuels à 1 574 000 \$US (1 952 000 \$CAN) pour 1 000 bicyclettes, soit environ 2 000 \$CAN par bicyclette.

Si les coûts annuels se situent entre 2 200 et 6 200 \$CAN et que le taux d'utilisation moyen s'élève à 10 utilisateurs par bicyclette, par jour, les coûts d'exploitation par utilisateur se situeront entre 0,60 \$ et 1,70 \$CAN.

#### 4.1.3 Vol et vandalisme

Malgré l'adoption de mesures préventives, comme l'utilisation de pièces faites sur mesure et l'identification électronique des utilisateurs, le vandalisme et le vol des bicyclettes peuvent constituer un élément important des coûts permanents. En Europe, il coûte entre 250 et 1 200 euros (entre 400 et 1 900 \$CAN) pour remplacer une bicyclette intelligente (NICHES, 2007). Évidemment, le taux de vol et de vandalisme varie d'une ville à l'autre. Il semble que ce soit à Paris que le taux de vol et de vandalisme est le plus élevé parmi les villes dotées d'un système de bicyclettes publiques (figure 31). L'ensemble du parc initial de 20 600 bicyclettes a été remplacé entre le moment du lancement du réseau au printemps 2007 et le début de 2009 en raison des nombreux vols et actes de vandalisme. Les coûts de cette opération se sont chiffrés à 400 euros par vélo (630 \$CAN) (BBC News, 2009). À Lyon, où l'on utilise la même technologie de JCDecaux qu'à Paris (*Cyclocity*), le taux de vol de bicyclettes est environ deux fois moindre qu'à Paris. JCDecaux a demandé à la ville de Paris d'injecter des fonds publics afin de l'aider à faire face aux dépassements de coûts associés aux réparations et aux remplacements des bicyclettes. Selon JCDecaux, le vol et le vandalisme sont des problèmes d'ordre public qui relèvent de la Ville. Celle-ci est donc en partie responsable des coûts. Les ententes conclues avec des exploitants du secteur privé doivent tenir compte du risque que ces derniers se retirent de l'affaire si les activités ne sont pas rentables.

**Tableau 7 – Coûts initiaux et permanents associés aux réseaux de bicyclettes publiques**

Élément de coût	Coût initial	Coût permanent
Planification	\$	
Bicyclettes	\$\$	\$\$-\$\$\$*
Stations	\$\$\$	
Réparations et entretien des	\$\$	\$\$\$

#### bicyclettes

(pièces, main-d'œuvre, installation)

Redistribution des bicyclettes (véhicules et personnel)	\$\$	\$\$\$
Entretien des stations		\$\$
Système de gestion et de suivi (logiciels, cartes-clés et lecteurs)		\$\$\$
Promotion		\$

Source : Données fondées sur les données d'IDAE (2007).

\* Pour le remplacement des bicyclettes volées ou endommagées.

## 4.2 Sources de revenu

Les réseaux de bicyclettes publiques ne sont généralement pas rentables. Les recettes tirées des frais d'abonnement et d'utilisation, habituellement peu élevés pour permettre aux réseaux d'attirer et de conserver un vaste bassin d'utilisateurs, ne suffisent pas à couvrir le coût des immobilisations et les coûts d'exploitation permanents. La plupart des responsables de ces réseaux doivent donc tabler sur un financement externe continu, lequel peut provenir du secteur public ou du secteur privé, ou des deux, selon le modèle choisi.

### 4.2.1 Frais d'utilisation

Dans la plupart des cas, les utilisateurs des réseaux de bicyclettes publiques doivent s'abonner et payer des frais d'abonnement. Comme l'objectif est généralement d'avoir un grand bassin d'utilisateurs abonnés, les frais d'abonnement sont habituellement peu élevés, soit autour de 50 à 80 \$ par année. Les frais d'abonnement des grands réseaux européens, entre autres *Vélib'* et *Bicing*, sont d'environ 30 euros (50 \$CAN). Le réseau montréalais *BIXI*, qui n'est pas exploité par une entreprise de publicité, dépend davantage des recettes issues des frais d'utilisation. Les frais d'abonnement annuels s'établissent donc à 78 \$CAN.



Aux frais d'abonnement s'ajoutent souvent des frais d'utilisation qui sont déterminés en fonction de la durée de l'utilisation et qui s'appliquent à chaque utilisation (c'est le cas par exemple des réseaux *Vélib'*, *Call a Bike* et *BIXI*). Ces frais sont habituellement établis de manière à favoriser les utilisations de courte durée, ce qui incite les utilisateurs à rapporter rapidement la bicyclette à une station (ou à la désactiver dans le cas d'un réseau flexible). De nombreux réseaux accordent une période de grâce (généralement une demi-heure) au cours de laquelle l'utilisation est sans frais. Une fois cette période de grâce écoulée, les frais augmentent exponentiellement pour chaque demi-heure d'utilisation additionnelle (par exemple *Vélib'* et *BIXI*). La plupart des réseaux fixes accordent un délai de grâce supplémentaire si les utilisateurs arrivent à une station pleine et sont obligés de se rendre à une autre station pour y déposer la bicyclette.

Les études de cas présentées à la section 6 donnent des exemples des frais d'abonnement et d'utilisation des réseaux de bicyclettes publics existants.

#### 4.2.2 Partenariat public-privé

En Europe, la grande majorité des réseaux de bicyclettes publiques sont exploités sous forme de partenariats public-privé (PPP) avec d'importantes entreprises de publicité. L'entreprise de publicité s'engage à fournir le matériel nécessaire et à superviser l'exploitation d'un réseau de bicyclettes publiques en échange d'espace publicitaire offert par la municipalité. L'entreprise investit une partie de ses recettes dans le réseau. Si les recettes publicitaires sont supérieures aux coûts d'exploitation du réseau, l'entreprise et la municipalité se partagent la différence (*Vélib'*, par exemple). Dans le cas contraire, la municipalité assume la différence (*Bicing*, par exemple).

Généralement, pour établir un tel PPP, la municipalité lance un appel d'offres concurrentiel en vue de l'attribution d'espaces publicitaires. Elle demande aux soumissionnaires de proposer un projet de réseau de bicyclettes publiques qui respecte certains critères. Le contrat signé entre la municipalité et l'entreprise de publicité explique le partage des responsabilités (tableau 8).

L'avantage pour la municipalité de recourir à ce modèle de financement réside dans le fait que la mise sur pied et l'exploitation du réseau de bicyclettes publiques ne requiert aucun, ou presque aucun, financement public direct. De ce fait, on a l'impression que le réseau ne coûte rien, ou presque rien, aux contribuables. Toutefois, bien que la municipalité n'ait pas à délier les cordons de sa bourse pour financer le réseau, elle doit se priver de recettes publicitaires, ce qui s'avère un coût.

Actuellement, deux importantes entreprises de publicité internationales s'occupent de réseaux de bicyclettes publiques « clé en main », à savoir JCDecaux, qui exploite des réseaux *Cyclocity* en France, en Autriche, en Espagne, en Belgique et en Irlande (section 6.1), et Clear Channel, qui exploite des réseaux *SmartBike* en France, en Norvège, en Suède, en Espagne et aux États-Unis (à ce jour, il n'y a que le *SmartBike DC* – section 6.3). On compte également quelques concurrents de plus petite taille en Europe.

**Tableau 8 – Répartition type des responsabilités et des coûts associés à un réseau de bicyclettes publiques exploité dans le cadre d'un PPP**

Partenaire	Responsabilités
Municipalité	<p>Rôles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fournir des espaces publicitaires</li> <li>▪ Établir les emplacements des stations</li> <li>▪ Fournir des espaces destinés aux stations</li> </ul> <p>Coûts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquitter les coûts de construction liés à l'installation des stations (réseau fixe-permanent seulement)</li> <li>▪ Acquitter éventuellement une partie des coûts liés à l'achat des bicyclettes, des stations et des véhicules de service</li> <li>▪ Acquitter éventuellement une partie des coûts d'exploitation</li> </ul>
Entreprise de publicité	<p>Rôles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fournir les bicyclettes, les stations et les véhicules de service</li> <li>▪ Fournir une infrastructure de TI pour le suivi du réseau et les opérations financières</li> <li>▪ Exploiter le réseau : entretien, réparations et redistribution des bicyclettes</li> <li>▪ Assurer le service à la clientèle par l'entremise d'un site Web et d'un centre d'appels</li> <li>▪ Embaucher et former tout le personnel nécessaire</li> </ul> <p>Coûts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matériel : bicyclettes, stations, véhicules de service, infrastructure de TI (partage éventuel des coûts avec la municipalité)</li> <li>▪ Exploitation : personnel, matériel d'entretien, pièces de rechange, bicyclettes de rechange (partage éventuel des coûts avec la municipalité)</li> </ul>

#### 4.2.3 Autres modèles de financement

Les partenariats public-privé avec une entreprise de publicité ne sont pas la seule façon de financer un réseau de bicyclettes publiques. La municipalité ou le mandataire (par exemple une organisation sans but lucratif) peut aussi établir son propre modèle de financement combinant frais d'utilisation, subventions publiques directes, commandites du secteur privé et droits de publicité. La municipalité ou le mandataire devra acheter les bicyclettes et le matériel nécessaire auprès d'un fournisseur et lui confier l'exploitation du réseau ou en assumer la responsabilité. Parmi les réseaux financés autrement que par un PPP figurent ceux de Copenhague (*Bycyklen*), de Montréal (*BIXI*) et de Minneapolis (*NiceRide*).

##### *Copenhague, Danemark*

Le réseau *Bycyklen* de Copenhague est financé par des subventions publiques et diverses commandites. Il n'y a aucuns frais d'abonnement ni d'utilisation. La formule employée pour les commandites du réseau *Bycyklen* est unique en son genre. Au lieu d'afficher des publicités aux stations, on peint les logos des commanditaires sur les bicyclettes. Les rayons des roues sont entièrement couverts de plaques, qui offrent une grande surface d'affichage (figure 24).

Figure 24 – Vélos du réseau *Bycyklen* à Copenhague arborant les logos des commanditaires sur leur cadre et leurs roues



Source : [www.muermagnolia.com](http://www.muermagnolia.com).

##### *Montréal, Québec*

Le financement du réseau montréalais *BIXI*, qui verra le jour sous peu, provient, quant à lui, des frais d'utilisation, de commandites du secteur privé et de droits de publicité. L'exploitation du réseau ne devrait exiger aucun financement public permanent. La Ville de Montréal n'a accordé qu'un fonds de démarrage initial de 15 millions de dollars, somme qui a servi essentiellement à mettre au point la technologie *BIXI*, à planifier l'installation initiale et à promouvoir le réseau auprès du public (Ayotte, 2008). La Ville ne sera ni l'exploitante, ni la propriétaire à proprement parler du réseau. C'est plutôt Stationnement de Montréal, entreprise qui appartient à la Ville et qui est chargée de la supervision du

stationnement sur rue et des stationnements municipaux, qui est propriétaire du réseau et qui en assurera l'exploitation. En fin de compte, la Ville assume les risques financiers, et tout profit que pourrait générer le réseau se retrouvera dans les coffres de la municipalité. En vue de rendre le réseau autonome financièrement, Stationnement de Montréal a conclu une entente de commandite avec le géant de l'aluminium Rio Tinto Alcan. Le conglomérat fournira l'aluminium nécessaire à la fabrication des vélos ainsi que des fonds pour l'exploitation du réseau (Rio Tinto Alcan, 2008). Stationnement de Montréal a également établi un partenariat avec Astral Media Affichage (AMA), un conglomérat médiatique qui affiche déjà des publicités dans les rues de Montréal. Selon l'entente entre Stationnement de Montréal et AMA, cette dernière placardera des affiches publicitaires sur la face extérieure des bornes de service de 200 des 300 stations *BIXI*.

#### *Minneapolis, Minnesota*

La Ville de Minneapolis a opté pour un modèle de propriété faisant appel à une organisation sans but lucratif pour son réseau de vélopartage *NiceRide*, qui sera lancé bientôt. Ainsi, le réseau appartiendra à une organisation sans but lucratif locale et sera exploité par elle. Il sera financé par la municipalité et le gouvernement fédéral américain (subventions) ainsi que par le secteur privé (commandites). La Ville de Minneapolis a demandé à City of Lakes Nordic Ski Foundation, organisation sans but lucratif de la région qui fait la promotion du ski et d'autres sports extérieurs et qui organise des activités de ski nordique et des épreuves de course, de dresser le plan d'affaires d'un réseau de vélopartage sans but lucratif dans les villes jumelles de Minneapolis et de St. Paul.

