



Installations pour navetteurs actifs

Guide à l'intention des municipalités et des employeurs canadiens

Avril 2010

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, 2010.

This publication is also available in English under the following title [Bicycle End-of-Trip Facilities: A guide for Canadian municipalities and employers]

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.

TP : 15082F

No. De Catalogue : T22-194/2010F-PDF

ISBN : 978-1-100-95547-6

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

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

Table des matières

Au sujet de ce guide	viii
Ce guide est-il pour vous?	viii
Pourquoi utiliser ce guide?	viii
Que trouve-t-on dans ce guide?	ix
Glossaire	x
1 Introduction	1
1.1 Qu’entend-on par installations pour navetteurs actifs?	1
1.2 Types d’installations.....	1
1.2.1 Stationnement pour bicyclettes de courte durée	1
1.2.2 Stationnement pour bicyclettes de longue durée.....	1
1.3 Qui est responsable des installations pour navetteurs actifs?	2
1.3.1 Installations publiques.....	2
1.3.2 Installations privées.....	2
1.4 Pourquoi les municipalités devraient-elles aménager des installations pour navetteurs actifs?	3
1.4.1 Pourquoi aménager des stationnements pour bicyclettes de courte durée?.....	4
1.4.2 Pourquoi aménager des stationnements de longue durée?	4
1.5 Pourquoi les employeurs devraient-ils aménager des installations pour navetteurs actifs?	5
2 Évaluation de la demande	6
2.1 Facteurs qui influencent la demande	6
2.1.1 Utilisation du sol	6
2.1.2 Véloroutes et l’environnement routier	9
2.1.3 Topographie.....	9
2.2 Évaluation de la demande	10
2.2.1 Recensement	10
2.2.2 Enquêtes sur les déplacements des ménages	10
2.2.3 Sondages auprès des cyclistes	11
2.2.4 Sondages auprès des employeurs	11
2.2.5 Surveillance et déclarations volontaires.....	11
3 Paramètres de conception	13
3.1 Paramètres généraux	13
3.1.1 Dimensions et planification du site	13
3.1.2 Infrastructures de stationnement	20
3.2 Installations de stationnement de courte durée	26
3.2.1 Emplacement.....	26
3.2.2 Conception.....	27
3.3 Infrastructures de stationnement de longue durée.....	28
3.3.1 Emplacement.....	28
3.3.2 Conception.....	29
3.4 Stations de vélos	34
3.4.1 Emplacement.....	34

3.4.2	Conception.....	35
4	Coûts.....	38
4.1	Stationnement pour bicyclettes de courte durée	38
4.1.1	Coûts d'investissement.....	38
4.1.2	Coûts d'exploitation.....	39
4.1.3	Revenus	39
4.2	Stationnement pour bicyclettes de longue durée.....	40
4.2.1	Coûts d'investissement.....	40
4.2.2	Coûts d'exploitation.....	41
4.2.3	Revenus	42
4.3	Stations de vélos	42
4.3.1	Coûts d'investissement.....	42
4.3.2	Coûts d'exploitation.....	43
4.3.3	Revenus	44
5	Incitatifs et règlements	45
5.1	Incitatifs	45
5.1.1	Documents promotionnels.....	46
5.1.2	Programmes de récompenses	46
5.1.3	Incitatifs financiers.....	47
5.1.4	Incitatifs par le biais des règlements sur le stationnement.....	47
5.2	Règlements	47
6	Études de cas	53
6.1	Station de vélos de la gare Union – Toronto (Ontario)	53
6.1.1	Renseignements de base	53
6.1.2	Aperçu.....	53
6.1.3	Emplacement et contexte	53
6.1.4	Intervenants.....	54
6.1.5	Planification et aménagement	55
6.1.6	Conception.....	55
6.1.7	Exploitation et services.....	56
6.1.8	Frais d'utilisation	56
6.1.9	Coûts.....	56
6.1.10	Résultats.....	56
6.1.11	Prochaines étapes	57
6.1.12	Sources	57
6.2	Centre du vélo McDonald's – Chicago, Illinois	57
6.2.1	Renseignements de base	57
6.2.2	Aperçu.....	57
6.2.3	Emplacement et contexte	58
6.2.4	Intervenants.....	58
6.2.5	Planification et aménagement	59
6.2.6	Conception.....	59
6.2.7	Exploitation et services.....	59
6.2.8	Frais d'utilisation	60
6.2.9	Coûts.....	60
6.2.10	Résultats.....	61

6.2.11	Prochaines étapes	61
6.2.12	Sources	61
6.3	Stationnement sécurisé pour vélos de l'Université Concordia – Montréal (Québec)	
	63	
6.3.1	Renseignements de base	63
6.3.2	Aperçu.....	63
6.3.3	Emplacement et contexte	63
6.3.4	Intervenants.....	64
6.3.5	Planification et aménagement	65
6.3.6	Conception.....	65
6.3.7	Exploitation et services.....	65
6.3.8	Frais d'utilisation	66
6.3.9	Coûts	66
6.3.10	Résultats.....	66
6.3.11	Prochaines étapes	67
6.3.12	Sources	67
6.4	Bikestation – Divers emplacements aux États-Unis	68
6.4.1	Renseignements de base	68
6.4.2	Aperçu.....	68
6.4.3	Emplacement et contexte	69
6.4.4	Intervenants.....	69
6.4.5	Planification et aménagement	69
6.4.6	Conception.....	69
6.4.7	Exploitation et services.....	70
6.4.8	Frais d'utilisation	70
6.4.9	Coûts	71
6.4.10	Résultats.....	71
6.4.11	Prochaines étapes	71
6.4.12	Sources d'information	71
6.5	Biceberg – Divers emplacements en Espagne.....	73
6.5.1	Renseignements de base	73
6.5.2	Aperçu.....	73
6.5.3	Emplacement et contexte	75
6.5.4	Intervenants.....	75
6.5.5	Planification et aménagement	75
6.5.6	Conception.....	75
6.5.7	Exploitation et services.....	76
6.5.8	Frais d'utilisation	77
6.5.9	Coûts	77
6.5.10	Résultats.....	77
6.5.11	Prochaines étapes	79
6.5.12	Sources	80
	Sources	81
	Documents	81
	Sites Web	83
	Fournisseurs	83

Liste des tableaux

Tableau 1 – Demande par rapport à la superficie pour des installations à l’arrivée en fonction de différentes utilisations du sol	7
Tableau 2 – Impératifs de stationnement pour bicyclettes pour différentes utilisations du sol dans la ville de Calgary.....	49
Tableau 3 - Impératifs de stationnement pour bicyclettes pour différentes utilisations du sol dans la ville de Portland.....	50
Tableau 4 – Impératifs de vestiaires et de douches de la ville de Vancouver pour les installations de stationnement pour bicyclettes de longue durée	52

Liste des figures

Figure 1 – Dimensions de base d’une bicyclette	14
Figure 2 – Dimensions de base pour la configuration d’une bicyclette par support perpendiculaire.....	15
Figure 3 – Deux rangées de bicyclettes stationnées à la perpendiculaire qui se chevauchent partiellement	16
Figure 4 – Support bilatéral de type <i>éclair</i> qui peut accueillir deux rangées de bicyclettes se chevauchant partiellement.....	16
Figure 5 – Dimensions de base pour la configuration perpendiculaire à deux bicyclettes par support.....	17
Figure 6 – Dimensions de base pour la configuration d’une bicyclette par support à un angle de 45°	18
Figure 7 – Supports à bicyclettes pour un stationnement en biais.....	18
Figure 8 – Dimensions de