Pourquoi adopter un tel modèle de financement plutôt que le modèle plus courant du PPP avec une entreprise de publicité? Voici

quelques raisons que donne City of Lakes Nordic Ski Foundation dans son plan d'affaires du réseau *NiceRide* (2008).

- Une organisation locale sans but lucratif agira probablement davantage dans l'intérêt des utilisateurs. Les utilisateurs du réseau de bicyclettes publiques seront ses principaux clients, et les abonnements, sa principale source de revenu. Pour assurer sa survie, l'organisation devra satisfaire les besoins des utilisateurs. En revanche, les principaux clients des entreprises de publicité sont les annonceurs, et la vente d'espaces publicitaires constitue la principale source de revenu de ces entreprises. Il y a donc un risque intrinsèque que les besoins des annonceurs passent avant ceux des utilisateurs du réseau.
- Une organisation locale sans but lucratif peut obtenir les fonds nécessaires à l'achat du matériel initial sous forme de subventions publiques et de commandites du secteur privé.
- Une organisation locale sans but lucratif pourra probablement exploiter le réseau à faible coût en faisant appel à des employés et à des entrepreneurs de la région et en obtenant des commandites en espèces et en nature.
- Une organisation locale sans but lucratif peut tirer profit de la popularité du vélopartage pour atteindre d'autres objectifs, entre autres :
  - informer le public sur la sécurité à vélo et les façons de réduire la dépendance à l'égard de l'automobile;
  - créer des programmes de mieux-être et de promotion d'un mode de vie sain en collaboration avec des employeurs de la région;



- faire campagne en faveur de la mise en place d'infrastructures adaptées aux vélos et de l'adoption de mesures favorables à l'utilisation du vélo.

D'autres raisons d'éviter le financement par la voie d'un PPP : certaines municipalités peuvent vouloir limiter la prolifération de la publicité dans la sphère publique pour diverses raisons ou tout simplement être dans l'impossibilité de conclure une nouvelle entente avec une entreprise de publicité en raison d'obligations existantes.

## Récapitulatif

### Coûts

- Les coûts de lancement uniques se situeront probablement entre 4 000 et 7 000 \$CAN par bicyclette.
- Les coûts d'exploitation seront probablement de 2 000 à 6 000 \$CAN par vélo, par année.
- Le vandalisme peut constituer un important élément de coût permanent.
  - Les coûts peuvent varier considérablement d'une ville à l'autre.
  - Les coûts de remplacement des vélos se situent généralement entre 400 et 1 900 \$CAN par bicyclette.

### Sources de revenu

- Dans la plupart des cas, les utilisateurs doivent s'abonner.
  - Comme l'objectif est d'avoir un vaste bassin d'utilisateurs abonnés, les frais d'abonnement sont peu élevés, généralement de 50 à 80 \$CAN par année.
- La plupart des réseaux perçoivent également des frais d'utilisation.
  - Dans la plupart des cas, la première demi-heure d'utilisation est gratuite. Par la suite, les frais d'utilisation augmentent de manière exponentielle, ce qui favorise un roulement élevé.
- La grande majorité des réseaux de bicyclettes publiques sont exploités sous forme de partenariats privé-public (PPP) avec des entreprises de publicité.

- La municipalité offre des espaces publicitaires à l'entreprise. En échange, cette dernière assure l'exploitation du réseau de bicyclettes publiques.
- La municipalité n'a pas à utiliser de fonds publics pour mettre sur pied et exploiter le réseau, car le partenaire du secteur privé en assume les coûts.
- Le coût qui incombe à la municipalité est caché : elle doit se priver de recettes publicitaires.
- Deux multinationales de la publicité exploitent des réseaux complets de bicyclettes « clé en main », à savoir JCDecaux et Clear Channel.
- De plus en plus de réseaux, y compris ceux qui sont mis sur pied à l'heure actuelle en Amérique du Nord, ne recourent pas au PPP comme modèle de financement.
  - La municipalité ou un mandataire (par exemple une organisation sans but lucratif) exploite le réseau.
  - Les revenus proviennent des frais d'utilisation, subventions publiques directes, commandites du secteur privé et droits de publicité.
  - Parmi les exemples figurent *Bycyklen* (Copenhague), *BIXI* (Montréal) et *NiceRide* (Minneapolis).
- Quelques avantages liés à l'exploitation d'un réseau de bicyclettes publiques par la municipalité ou une organisation sans but lucratif :
  - priorité accordée à l'intérêt du public plutôt qu'aux intérêts des annonceurs;
  - admissibilité à des subventions publiques;

- exploitation du réseau à faible coût par le recours à des employés et à des entrepreneurs de la région et l'obtention de commandites en espèces et en nature;
- mise à contribution de la popularité du vélopartage pour informer le public au sujet de la sécurité à vélo et d'un mode de vie sans voiture;
- création de programmes de mieux-être et de promotion d'un mode de vie sain en collaboration avec des employeurs de la région;
- promotion de la mise sur pied d'infrastructures adaptées aux vélos et de l'adoption de mesures favorables à l'utilisation du vélo;
- entrave à la prolifération de la publicité dans la sphère publique.

## 5 Mise en œuvre du réseau

### 5.1 Planification

#### 5.1.1 Rassemblement des intervenants

La mise en œuvre d'un réseau de bicyclettes publiques engagera vraisemblablement divers intervenants. En les engageant tôt à l'étape de la planification, on contribue à rallier des appuis pour l'initiative et à faciliter sa mise en œuvre. Les principaux types d'intervenants et leurs rôles éventuels sont présentés dans le tableau 9.

#### 5.1.2 Étude de mobilité

Une étude de mobilité peut fournir des renseignements précieux pour déterminer la répartition spatiale des stations et des bicyclettes publiques. Des municipalités au Canada ont déjà fait ce genre d'études à des intervalles réguliers. Le meilleur exemple est celui de l'Enquête origine-destination réalisée tous les cinq ans dans la région métropolitaine de Montréal. Cette enquête permet de recueillir d'intéressantes données sur les déplacements auprès d'un grand échantillon de citoyens de toute la région métropolitaine. On recommande aux municipalités qui n'ont pas de telles données de procéder à tout le moins à une analyse de mobilité rudimentaire avant de planifier un réseau de bicyclettes publiques.

Tableau 9 – Principaux intervenants et rôles éventuels

Intervenants	Rôles éventuels
Politiciens	<ul style="list-style-type: none"><li>Fournir les ressources requises</li><li>Modifier la réglementation, au besoin</li><li>Garantir la coopération entre les agences municipales</li></ul>
Planificateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>Assurer l'intégration du réseau avec l'infrastructure cyclable</li><li>Assurer l'intégration du réseau avec les installations publiques</li></ul>
Agence des transports	<ul style="list-style-type: none"><li>Exploiter le réseau (éventuellement)</li><li>Assurer l'intégration de l'infrastructure cyclable publique avec l'infrastructure du transport en commun</li><li>Promouvoir l'utilisation des bicyclettes publiques auprès des utilisateurs actuels du transport en commun</li><li>Donner des incitatifs financiers</li></ul>
Régie des stationnements	<ul style="list-style-type: none"><li>Exploiter le réseau (éventuellement)</li><li>Installer des stations pour les bicyclettes dans les endroits publics</li></ul>
Service de la circulation et des routes	<ul style="list-style-type: none"><li>Coordonner la construction des stations</li><li>Modifier l'infrastructure routière, les panneaux et la signalisation de manière à soutenir l'accroissement des déplacements à bicyclette</li></ul>
Police	<ul style="list-style-type: none"><li>Assurer un environnement sécuritaire pour les bicyclettes publiques</li><li>Faire respecter l'utilisation sécuritaire des bicyclettes publiques</li><li>Protéger le réseau contre le vol et le vandalisme</li></ul>
Groupes communautaires et ONG	<ul style="list-style-type: none"><li>Rallier l'appui de la population</li><li>Éduquer la population sur la sécurité à bicyclette</li><li>Promouvoir l'utilisation des bicyclettes publiques</li></ul>
Associations de commerçants	<ul style="list-style-type: none"><li>Rallier l'appui des commerçants</li><li>Atténuer l'opposition à la suppression d'espaces de stationnement</li><li>Trouver des commanditaires</li></ul>



Une étude de mobilité consiste à recueillir des renseignements sur un grand nombre de déplacements effectués à l'intérieur d'une région urbaine donnée. Les renseignements sur chaque déplacement devraient inclure au moins les éléments suivants :

- origine et destination;
- moment de la journée et jour de la semaine;
- mode choisi (ou modes choisis dans le cas d'un déplacement intermodal);
- âge du répondant;
- objet du déplacement.

L'enquête devrait être menée auprès d'un échantillon aléatoire représentatif de la population – le plus gros que les contraintes budgétaires permettent. Sur le plan spatial, l'enquête devrait être menée dans toute la région métropolitaine et non pas seulement dans la zone où les bicyclettes publiques seront vraisemblablement offertes. Les navetteurs qui vivent à l'extérieur de la zone de service probable du réseau de bicyclettes publiques mais qui travaillent ou étudient dans cette zone sont des utilisateurs en puissance et leurs habitudes de déplacement doivent être connues.

#### 5.1.3 Zone de service

L'étude de mobilité peut servir à déterminer la zone de service idéale du réseau de bicyclettes publiques. En général, cette zone devrait être supérieure à toutes les autres zones de la région métropolitaine en ce qui concerne :

- le nombre de déplacements courts;

- le degré d'utilisation du transport en commun;
- la proportion des déplacements qui se font à pied et en vélo.

Dans la plupart des villes canadiennes, les noyaux urbains qui combinent densité résidentielle élevée, densité d'emplois élevée et densité d'étudiants élevée et qui sont riches en services et en commodités devraient être les zones où il conviendrait le plus de déployer des réseaux de bicyclettes publiques.

#### 5.1.4 Taille du réseau

Une fois la zone de service définie, il faut déterminer quel nombre de bicyclettes conviendra. D'après l'expérience européenne, la plupart des fournisseurs de réseaux de bicyclettes publiques recommandent une bicyclette pour 13 à 20 abonnés annuels prévus (NiceRide, 2008). On peut estimer le nombre d'abonnés d'après la population résidentielle, la population occupée et la population étudiante qui se trouvent dans la zone de service.

Par exemple, le plan d'affaires dressé pour le réseau de bicyclettes publiques *NiceRide* de la ville de Minneapolis (CoLNSF, 2008) suppose que 7 % de la population étudiante d'environ 50 000 étudiants, 5 % de la population résidentielle d'environ 100 000 résidents et 3 % de la population occupée d'environ 200 000 travailleurs dans la zone de service prendront des abonnements annuels, ce qui fait au total 14 500 abonnés annuels prévus. Il a été déterminé qu'il serait approprié d'avoir 1 bicyclette pour 14,5 abonnés, c'est-à-dire 1 000 bicyclettes dans le réseau. D'après le plan d'affaires, un nombre beaucoup plus petit de bicyclettes, soit seulement 800, suffirait au début, après quoi il pourrait être accru à mesure que les ventes d'abonnements s'approcheront du plafond prévu.

Le tableau 10 ci-dessous montre le nombre de bicyclettes publiques par kilomètre carré de la zone de service et le nombre de résidents par bicyclette dans un certain nombre de villes au moment où le système de bicyclettes publiques a été (ou sera dans les cas de Montréal et de Minneapolis) lancé. Le nombre de bicyclettes par kilomètre carré varie entre 50 à Minneapolis et 167 à Paris. Par ailleurs, Paris compte le plus petit nombre de résidents par bicyclette, soit 135, et Barcelone, le plus élevé, soit 333. À 171 et 148 respectivement, Minneapolis et Montréal se rapprochent toutes les deux beaucoup plus de Paris en nombre de résidents par bicyclette. Malgré le moindre nombre de résidents par bicyclette, ces réseaux devraient compter beaucoup d'utilisateurs non résidents – c'est-à-dire des navetteurs qui vivent ailleurs dans la région métropolitaine – un peu comme à Paris.

**Tableau 10 – Statistiques sur les bicyclettes, les zones de service et les résidents au lancement d'un certain nombre de réseaux de bicyclettes publiques**

Ville (année du lancement)	Bicyclettes	Zone de service (km <sup>2</sup> )	Bicyclettes/ km <sup>2</sup>	Résidents de la zone de service	Résidents/ bicyclette
Paris (2007)	16 000	96,1	167	2 166 200	135
Lyon (2005)	3 000	45,1	67	466 400	155
Barcelone (2007)	3 000	50,0	60	1 000 000	333
Montréal (2009)	2 400	24,1	100	356 200	148
Minneapolis (2010)	1 000	20,2	50	171 090	171

Source : CoLNSF (2008).

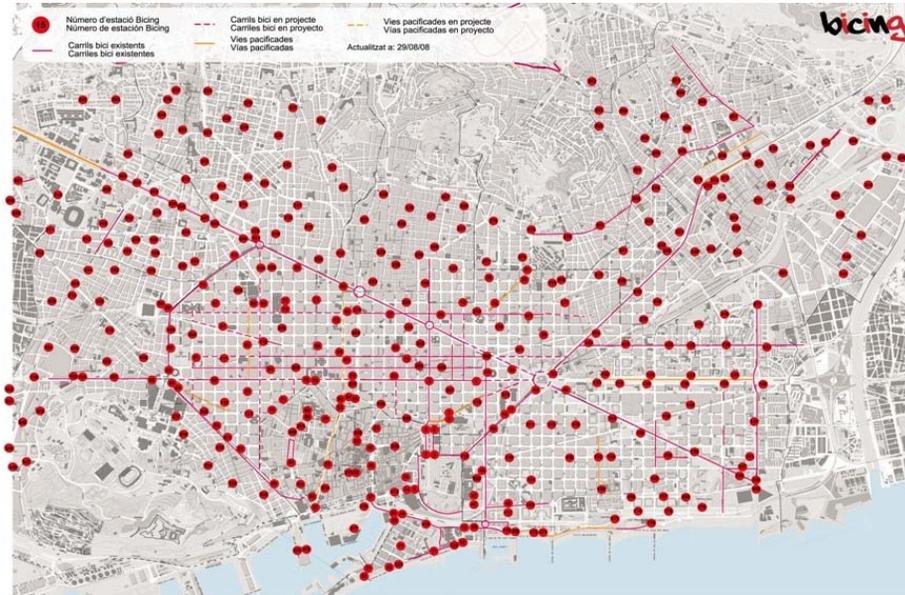
Dans les villes canadiennes, le ratio résidents/bicyclettes publiques devrait probablement être à peu près du même ordre de

grandeur qu'à Montréal et Minneapolis – c'est-à-dire entre 150 et 175 résidents par bicyclette – au moment où le réseau de bicyclettes publiques sera lancé.

#### 5.1.5 Plan de répartition des stations

Il est particulièrement important pour un réseau permanent fixe d'apparier le réseau à la demande prévue parce qu'il pourrait s'avérer coûteux de corriger les capacités excessives ou insuffisantes des stations. Dans le cas des réseaux fixes portables et des réseaux flexibles, la répartition des bicyclettes et des stations peut être rajustée en fonction de la demande réelle à peu de coûts après le lancement du réseau. Il faut néanmoins planifier avec soin la répartition des stations. Plus la répartition des bicyclettes et des stations s'apparie à la demande réelle au moment du lancement du réseau, plus le réseau fonctionnera d'une manière efficace. Un réseau qui fonctionne sans heurts dès le début est plus apte à acquérir une bonne réputation et à fidéliser ses utilisateurs. À l'inverse, un réseau mal organisé comprenant des stations qui se remplissent ou manquent vite de bicyclettes risque de s'aliéner les gens qui l'ont adopté et d'acquérir une mauvaise réputation sur le plan de la fiabilité. Cette réputation pourrait limiter la taille du bassin d'utilisateurs et pourrait être difficile à renverser même après l'application de mesures correctives.

Figure 25 – Carte de la répartition des stations du réseau *Bicing* de Barcelone



Source : ClearChannel Outdoor.

En général, les stations devraient être placées à des points ou dans des zones qui génèrent beaucoup de déplacements – autrement dit, où beaucoup de déplacements commencent et beaucoup de déplacements finissent. Les endroits qui génèrent beaucoup de déplacements assortis des caractéristiques suivantes devraient être les meilleurs endroits où placer les bicyclettes publiques :

- déplacements de moins de 5 km – la longueur pratique maximum d'un déplacement à bicyclette utilitaire;
- déplacements effectués par des jeunes adultes de 18 à 35 ans – la tranche d'âge de ceux qui utilisent la bicyclette le plus souvent;
- déplacements à pied et à bicyclette.

Ces endroits devraient vraisemblablement inclure les endroits suivants :

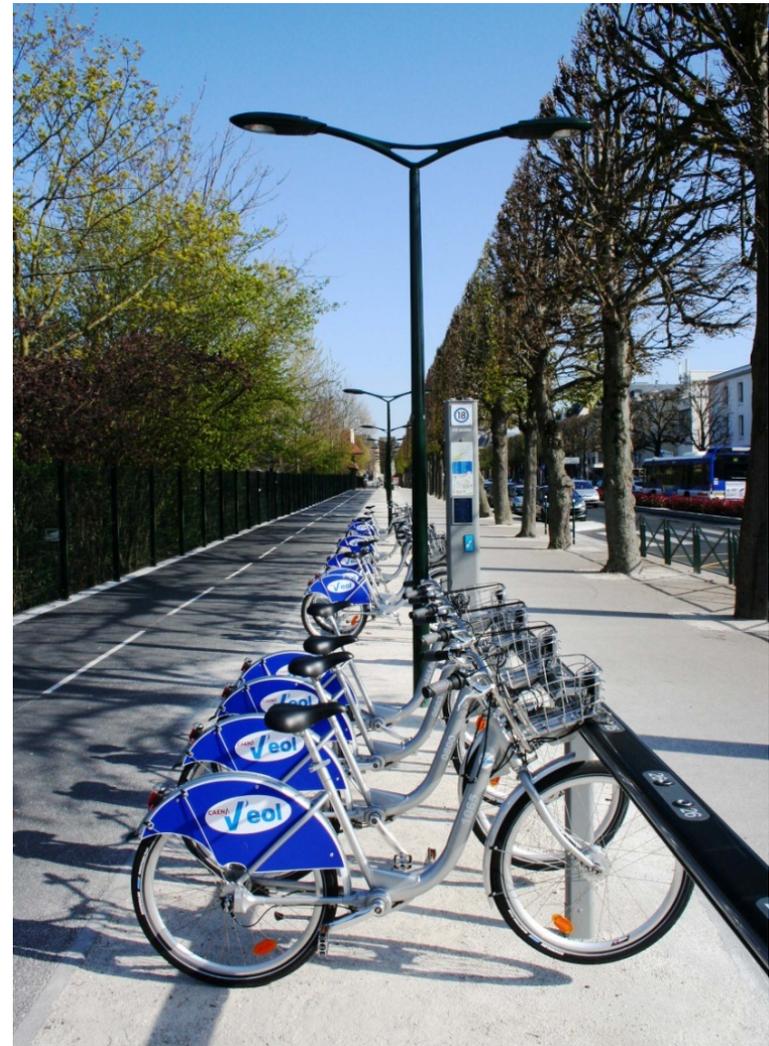
- carrefours de transport en commun;
- établissements d'enseignement;
- principaux endroits publics : musées, galeries, bibliothèques, parcs, etc.

On conseille aussi de situer les stations le long des pistes cyclables (figure 26), surtout lorsque ces pistes passent près de l'un des endroits susmentionnés.

Si une étude de mobilité n'a pas été réalisée, en raison de contraintes budgétaires ou pour d'autres raisons, la règle générale consiste à déployer un réseau de bicyclettes publiques dans le noyau métropolitain où la densité de population et la densité d'emplois sont les plus élevées et où l'aménagement du territoire est le plus diversifié. On dit qu'il faut choisir la zone de service initiale d'une manière prudente, c'est-à-dire une zone qui englobe

uniquement les parties de la ville les plus denses et les plus diversifiées du point de vue de l'utilisation du territoire. Si le réseau est un succès, on peut alors agrandir par la suite la zone de service. Encore ici, les stations devraient être placées près des endroits mentionnés plus haut : carrefours de transport en commun, établissements d'enseignement et principaux endroits publics.

Figure 26 – Station du réseau V'eol sur une piste cyclable à Caen, France



Source : ClearChannel Outdoor.

Une fois que les grandes lignes de la répartition spatiale des stations ont été définies, il faut prendre en considération certains détails pour déterminer l'emplacement précis des stations. En



général, les stations devraient être placées à des endroits très visibles et très accessibles, faciles à trouver. Les stations devraient être placées de préférence près des intersections des rues, où elles peuvent être aperçues de loin de plusieurs sens. Les stations devraient être placées où elles ne gênent pas les autres utilisateurs de la rue, notamment les piétons. Pour cette raison, elles ne devraient pas être placées sur les trottoirs, à moins que ceux-ci ne soient très larges. Par exemple, les places de stationnement dans la rue près des intersections sont en général des endroits idéaux pour installer les stations de bicyclettes publiques – elles offrent une grande visibilité et ne gênent pas la circulation des piétons sur le trottoir.

## 5.2 Mise en œuvre

### 5.2.1 Stratégie de commercialisation

Il faut absolument une bonne stratégie de commercialisation pour attirer de nouveaux utilisateurs, surtout au lancement du réseau de bicyclettes publiques. Selon le plan d'affaires d'un réseau de bicyclettes publiques sur le point d'être lancé (CoLNSF, 2008), les exploitants de la plupart des réseaux de bicyclettes publiques actuels ont consacré beaucoup d'efforts :

- à créer une marque originale et hautement reconnaissable et à établir une identité locale;
- à concevoir un programme promotionnel de grande envergure visant à faire connaître le service offert et à encourager les abonnements.

Figure 27 – Exemples d'images de marque de réseaux de bicyclettes publiques



La campagne promotionnelle devrait s'adresser aux 18-34 ans; les membres de ce segment démographique sont très mobiles et ce sont les plus grands utilisateurs du vélo. Elle devrait faire valoir les avantages de la bicyclette en général (énumérés à la section 1.6) de même que les avantages des bicyclettes publiques (énumérés à la section 1.7). Les premiers sont particulièrement importants dans le contexte nord-américain, étant donné que la bicyclette est loin d'être une forme de transport urbain commune dans les villes, à quelques exceptions près. Par ailleurs, la campagne devrait aussi s'attaquer aux perceptions négatives à l'endroit du cyclisme, comme sa dangerosité (voir la section 0).

La stratégie promotionnelle visant un réseau de bicyclettes publiques devrait aussi chercher à légitimer la bicyclette comme mode de transport urbain et faire valoir qu'elle a elle aussi sa place dans les rues des villes. À cette fin, la participation des autorités

publiques peut être essentielle. En particulier, les élus municipaux peuvent aider à transmettre le message que la bicyclette est une forme de transport légitime et, qui plus est, très souhaitable.

À Montréal, par exemple, une campagne publicitaire de grande envergure a été menée à l'automne 2008 en prévision du lancement du réseau au printemps 2009. La campagne comportait les éléments suivants :

- **Concours pour nommer le réseau :** Un concours public visant à trouver un nom au réseau de bicyclettes publiques annoncé sur le site Web de la Ville de Montréal et dans les grands médias a été organisé. Le grand prix accordé aux résidents de Montréal qui ont proposé le nom *BIXI* a été un abonnement à vie au nouveau service.
- **Démonstration sur les grandes places publiques :** Pendant un mois, une station radio et plusieurs *BIXI* prototypes accompagnés d'une équipe d'animateurs appelée l'*Équipe BIXI* ont fait le tour des grandes places publiques situées à l'intérieur de la zone de service prévue : principales stations du transport en commun, parcs, centres commerciaux et marchés alimentaires publics. Les animateurs ont expliqué le fonctionnement du réseau à la population et lui ont fait essayer les bicyclettes (figure 28).
- **Campagne des membres fondateurs :** Pour solliciter des abonnements hâtifs, une campagne promotionnelle visant à encourager les membres de la population à devenir « membres fondateurs » de *BIXI* a été lancée. Les 2 000 premières personnes qui ont acheté un abonnement annuel ont obtenu divers prix, y compris une clé électronique limitée pour déverrouiller les *BIXI*, un billet d'entrée à une exposition muséale sur les bicyclettes et divers autres « privilèges exclusifs ».

Figure 28 – Équipe d'animateurs embauchée à Montréal pour promouvoir les *BIXI* et montrer à la population comment utiliser le réseau



Source : [www.bixisystème.com](http://www.bixisystème.com).

Pour accroître la visibilité des *BIXI* et légitimer l'utilisation de la bicyclette, des élus municipaux de Montréal, notamment le maire Gérald Tremblay et André Lavallée, membre du comité exécutif chargé du transport, ont tous les deux fait de nombreuses apparitions dans les médias, à l'occasion desquelles ils ont fait la promotion des *BIXI* et parlé du rôle de la bicyclette comme mode de transport. Une activité publicitaire de grande envergure a eu lieu en octobre 2008. Le réseau a alors été baptisé officiellement du nom de *BIXI*, et le maire Tremblay s'est promené sur un *BIXI* prototype et prononcé un discours vantant les mérites du réseau *BIXI* et de la bicyclette comme mode de transport urbain important dans l'avenir.

En plus des efforts de commercialisation généraux, des mesures précises stimuleront les ventes d'abonnements. Au nombre de ces



mesures, mentionnons les préventes d'abonnements de longue durée à prix réduit avant le lancement du réseau. Des rabais peuvent aussi être accordés au cours des premiers mois d'entrée en vigueur du réseau. Pour encourager les déplacements intermodaux transport en commun/bicyclettes publiques, des abonnements gratuits ou à prix réduit pourraient être offerts aux titulaires de cartes de transport en commun. Dans les villes qui mettent en circulation des cartes de transport en commun électroniques identifiant l'utilisateur, la carte pourrait donner accès au réseau de bicyclettes publiques.

Un autre moyen de stimuler les abonnements est de collaborer avec diverses entreprises et divers établissements locaux. À Montréal, Stationnement de Montréal aurait conclu avec la Ville de Montréal et les arrondissements où le réseau *BIXI* fonctionnera des ententes en vertu desquelles la Ville de Montréal et les arrondissements ont convenu d'acheter des blocs d'abonnements annuels pour leurs employés. Autre exemple, à Minneapolis, *NiceRide* a l'intention de stimuler les ventes d'abonnements en recourant aux types de programmes de collaboration suivants :

- **programmes de santé et de bien-être de l'employeur :** les employeurs participants donnent à leurs employés des abonnements gratuits ou à prix réduits;
- **programmes touristiques :** pour stimuler les ventes d'abonnements de courte durée (un jour ou une semaine), des abonnements et des forfaits promotionnels seront offerts aux comptoirs de renseignements dans les hôtels et les musées;
- **programmes privilèges pour les abonnés :** des restaurants et d'autres petites entreprises situés dans la zone de service de *NiceRide* seront identifiés sur la carte des

services officielle accessible en ligne et à toutes les stations de bicyclettes en échange de l'offre à leurs clients d'une petite réduction (10 %) sur leurs achats.

#### 5.2.2 Facteur temps

La production des bicyclettes et des autres pièces d'équipement devrait prendre plusieurs mois, selon le nombre de bicyclettes et de stations requis. Par exemple, la société Vélo libre-service, la filiale de Stationnement de Montréal qui a été créée pour vendre le concept de bicyclettes *BIXI* aux autres villes, a offert de produire 1 000 bicyclettes et 75 stations pour Minneapolis dans un délai de quatre mois suivant la réception d'une commande ferme (CoLNSF, 2008).

Dans le cas d'un réseau permanent fixe, il faut aussi compter plusieurs mois pour construire les aménagements nécessaires à l'installation des stations de bicyclettes. À Paris, par exemple, la construction des 750 stations *Vélib'* initiales établies pour le lancement du réseau le 14 juillet 2007 a nécessité quatre mois et demi à 150 équipes travaillant en même temps sous la supervision de 20 entrepreneurs en génie civil (JCDecaux, 2008). Dans le cas d'un réseau portable fixe, le déploiement des stations prendra beaucoup moins de temps – tout le réseau pourrait être déployé en quelques jours.

La production et l'installation du réseau devraient être synchronisées de façon à permettre un lancement au printemps ou au début de l'été au plus tard, quand l'utilisation des bicyclettes reprend après l'accalmie de l'hiver. Si possible, le lancement devrait coïncider avec une manifestation publique majeure – de préférence liée à l'utilisation de la bicyclette, par exemple la « Semaine de la bicyclette » ou la journée « En ville, sans ma voiture » (IDAE, 2007).

### 5.2.3 Assistance à l'utilisateur et dépannage

Pour une certaine période de temps après que le lancement du réseau, l'exploitant devrait affecter temporairement du personnel à quelques-unes ou à la totalité des stations de bicyclettes publiques pour aider les nouveaux utilisateurs à acheter leurs abonnements, à faire fonctionner le matériel des stations, à ajuster et à conduire les bicyclettes, etc. Le personnel pourrait expliquer les conditions d'utilisation du réseau et offrir aussi des conseils généraux en matière de sécurité à bicyclette. Il pourrait aussi aider à repérer tout problème qui pourrait survenir dans le matériel et le logiciel des stations et, au besoin, faire des réparations mineures aux bicyclettes et aux stations.

## 5.3 Suivi

### 5.3.1 Suivi de l'utilisation du réseau

Après le lancement, l'utilisation du réseau doit être suivie en permanence. Des données sur l'utilisation consignées automatiquement par la plupart des réseaux de bicyclettes intelligentes : qui utilise quelle bicyclette, de quelle station à quelle station et à quel moment. Des données sur l'utilisation par bicyclette par jour, sur l'utilisation par station, sur les caractéristiques démographiques des utilisateurs, et ainsi de suite, peuvent être facilement compilées. Ces statistiques aideront à repérer les aspects du réseau qui posent des problèmes.

### 5.3.2 Suivi de la satisfaction des utilisateurs

En plus du suivi de l'utilisation, on conseille aussi d'évaluer la satisfaction des utilisateurs à l'égard du réseau à intervalles réguliers. Cette information ne peut pas être obtenue directement au moyen du matériel des bicyclettes intelligentes, mais sera plutôt obtenue au moyen de sondages auprès des utilisateurs. Par exemple, à Paris, Taylor Nelson Sofres, une entreprise d'études de marché multinationale, a mené une enquête sur la satisfaction

générale des utilisateurs au printemps 2008, à peu près un an après le lancement du réseau *Vélib'* (Maire de Paris, 2008).

Les 878 participants ont été priés d'indiquer leur degré de satisfaction à l'égard des éléments suivants :

- satisfaction générale;
- facilité d'utilisation;
- modes de paiement;
- coût d'utilisation du service;
- disponibilité des bicyclettes aux stations;
- disponibilité des places aux stations au retour des bicyclettes;
- qualité des bicyclettes et entretien.

Les sondeurs ont aussi demandé aux titulaires d'abonnements de longue durée s'ils prévoyaient renouveler leur abonnement et s'ils recommanderaient à un ami d'en acheter un. Ces types de questions aideront à repérer les aspects du service qui doivent être améliorés.

Un sondage périodique auprès des utilisateurs peut aussi permettre de déterminer quel effet la bicyclette publique a sur la mobilité des personnes et sur leurs habitudes de déplacement. Par exemple, le sondage mené au premier anniversaire du réseau *Vélib'* comportait un certain nombre de questions portant précisément sur ces points. Ainsi, on a demandé aux participants :

- si *Vélib'* leur permettait de faire des déplacements qui leur étaient précédemment impossibles;
- si *Vélib'* complétait les autres modes de transport qui étaient offerts à ce moment-là;



- s'ils se servaient moins de leur voiture depuis qu'ils avaient commencé à utiliser *Vélib'*.

Quelques autres questions visaient plus particulièrement à déterminer si les utilisateurs se servaient du réseau *Vélib'* dans le cadre de déplacements intermodaux. Ainsi, on a demandé aux participants :

- si *Vélib'* était utilisé au début des déplacements intermodaux;
- si *Vélib'* était utilisé à la fin des déplacements intermodaux;
- si *Vélib'* était utilisé pour lier deux autres modes de transport durant les déplacements intermodaux.

On recommande d'effectuer ce genre de sondage diagnostique dans les mois qui suivent le lancement du réseau de bicyclettes publiques ou un an après au plus tard pour vérifier si les municipalités ont atteint leurs objectifs en ce qui concerne la réduction de l'utilisation de l'automobile, l'accroissement de la part modale de la bicyclette, l'accroissement du nombre de déplacements intermodaux faisant intervenir des bicyclettes, etc. Ce type d'information peut servir de base à la mise en œuvre de mesures correctives visant à améliorer la qualité du service et à accroître le nombre d'utilisateurs (tableau 11).

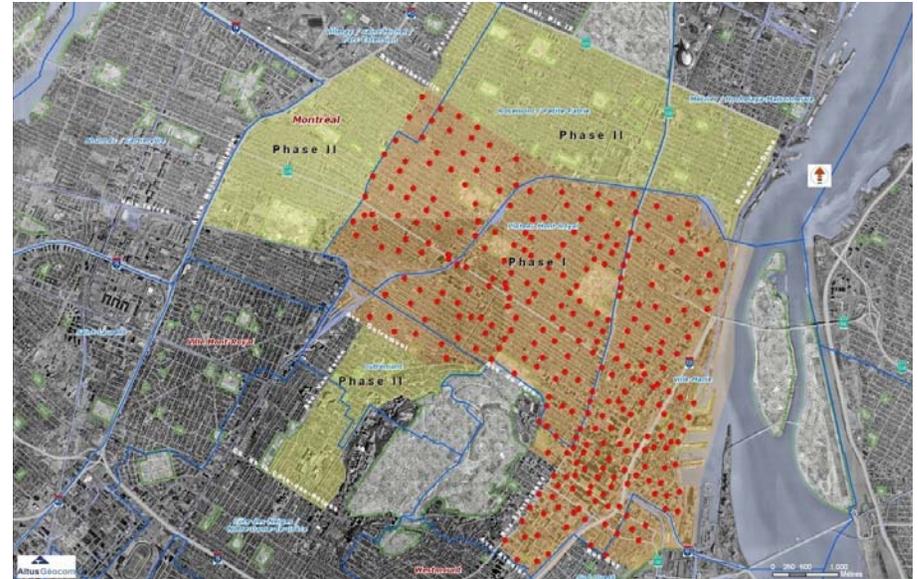
### 5.3.3 Amélioration du réseau

En assurant un suivi continu de l'utilisation du réseau, on peut détecter plus facilement les problèmes liés à la capacité des stations. Après un certain temps, le nombre d'utilisateurs quotidiens se stabilisera et les tendances quotidiennes de l'utilisation des bicyclettes publiques devraient se dessiner. Certaines stations poseront plus de problèmes que d'autres – par exemple des stations qui manqueront systématiquement de bicyclettes ou des stations qui se rempliront de bicyclettes à un rythme que les opérations de redistribution des bicyclettes ne

pourront suivre. La capacité de ces stations devrait être accrue en priorité. Subsidiatement, au lieu d'agrandir ces stations problématiques, on pourrait en ajouter de nouvelles à proximité. Si le réseau est un réseau portable fixe, on pourrait retirer des stations sous-utilisées ailleurs dans la zone de service et les installer aux endroits qui posent des problèmes.

Un suivi régulier de la satisfaction des utilisateurs et de leurs habitudes de déplacement au moyen de sondages aidera l'exploitant du réseau à repérer les divers aspects du réseau qui doivent être améliorés. L'application de mesures correctives appropriées aidera à fidéliser les utilisateurs et peut-être aussi à éliminer les obstacles qui empêchent le bassin d'utilisateurs de grossir. Le tableau 11 présente les mesures correctives proposées pour un certain nombre de problèmes possibles.

**Figure 29 – Zone de service du réseau BIXI de Montréal – Phase I déjà mise en œuvre et Phase II prévue**



Source : Stationnement de Montréal.



#### 5.3.4 Agrandissement du réseau

Les réseaux qui remportent un franc succès peuvent être agrandis de l'une ou l'autre ou des deux façons suivantes : accroissement du nombre de stations et de bicyclettes ou élargissement de la zone de service. Si la capacité est le gros problème, il faudrait d'abord songer à accroître le nombre de stations et de bicyclettes dans la zone de service déjà définie avant d'étendre le territoire couvert par le réseau. La zone de service ne devrait être étendue qu'aux zones adjacentes qui pourraient se prêter aux déplacements en bicyclette.

Étant donné le succès instantané de *Vélib'*, l'offre de stations dans la zone de service originale a déjà été intensifiée. Une expansion de la zone de service dans certaines des municipalités avoisinantes est en cours en ce moment. Lyon a aussi déjà ajouté des stations à sa zone de service, mais n'a pas manifesté jusqu'ici l'ambition d'étendre son réseau *Vélo'v* au-delà de sa zone de service actuelle, qui se compose des deux municipalités centrales de la région métropolitaine de Lyon – la ville de Lyon proprement dite et Villeurbanne. Les études de mobilité ont permis de constater que la demande de bicyclettes publiques était insuffisante dans les municipalités qui se trouvent à l'extérieur du noyau urbain. En ce qui concerne le réseau *BIXI* de Montréal, qui n'a pas encore été lancé, on prévoit déjà étendre la zone de service du réseau aux quartiers denses entourant la zone de service initiale (figure 29).

**Tableau 11 – Problèmes possibles et mesures correctives proposées**

Problème	Mesures correctives possibles
La station est souvent vide/la station est souvent pleine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accroître la capacité de la station</li> <li>▪ Ajouter des stations à proximité</li> <li>▪ Accroître la capacité de redistribution</li> </ul>
La station est sous-utilisée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relocaliser la station à un endroit plus visible</li> <li>▪ Relocaliser la station à un endroit plus achalandé – c'est-à-dire où il y a plus de piétons et plus de véhicules</li> </ul>
Le réseau est sous-utilisé dans son ensemble/le bassin d'utilisateurs n'augmente pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réduire les frais d'adhésion</li> <li>▪ Offrir des incitatifs financiers temporaires</li> <li>▪ Intensifier la promotion</li> <li>▪ Relocaliser les stations les moins utilisées</li> <li>▪ Améliorer la visibilité des stations</li> <li>▪ Améliorer l'infrastructure cyclable ou apaiser la circulation dans la zone de service</li> </ul>
Le réseau n'est pas utilisé de concert avec le transport en commun	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faire de la publicité dans le réseau de transport en commun</li> <li>▪ Offrir des abonnements gratuits ou à prix réduits aux titulaires de cartes de transport en commun</li> <li>▪ Améliorer la visibilité des stations de bicyclettes publiques aux carrefours de transport en commun</li> </ul>

#### 5.3.5 Entretien et réparations

Le parc de bicyclettes publiques et les stations du réseau doivent être entretenus régulièrement et ponctuellement, au besoin. À Lyon, par exemple, où chaque bicyclette est utilisée par 7 à 15 personnes par jour, le cycle d'entretien est de huit jours – autrement dit, chaque bicyclette du parc fait l'objet d'un entretien régulier tous les huit jours environ.

La plupart des réseaux de bicyclettes intelligentes sont conçus de manière à détecter les problèmes bicyclette par bicyclette. Le réseau Vélo à la Carte de Rennes, le premier vrai réseau de bicyclettes intelligentes, est doté du système de détection des défauts le plus simple. Le système de contrôle central reconnaît qu'une bicyclette a été prise et retournée immédiatement et signale qu'elle doit être inspectée par un mécanicien (IDAE, 2007). Dans les réseaux plus récents, par exemple *Vélib'*, *Vélo'v* et *Bicing*, la même logique est utilisée pour le signalement des bicyclettes qui doivent être inspectées, mais d'autres mécanismes de détection des défauts ont été ajoutés, par exemple des capteurs de pression des pneus. L'information tirée des capteurs installés sur les bicyclettes est relayée au système de contrôle central chaque fois qu'une bicyclette est ancrée (Nadal, 2007). Lorsque le système de contrôle central enregistre un problème touchant une bicyclette ancrée, il en avise aussitôt un mécanicien qui se rend sur les lieux pour inspecter la bicyclette. Le réseau ne laissera pas partir la bicyclette tant que le mécanicien ne l'autorisera pas. La plupart des réseaux de bicyclettes publiques comptent sur des mécaniciens mobiles qui effectuent de petites réparations sur place (voir la figure 20). Dans le cas des réparations majeures, les bicyclettes sont emmenées aux ateliers.

## Récapitulatif

### Planification

#### Rassemblement des intervenants :

- élus;
- planificateurs;
- agence des transports;
- régie des stationnements;
- service de la circulation et des routes;
- police;
- groupes communautaires et ONG;
- associations de commerçants.

#### Réalisation d'une étude de mobilité :

- origines et destinations des déplacements;
- moment de la journée et jour de la semaine;
- mode choisi (ou modes de déplacements intermodaux);
- âge de la personne qui se déplace;
- objet du déplacement.

#### Détermination de la zone de service

- La zone de service devrait être supérieure aux autres parties de la région métropolitaine en ce qui concerne :
  - le nombre de déplacements courts;
  - le degré d'utilisation du transport en commun;

- la proportion des déplacements qui se font à pied et en vélo.

- Dans les villes canadiennes, les noyaux urbains qui combinent densité résidentielle élevée, densité d'emplois élevée et densité d'étudiants élevée et qui sont riches en services et en commodités devraient être les zones où il conviendrait le plus de déployer des réseaux de bicyclettes publiques.

#### Détermination de la taille du réseau

- prévision du nombre d'utilisateurs;
- établissement du nombre de bicyclettes nécessaires par 13 à 20 abonnés annuels;
- si on prévoit un nombre élevé d'utilisateurs occasionnels ou de courte durée, le réseau pourrait être viable avec un moindre nombre d'abonnés annuels par bicyclette.

#### Élaboration du plan de répartition des stations

- Les stations devraient être assez nombreuses pour couvrir la zone de service et être distantes les unes des autres d'au plus 300 mètres.
- Le nombre total de points d'ancrage aux stations devrait être de 50 à 70 % supérieur au nombre total de bicyclettes.
- La capacité des stations devrait être la plus élevée près :
  - des zones qui génèrent des déplacements de moins de 5 km – la longueur pratique maximum d'un déplacement à bicyclette utilitaire;
  - des zones qui génèrent des déplacements effectués par de jeunes adultes de 18 à 35 ans – la tranche d'âge de ceux qui utilisent le plus la bicyclette;

- des zones qui génèrent des déplacements à pied ou à bicyclette;
  - des carrefours de transport en commun;
  - des établissements d'enseignement;
  - des principales installations publiques : musées, galeries, bibliothèques, parcs, etc.
- Les stations doivent être situées dans des endroits très visibles comme les grandes intersections.
  - Les espaces de stationnement parallèles dans les rues sont des endroits idéaux pour les stations de bicyclettes publiques.

## Mise en œuvre

### Stratégie de commercialisation

- La stratégie de commercialisation devrait :
  - établir une marque originale et hautement reconnaissable et une identité locale;
  - inclure un effort promotionnel de grande envergure avant le lancement du réseau pour faire connaître le service et encourager les abonnements.
- La campagne promotionnelle devrait :
  - s'adresser aux 18 à 34 ans;
  - promouvoir les avantages de la bicyclette en général;
  - promouvoir les avantages propres à la bicyclette publique;
  - s'attaquer aux perceptions négatives à l'endroit du cyclisme, comme sa dangerosité.

- Les élus municipaux ont un rôle important à jouer lorsqu'il s'agit de faire la promotion du réseau de bicyclettes publiques et d'aider à légitimer l'utilisation de la bicyclette comme mode de transport urbain.
- Des mesures devraient être prises pour stimuler les ventes d'abonnements, notamment :
  - des abonnements à prix réduits avant le lancement du réseau ou durant les premiers mois suivant le lancement du réseau;
  - des rabais ou des abonnements gratuits pour les titulaires de titres mensuels de transport en commun;
  - des programmes de collaboration avec les entreprises et les établissements locaux.

### Facteur temps

- Prévoir plusieurs mois pour la production des bicyclettes et du matériel des stations.
- S'il s'agit d'un réseau permanent fixe, prévoir quelques mois pour la construction des stations.
- S'il s'agit d'un réseau portable fixe, prévoir quelques jours pour déployer les stations ou même une semaine ou deux s'il y a beaucoup de stations.

### Assistance à l'utilisateur et dépannage

- Déployer, au cours des premières semaines qui suivent le lancement du réseau, du personnel additionnel qui supervisera les stations, aidera les nouveaux utilisateurs et réglera les problèmes initiaux qui pourraient survenir.

### Suivi

#### Suivi de l'utilisation du réseau

- Les réseaux de bicyclettes intelligentes recueillent continuellement des données sur l'utilisation des bicyclettes.

#### Suivi de la satisfaction des utilisateurs

- La satisfaction des utilisateurs à l'égard du réseau devrait être évaluée périodiquement au moyen de sondages menés auprès des utilisateurs.
- Les sujets abordés dans les sondages devraient inclure :
  - la satisfaction générale;
  - la facilité d'utilisation;
  - les modes de paiement;
  - le coût d'utilisation du service;
  - la disponibilité des bicyclettes aux stations;
  - la disponibilité des places aux stations pour le retour des bicyclettes;
  - la qualité des bicyclettes et l'entretien.
- Les sondages peuvent aussi questionner les utilisateurs sur l'incidence du réseau de bicyclettes publiques sur leurs habitudes de déplacement.
  - Le réseau leur permet-il de faire des déplacements qui leur étaient précédemment impossibles?
  - Le réseau complète-t-il l'offre existante de solutions de transport?
  - Utilisent-ils moins leur voiture depuis qu'ils ont commencé à utiliser le réseau?

- Utilisent-ils le réseau au début ou à la fin des déplacements intermodaux effectués avec le transport en commun?

#### Amélioration du réseau

- Des mesures correctives pour des problèmes généraux sont proposées dans le tableau 11.

#### Agrandissement du réseau

- Deux modes d'agrandissement :
  - accroissement du nombre de stations et de bicyclettes dans la zone de service actuelle;
  - ajout d'autres stations à l'extérieur de la zone de service actuelle – autrement dit, agrandissement de la zone de service.
- On ne recommande pas d'agrandir la zone de service initiale tant que tous les problèmes n'auront pas été réglés.

## 6 Études de cas

### 6.1 Vélib' – Paris, France

**Population de la ville/de l'agglomération :** 2,2 millions/12,0 millions

**Densité de la population dans la ville :** 24 948 habitants/km<sup>2</sup>

**Type de réseau :** Stations fixes permanentes

**Exploitant :** JCDecaux Cyclocity

**Année d'entrée en service :** 2007

**Bicyclettes :** 20 600 (fin de 2007)

**Stations :** 1 451 (fin de 2007)

**Autres villes qui utilisent ce type de réseau :** Lyon, Aix-en-Provence, Besançon, Marseille et Mulhouse (France); Vienne et Salzbourg (Autriche); Gijón, Cordoue et Séville (Espagne); Bruxelles (Belgique); Dublin (Irlande).

Source : Mairie de Paris (2008).

#### 6.1.1 Aperçu

L'idée d'implanter un grand réseau de bicyclettes publiques à Paris a été inspirée par le succès du réseau de bicyclettes intelligentes *Vélo'v* de Lyon, la troisième ville en importance de France. Le maire de la ville, M. Bertrand Delanoë, s'est fait le champion de l'idée. Même s'il a été lancé en juin 2007 seulement, *Vélib'* est déjà le plus gros réseau de vélopartage du monde. Il est supérieur à tous les autres réseaux par le nombre de bicyclettes et le nombre de stations, la superficie de la zone de service, le nombre d'utilisateurs inscrits et le nombre d'utilisations quotidiennes. *Vélib'* est exploité par la compagnie de publicité française JCDecaux aux termes d'un contrat de 10 ans avec la Ville de Paris. En échange de l'exploitation du réseau, JCDecaux peut utiliser 1 600 panneaux d'affichage partout dans la ville (BBC News, 2009).

Figure 30 – Bicyclette *Vélib'*



Source : JCDecaux (2008).

Un sondage mené auprès des utilisateurs au début de 2008 (Mairie de Paris, 2008) a dénombré 190 000 utilisateurs inscrits et en moyenne 70 000 utilisations quotidiennes. Deux tiers des utilisateurs quotidiens vivent dans la ville de Paris proprement dite tandis que la plupart des autres vivent en banlieue, c'est-à-dire à l'extérieur de la zone de service de *Vélib'*. Sur le plan de l'âge, 39 % des utilisateurs ont entre 26 et 35 ans, 23 % ont entre 16 et 25 ans, 21 % ont entre 36 et 45 ans et les 17 % qui restent ont plus de 45 ans (les jeunes de moins de 16 ans n'ont pas le droit d'utiliser le réseau).



Le sondage a aussi révélé plusieurs faits intéressants :

- 61 % utilisent régulièrement *Vélib'* pour se rendre au travail ou à l'école;
- 19 % des utilisateurs ont indiqué que *Vélib'* leur permettait de faire des déplacements qui autrement auraient été impossibles;
- 20 % des utilisateurs ont indiqué moins se servir de leur voiture;
- 84 % des utilisateurs ont indiqué combiner *Vélib'* à d'autres modes de transport :
- 25 % l'utilisent à la fin d'un déplacement entamé en métro ou à bord d'un train de banlieue,
- 21 % l'utilisent au début d'un déplacement et poursuivent leur trajet avec un autre mode de transport (y compris le transport en commun, la marche ou une bicyclette privée),
- 15 % l'utilisent pour faire le lien entre deux autres modes de transport.

Depuis l'introduction de *Vélib'*, les bicyclettes seraient devenues beaucoup plus visibles dans les rues de Paris – apparemment au grand déplaisir de plusieurs automobilistes. Toutefois, l'effet réel du réseau sur la répartition modale n'a pas encore été vraiment évalué.

Toutefois, le vol et le vandalisme sont de plus en plus graves sur le réseau (figure 31). Entre le lancement du réseau au printemps 2007 et le début de 2009, tout le parc initial de 20 600 bicyclettes a dû être remplacé à la suite de vols et d'actes de vandalisme, à raison de 400 euros (630 \$CAN) l'unité (BBC, 2009). L'ampleur du problème de vol et vandalisme semble être particulière à Paris, où

les bicyclettes se perdent au moins deux fois plus vite qu'à Lyon, dont le réseau utilise la même technologie JCDecaux *Cyclocity*. La société JCDecaux, à qui il appartient de remplacer les bicyclettes perdues ou endommagées aux termes du contrat conclu avec la Ville de Paris, a souligné qu'elle exploitait le réseau à perte et a demandé à la Ville d'injecter des fonds publics pour l'aider à faire face aux dépassements de coûts. Selon la société, le vol et le vandalisme étant des problèmes d'ordre public qui relèvent de la Ville.

Figure 31 – Bicyclettes *Vélib'* vandalisées à Paris



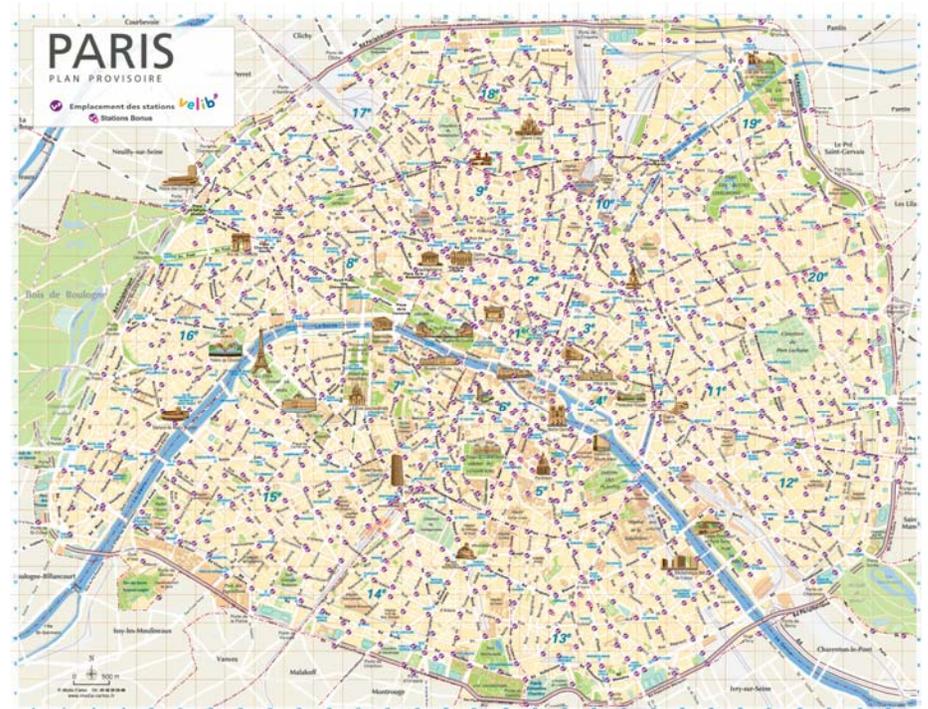
Photo : [austinevan](#).

### 6.1.2 Conditions et frais d'utilisation

Les utilisateurs doivent acheter une carte pour utiliser le réseau *Vélib'*. Une carte annuelle coûte 29 euros (48 \$CAN). Des tickets quotidiens et hebdomadaires sont aussi offerts au coût de 1 euro (1,60 \$CAN) et de 5 euros (8 \$CAN) respectivement. La

première demi-heure de chaque prêt est toujours gratuite. La deuxième demi-heure coûte 1 euro (1,60 \$CAN), la troisième, 2 euros (3,20 \$CAN) et chaque demi-heure additionnelle, 4 euros (6,65 \$CAN). Le réseau fonctionne 24 heures par jour, 7 jours par semaine.

Figure 32 – Carte de la zone de service du réseau *Vélib'*



Source : [www.velib.paris.fr](http://www.velib.paris.fr).



## 6.2 Call a bike – Munich, Allemagne

**Population de la ville/de l'agglomération :** 1,4 million/6,0 millions

**Densité de la population dans la ville :** 4 370 habitants/km<sup>2</sup>

**Type de réseau :** Flexible avec quelques stations fixes

**Exploitant :** Deutsche Bahn (DB Rent)

**Année d'entrée en service :** 2001

**Bicyclettes :** 1 350 (2004)

**Stations :** 55 (2004)

**Autres villes qui utilisent ce type de réseau :** Berlin, Francfort, Cologne et Karlsruhe (Allemagne); *Allocyclo* à Orléans (France). La France utilise les mêmes bicyclettes et la même procédure de location.

Source : DeMaio et Gifford, 2004 et IDAE, 2007.

### 6.2.1 Aperçu

L'exploitant de services ferroviaires voyageurs allemand Deutsche Bahn (DB) a conçu à l'origine le réseau *Call a Bike* pour permettre aux usagers des trains de banlieue de se rendre à bicyclette depuis les gares de chemin de fer jusqu'à leur destination. S'il met toujours l'accent sur les usagers des trains de banlieue, le réseau est aussi à la disposition de l'ensemble de la population. Il peut être utilisé indépendamment des trains de DB, même si les titulaires de laissez-passer de train obtiennent des rabais sur les frais d'adhésion et les frais d'utilisation.

Comme la plupart des réseaux *Call a Bike* de DB, le réseau original *Call a Bike* de Munich possède quelques stations fixes (situées principalement aux gares de chemin de fer), mais les utilisateurs ne sont pas tenus de laisser les bicyclettes à ces stations. Ils peuvent laisser les bicyclettes à la plupart des grandes intersections routières situées à l'intérieur de la zone de service

désignée en les verrouillant à un support à bicyclettes ou à un panneau de signalisation.

Les bicyclettes du réseau sont munies d'un dispositif de verrouillage à combinaison sans fil. Les utilisateurs doivent trouver une bicyclette à une des stations fixes ou à une grande intersection; un voyant vert sur le dispositif de verrouillage électronique de la bicyclette leur indiquera que la bicyclette est disponible, tandis qu'un voyant rouge leur indiquera qu'elle est réservée. Les utilisateurs inscrits peuvent envoyer un message texte en donnant le numéro de série peint en gros caractères sur la bicyclette pour obtenir une combinaison et la déverrouiller (figure 34). Les utilisateurs non inscrits, y compris les touristes, peuvent composer jour et nuit un numéro de téléphone direct pour s'enregistrer instantanément à l'aide d'une carte de crédit et obtenir la combinaison pour déverrouiller la bicyclette.

**Figure 33 – Bicyclette *Call a Bike***



Source : DB Rent.

**Figure 34 – Utilisateur déverrouillant une bicyclette *Call a Bike* au moyen d'une combinaison reçue par SMS**



Source : DB Rent.

Quand l'utilisateur verrouille la bicyclette, l'ordinateur de bord de la bicyclette lui demande s'il veut garder la bicyclette (et la réutiliser plus tard) ou s'il veut mettre fin au prêt. Si l'utilisateur choisit de garder la bicyclette, la combinaison demeure valide et les frais d'utilisation continuent de courir. S'il choisit de mettre fin

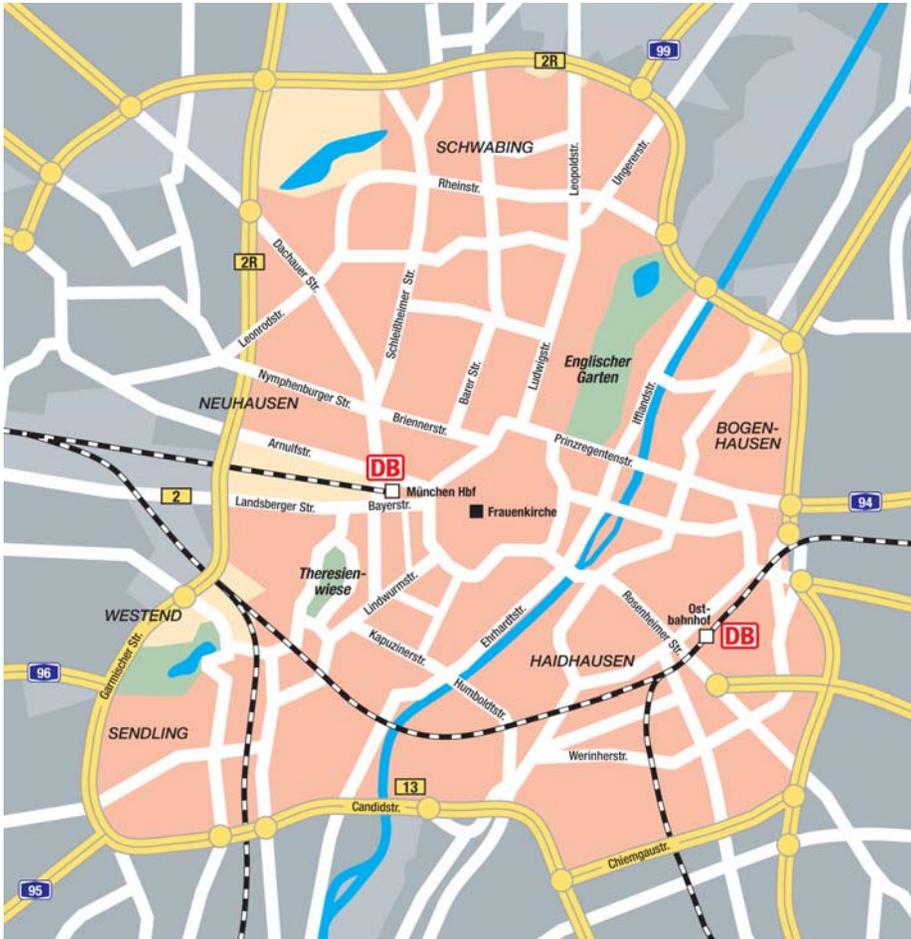
au prêt, la combinaison est réinitialisée et le chronomètre permettant d'établir les frais d'utilisation s'arrête.

#### 6.2.2 Conditions et frais d'utilisation

Des frais d'inscription uniques de 5 euros (8 \$CAN) doivent être acquittés pour accéder au réseau. Les frais d'utilisation sont calculés par minute d'utilisation au tarif de 0,08 euro/minute (0,06 euro/minute pour les titulaires de laissez-passer de DB) jusqu'à concurrence de 9 euros (15 \$CAN) pour une période de 24 heures. Depuis peu, les utilisateurs peuvent acheter un abonnement annuel *Call a Bike* pour 99 euros (165 \$CAN) (un peu moins pour les titulaires de laissez-passer de DB) qui leur donne le droit d'utiliser les bicyclettes gratuitement jusqu'à concurrence de 30 minutes à la fois pendant toute l'année. Après 30 minutes, les tarifs ordinaires par minute s'appliquent. Le réseau fonctionne 24 heures sur 24, tous les jours.



Figure 35 – Carte de la zone de service de Call a Bike à Munich



Source : DB Rent.

### 6.3 SmartBike DC – Washington (DC), États-Unis

**Population de la ville/de l'agglomération :** 0,6 million/5,3 millions

**Densité de la population dans la ville :** 3 700 habitants/km<sup>2</sup>

**Type de réseau :** stations fixes permanentes

**Exploitant :** Clear Channel *SmartBike*

**Année d'entrée en service :** 2008

**Bicyclettes :** 120

**Stations :** 10

**Autres villes qui utilisent ce type de réseau :** Drammen, Oslo et Trondheim (Norvège); Göteborg et Stockholm (Suède); Caen, Dijon, Perpignan et Rennes (France); Barcelone et Saragosse (Espagne).

Source : [www.smartbike.com](http://www.smartbike.com).

#### 6.3.1 Aperçu

Inspirés par le succès des réseaux de bicyclettes intelligentes en Europe, les planificateurs du département des Transports du district de Columbia (DDOT) ont voulu instaurer un réseau semblable dans la capitale américaine. En 2004, le DDOT a lancé un appel d'offres pour des annonces dans les abribus qui comportait l'obligation, pour le soumissionnaire retenu, de mettre sur pied un petit réseau de bicyclettes intelligentes. Le contrat a été accordé à Clear Channel, qui a déployé sa technologie *SmartBike* dans le district – soit la même technologie que celle qui avait été déployée un an plus tôt à Barcelone, en Espagne, pour créer le vaste réseau de bicyclettes publiques *Bicing*.

Figure 36 – Bicyclette *SmartBike DC*



Source : ClearChannel Outdoor.

En octobre 2008, moins de trois mois après le lancement de *SmartBike DC*, le réseau comptait 930 utilisateurs inscrits et en moyenne 150 utilisateurs quotidiens. Les inscriptions et l'utilisation quotidienne ont augmenté régulièrement, selon un fonctionnaire du DDOT. Clear Channel et le DDOT planifient en ce moment une expansion du réseau, mais n'ont pas été en mesure de donner d'autres précisions.

#### 6.3.2 Conditions et frais d'utilisation

Le réseau est réservé aux utilisateurs qui ont acheté un abonnement annuel de 40 \$US (50 \$CAN). Les bicyclettes peuvent être empruntées pour trois heures sans frais additionnels. Après trois heures, des pénalités, par exemple la suspension des privilèges de location, peuvent s'appliquer. Si la bicyclette n'est pas retournée dans les 24 heures qui suivent, des frais de remplacement de la bicyclette de 550 \$US (680 \$CAN) sont imposés à l'utilisateur. Les bicyclettes peuvent être empruntées tous les jours entre 6 h et 22 h et retournées en tout temps.



Figure 37 – Carte du réseau SmartBike DC



Source : ClearChannel Outdoor.

## 6.4 BIXI – Montréal (Québec), Canada

**Population de la ville/de l'agglomération :** 1,6 million/3,6 millions

**Densité de la population dans la ville :** 4 439 habitants/km<sup>2</sup>

**Type de réseau :** stations fixes portables

**Exploitant :** Stationnement de Montréal

**Année d'entrée en service :** 2009 (projet pilote à l'essai à l'automne 2008)

**Bicyclettes :** 2 400

**Stations :** 300

**Autres villes qui utilisent ce type de réseau :** Aucune jusqu'ici. Minneapolis, au Minnesota, a opté pour le système *BIXI* pour un réseau de bicyclettes publiques qui devrait être lancé en 2010 (voir étude de cas).

Source : [bixi.ca](http://bixi.ca).

### 6.4.1 Aperçu

L'idée d'établir un réseau de bicyclettes publiques à Montréal est venue durant l'élaboration du récent Plan de transport de la Ville de Montréal (Ville de Montréal, 2008). Au lieu de s'associer avec un annonceur ou avec un autre partenaire du secteur privé, la Ville a donné le mandat de concevoir et d'exploiter le réseau à Stationnement de Montréal, l'exploitant du stationnement public de la Ville. On croyait que Stationnement de Montréal disposait de ressources financières et humaines qui pouvaient facilement être adaptées pour gérer un réseau de vélopartage.

Figure 38 – Bicyclette *BIXI*



Source : [www.publicbikesystem.com](http://www.publicbikesystem.com).

Quelques années avant d'obtenir le mandat du réseau *BIXI*, Stationnement de Montréal avait mis au point des terminaux de paiement de stationnement automobile mis en réseau sans fil et alimentés à l'énergie solaire. Les nouveaux terminaux de service alimentés à l'énergie solaire qui ont été mis au point pour les stations *BIXI* utiliseront la même technologie de réseautage et la même infrastructure TI que les terminaux de paiement de stationnement automobile existants.

Les terminaux de service et les socles de fixation des bicyclettes sont montés sur des plates-formes, ce qui crée des modules de stations autonomes portables. L'installation consiste simplement à ancrer le module de stations à la chaussée. Comme les stations sont alimentées à l'énergie solaire et sont mises en réseau sans fil, aucun fil n'est requis. Par conséquent, l'installation des stations est rapide et peu coûteuse. Comme les stations sont portables, leur



répartition peut être adaptée rapidement en fonction de la demande. Cette technologie permettra aussi d'enlever le matériel l'hiver (mi-novembre à mi-avril) lorsqu'il pourrait être endommagé par les éléments et qu'il pourrait entraver le déneigement. De plus, elle permet de déployer des stations additionnelles pour des activités spéciales, notamment des festivals. Stationnement de Montréal a l'intention de commencer à exploiter à pleine capacité la première phase en mai 2009 : 2 400 bicyclettes et 300 stations seront alors déployés dans les arrondissements centraux et denses de Ville-Marie (qui inclut le centre-ville et le Vieux Montréal), du Plateau-Mont-Royal et de Rosemont-Petite-Patrie. Lors de la deuxième phase du réseau, qui sera déployée plus tard en 2009, plusieurs centaines d'autres bicyclettes et plusieurs dizaines de nouvelles stations seront ajoutées. Les nouvelles stations étendront la zone de service aux arrondissements adjacents.

Stationnement de Montréal a fait breveter la technologie *BIXI* sous le nom de *Système BIXI* et la commercialise comme un réseau global de vélopartage clé en main que les autres municipalités et les autres établissements peuvent acheter. Les autres villes peuvent acheter un ensemble de base de matériel *BIXI* comprenant les bicyclettes, les plates-formes pour les stations, les socles pour les bicyclettes, les terminaux de service et le logiciel de soutien ou un ensemble plus complet englobant l'exploitation, l'entretien, le service à la clientèle et la formation (*BIXI système, 2009*). Le *Système BIXI* a fait l'objet de démonstrations dans plusieurs villes en Amérique du Nord, dont Toronto, Philadelphie et Minneapolis.

#### 6.4.2 Conditions et frais d'utilisation

Le réseau fonctionnera 24 heures sur 24, sept jours sur sept entre la mi-mai et la mi-novembre. Les abonnements s'élèveront à 78 \$CAN pour l'ensemble de la saison, à 28 \$CAN pour un mois ou

à 5 \$CAN pour une journée. La première demi-heure d'utilisation sera gratuite, la deuxième demi-heure coûtera 1,50 \$CAN, la troisième demi-heure coûtera 4,50 \$CAN et les demi-heures suivantes, 6,00 \$CAN chacune.



Introduction

Évaluation du  
potentielMatériel et  
fonctionnementFinancement  
du réseauMise en œuvre  
du réseauÉtudes  
de cas

## 6.5 NiceRide – Minneapolis (Minnesota), États-Unis

**Population de la ville/de l'agglomération :** 377 392/3,1 millions

**Densité de la population dans la ville :** 2 595 habitants/km<sup>2</sup>

**Type de réseau :** stations fixes portables

**Exploitant :** City of Lakes Nordic Ski Foundation

**Année d'entrée en service :** proposé pour 2010

**Bicyclettes :** 1 000

**Stations :** entre 75 et 80

**Autres villes qui utilisent ce type de réseau :** Montréal.

Source : CoLNSF (2008).

### 6.5.1 Aperçu

Après Washington, DC, Minneapolis devrait être la deuxième ville des États-Unis à établir un réseau de bicyclettes publiques à l'europpéenne. Minneapolis est une ville relativement accueillante envers les cyclistes, selon les normes nord-américaines. Minneapolis vient au deuxième rang des 50 plus grosses villes américaines pour ce qui est de la part modale de la bicyclette (3,8 %), derrière Portland (3,9 %) et suivie par San Francisco et Seattle (2,5 et 2,3 % respectivement) (US Census Bureau, 2008). La ville proprement dite (abstraction faite du reste de la région métropolitaine de Minneapolis-St. Paul) compte 64 km de voies réservées aux bicyclettes dans les rues et 132 km de pistes cyclables hors rues (City of Minneapolis, 2009).

Contrairement à Washington, DC, où le réseau de bicyclettes publiques est exploité sous la forme d'un PPP avec l'annonceur Clear Channel Outdoor, la Ville de Minneapolis a décidé de confier l'exploitation du réseau à un organisme sans but lucratif local, la City of Lakes Nordic Ski Foundation (CoLNSF), qui fait la

promotion du ski nordique et des autres sports extérieurs, dont le cyclisme. La CoLNSF a dressé un plan d'affaires détaillé (CoLNSF, 2008) qui prévoit un réseau beaucoup plus ambitieux que celui de Washington, mais un peu plus petit que celui de Montréal, avec 1 000 bicyclettes et 75 stations. Le réseau s'appelle *NiceRide* et devrait être lancé au printemps 2010. Il en coûtera 3 386 913 \$ pour l'instaurer et 1 574 453 \$ par année pour l'exploiter. Les coûts de démarrage seront couverts en grande partie par des subventions de la Ville et des subventions du gouvernement fédéral américain. Les coûts d'exploitation seront couverts à 80 % par les frais d'utilisation et les 20 % qui restent, par des commanditaires privés.

Figure 40 – Bicyclette du Système BIXI à Minneapolis



Source : NiceRide (2008).

Comme Minneapolis ne s'associera pas avec un annonceur qui fournit son propre matériel et organise ses propres activités de vélopartage et comme elle ne mettra pas au point elle-même son matériel comme Stationnement de Montréal l'a fait, elle doit acheter un réseau de vélopartage clé en main à l'un des quelques

fournisseurs existants. Les soumissions déposées par les fournisseurs ont été examinées au cours de l'élaboration du plan d'affaires. La Ville de Minneapolis et la CoLNSF ont exprimé une préférence très nette pour le *Système de vélo en libre-service*, appelé aussi *Système BIXI*, de Stationnement de Montréal (figure 40).

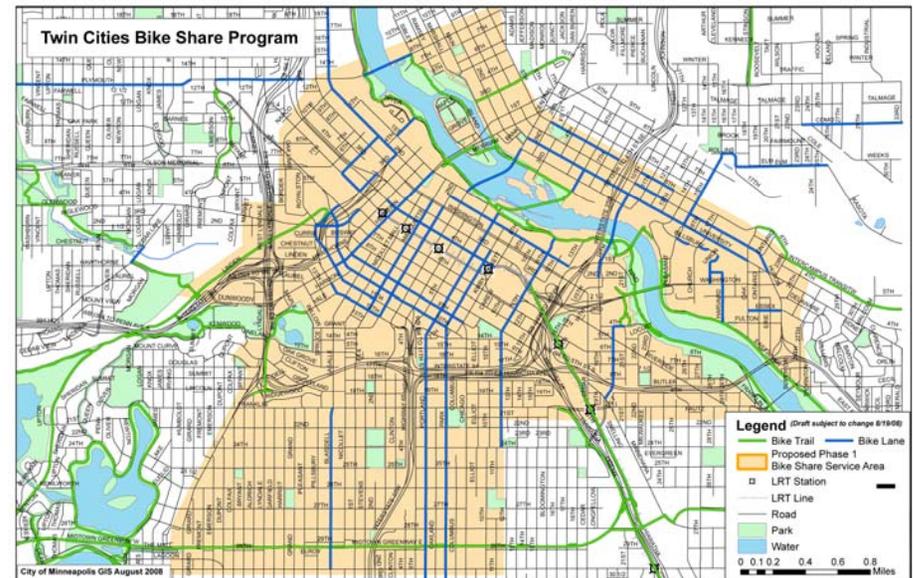
La zone de service proposée dans la Phase I inclut le centre-ville de Minneapolis, le campus de l'Université du Minnesota et le quartier Uptown (figure 41). Elle s'étendra sur 7,75 milles carrés (20,1 km<sup>2</sup>) et comprendra une population résidentielle de 100 200 habitants, une population occupée estimative de 200 000 personnes et une population étudiante de 70 890. Selon le plan d'affaires, des agrandissements futurs de la zone de service pourraient inclure le centre-ville de St. Paul et les centres commerciaux et d'enseignement voisins, de même que les quartiers à forte densité et à vocation multiple situés le long des principaux corridors du transport en commun de Minneapolis et de St. Paul.

Deux principaux éléments ont été pris en compte pour déterminer la taille appropriée du réseau, soit 1) le réseau doit être assez vaste pour offrir un mode de transport « dominant » plutôt que « marginal » et 2) les stations devront être assez grandes pour que les utilisateurs potentiels soient sûrs d'y trouver des bicyclettes en tout temps et des espaces d'ancrage libres. On estime qu'il y aura 14 500 abonnés annuels dans la zone de service de la Phase I et qu'il faudra 1 000 bicyclettes réparties entre 75 stations pour répondre à cette demande.

### 6.5.2 Conditions et frais d'utilisation

Le réseau fonctionnera 24 heures sur 24, sept jours sur sept entre avril et novembre. Seuls les 18 ans et plus pourront l'emprunter. Les abonnements coûteront 50 \$US (62 \$CAN), ou 40 \$US (50 \$CAN) pour les étudiants, pour toute la saison, 15 \$US (19 \$CAN) pour un mois ou 5 \$US (6 \$CAN) pour une journée. La première demi-heure d'utilisation sera gratuite. La deuxième demi-heure coûtera 1,00 \$US (1,25 \$CAN) et chaque demi-heure suivante, 2,00 \$US (2,50 \$CAN).

Figure 41 – Zone de service proposée pour le programme de bicyclettes publiques des villes jumelles



Source : Nice Ride (2008).

## Sources

### Contacts

Michel Philibert  
 Directeur – Communications et Marketing  
 Stationnement de Montréal  
 Téléphone : 514-868-3795  
 Courriel : [mphilibert@statdemtl.qc.ca](mailto:mphilibert@statdemtl.qc.ca)

Paul DeMaio  
 Membre de la direction  
 MetroBike LLC  
 Téléphone : 202-684-8126  
 Courriel : [paul@metrobike.net](mailto:paul@metrobike.net)

Jim Sebastian  
 Directeur – Programme de bicyclette  
 Département des Transports du district de Columbia (DDOT)  
 Téléphone : 202-671-2331  
 Courriel : [jim.sebastian@dc.gov](mailto:jim.sebastian@dc.gov)

### Documents

Ayotte, A. (2008). « Executive vice-president of Stationnement de Montréal talks about *BIXI*, the city's planned public bicycle network », *The Montreal Gazette*, 4 octobre.  
 (<http://www2.canada.com/montrealgazette/news/saturdayextra/story.html?id=e27df44f-9a8b-41a2-b7f4-a4f1dc1b5da9&p=1>).

Baromètre (2005). *Sondage auprès des Montréalais – Plan de transport - Rapport d'analyse*. Rapport préparé pour la Ville de Montréal pour le Plan de transport.

BBC News (2009). *Thefts puncture Paris bike schème*. Article, nouvelles sur le Web  
 (<http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/7881079.stm>).

Beck, M. J. H., et L.H. Immers (1994). « Bicycling Ownership and Use in Amsterdam », *Transportation Research Record*, 1441, p. 141-146.

*BIXI* système (2009). *Clé en main – Système BIXI*. Page Web  
 (<http://www.bixisystem.com/turnkey/>).

*Bycyklen* København (2008). *News and Facts*. Page Web  
 (<http://www.bycyklen.dk/english/newsandfacts.aspx>).

City of Lakes Nordic Ski Foundation (CoLNSF) (2008). *Non-Profit Business Plan for Twin Cities Bike Share System*. Version publique  
 ([http://www.twincitiesbikeshare.com/downloads/doc\\_plan.php](http://www.twincitiesbikeshare.com/downloads/doc_plan.php)).

City of Minneapolis (2009). *Bicycling in Minneapolis*. Page Web  
 (<http://www.ci.minneapolis.mn.us/bicycles/>).

City of Vancouver (1999 a). *1999 Bicycle Plan: Reviewing the Past, Planning the Future*. Document de politique  
 (<http://vancouver.ca/engsvcs/transport/cycling/pdf/1999bikeplan.pdf>).

DeMaio, P. (2008). « Before Copenhagen - Early 2nd Generation Programs », *The Bike-sharing Blog*, mercredi 15 octobre.  
 (<http://bike-sharing.blogspot.com/2008/10/before-copenhagen-early-2nd-generation.html>).

DeMaio, P. (2008 b). « The Bike-Sharing Phenomenon », *Carbuster* 36 (nov. 2008-fév. 2009), 12.

DeMaio, P., et J. Gifford (2004). « Will Smart Bikes Succeed as Public Transportation in the United States? », *Journal of Public Transportation*, vol. 7, n° 2, p. 1-14.

Communautés européennes (1999). *Villes cyclables, villes d'avenir*. Bruxelles, Commission européenne. ([http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_fr.pdf)).

Federal Highway Administration (FHWA) (1995). *Bicycle Safety-Related Research Synthesis*. Rapport FHWA-RD-94-062.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) (2007). *Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*, Madrid, IDAE. ([http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_Guia\\_Bicicletas\\_8367007d.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Guia_Bicicletas_8367007d.pdf)).

International Bicycle Fund (IBF) (2008). *Bicycle Statistics: Usage, Production, Sales, Import, Export*. Page Web (<http://www.ibike.org/library/statistics.htm>).

Jacobsen, P. L. (2003). « Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling », *Injury Prevention*, 9, 205-209.

JCDecaux (2008). *Cyclocity: A Revolutionary Public Transport System Accessible to All*. Présentation faite à BikeShare Philadelphia ([http://bikesharephiladelphia.org/PDF%20DOC/Vélo'V\\_A\\_REVOLUTIONARY\\_PUBLIC\\_TRANSPORT\\_SYSTEM\\_ACCESSI.pdf](http://bikesharephiladelphia.org/PDF%20DOC/Vélo'V_A_REVOLUTIONARY_PUBLIC_TRANSPORT_SYSTEM_ACCESSI.pdf)).

JCDecaux (2009). *Development Services – Cyclocity*. Page Web (<http://www.jcdecaux.co.uk/development/cycles/>).

Landis, B., et coll. (1998). « Real-Time Human Perceptions: Toward a Bicycle Level of Service », *Transportation Research Record*, 1578, p. 119-126.

Mairie de Paris (2007). *Vélib' : Communiqué de presse*. Communiqué de presse ([http://www.velib.paris.fr/les\\_newsletters/10\\_aujourd\\_hui\\_nous\\_vous\\_connaissons\\_mieux](http://www.velib.paris.fr/les_newsletters/10_aujourd_hui_nous_vous_connaissons_mieux)).

Mairie de Paris (2008). *La Lettre Vélib' 10: Aujourd'hui, nous vous connaissons mieux!* Bulletin ([http://www.velib.paris.fr/les\\_newsletters/10\\_aujourd\\_hui\\_nous\\_vous\\_connaissons\\_mieux](http://www.velib.paris.fr/les_newsletters/10_aujourd_hui_nous_vous_connaissons_mieux)).

Nadal, L. (2007). « Bike Sharing Sweeps Paris Off Its Feet », *Sustainable Transport*, 19, p. 8-13. ([http://www.itdp.org/documents/st\\_magazine/ITDP-ST\\_Magazine-19.pdf](http://www.itdp.org/documents/st_magazine/ITDP-ST_Magazine-19.pdf)).

NICHES (2007). *New Seamless Mobility Services: Public Bicycles*. Bruxelles, Commission européenne. ([http://ange.archangelis.com/typo3/niches/fileadmin/New\\_folder/Deliverables/D4.3b\\_5.8\\_b\\_PolicyNotes/14397\\_pn4\\_public\\_bikes\\_ok\\_low.pdf](http://ange.archangelis.com/typo3/niches/fileadmin/New_folder/Deliverables/D4.3b_5.8_b_PolicyNotes/14397_pn4_public_bikes_ok_low.pdf)).

Pucher, J., et R. Buehler (2006). « Why Canadians cycle more than Americans: A comparative analysis of bicycling trends and policies », *Transport Policy*, 13, 265-279.

Pucher, J. et L. Dijkstra (2003). « Promoting Safe Walking and Cycling to Improve Public Health », *American Journal of Public Health*, vol. 93, n° 9, p. 1509-1517.

Translink (2008). *Public Bicycle System Market Research January 17-23, 2008*. Document public

([http://www.llbc.leg.bc.ca/public/PubDocs/bcdocs/435700/Public\\_Bicycle\\_System\\_Report\\_Feb08.pdf](http://www.llbc.leg.bc.ca/public/PubDocs/bcdocs/435700/Public_Bicycle_System_Report_Feb08.pdf)).

US Census Bureau (2008). *2007 American Community Survey*.

Document public

(<http://www.ci.minneapolis.mn.us/bicycles/Census2007Report.pdf>).

van Susteren, A. (2005). *Metropolitan World Atlas*, Rotterdam, 010 Publishers.

Vélo Québec (2001). *État du vélo au Québec en 2000*. Rapport public

(<http://www.veloquebec.info/documents/Etat-velo-2000.pdf>).

Ville de Montréal (2004). *Portrait socio-économique – Arrondissement du Plateau-Mont-Royal*. Document public

([https://servicesenligne2.ville.montreal.qc.ca:443/sel/publications/htdocs/porteaccespublication\\_Fr/porteaccespublication.jsp?systemName=10213559](https://servicesenligne2.ville.montreal.qc.ca:443/sel/publications/htdocs/porteaccespublication_Fr/porteaccespublication.jsp?systemName=10213559)).

Ville de Montréal (2008). *Plan de Transport 2008*. Document de politique

([http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/TRANSPORT\\_V2\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PLAN\\_DE\\_TRANSPORT2008.pdf](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/TRANSPORT_V2_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PLAN_DE_TRANSPORT2008.pdf)).

Vélo à la Carte (2008). *ClearChannel – Vélo à la Carte – Statistiques*.

Page Web (<http://veloalacarte.free.fr/rennes.html>).

# Ressources

## Recherche

NICHES

[www.niches-transport.org](http://www.niches-transport.org)

The Bike-Sharing Blog

[bike-sharing.blogspot.com](http://bike-sharing.blogspot.com)

## Réseaux de bicyclettes publiques

Bicing

Barcelone, Espagne

[www.bicing.com](http://www.bicing.com)

*BIXI*

Montréal (Qc)

[bixi.ca](http://bixi.ca)

*Bycyklen*

Copenhague, Danemark

[www.bycyklen.dk](http://www.bycyklen.dk)

Call a Bike

Berlin, Cologne, Francfort, Karlsruhe et Munich

[www.callabike.de](http://www.callabike.de)

NiceRide

Minneapolis (Minn.)

[www.twincitiesbikeshare.com](http://www.twincitiesbikeshare.com)

*SmartBike DC*

Washington (D.C.)

[www.smartbikedc.com](http://www.smartbikedc.com)

Vélib

Paris, France

[www.velib.paris.fr](http://www.velib.paris.fr)

Vélo à la Carte

Rennes, France

[veloalacarte.free.fr](http://veloalacarte.free.fr)

*Vélo'v*

Lyon, France

[www.velov.grandlyon.com](http://www.velov.grandlyon.com)

## Fournisseurs

JCDecaux *Cyclocity*

[www.jcdecaux.co.uk/development/cycles/](http://www.jcdecaux.co.uk/development/cycles/)

ClearChannel *SmartBike*

[www.smartbike.com](http://www.smartbike.com)

Système de vélo en libre-service

[www.bixisystem.com](http://www.bixisystem.com)

BCycle

[www.bcycle.com](http://www.bcycle.com)

Veolia Veloway

[www.veolia-transport.com/en/transport-innovation/light-modes.aspx](http://www.veolia-transport.com/en/transport-innovation/light-modes.aspx)

Smoove

[www.smoove.fr](http://www.smoove.fr)

Domoblue Onroll

[www.domoblue.com/onroll.php?idiomaSeleccionado=EN](http://www.domoblue.com/onroll.php?idiomaSeleccionado=EN)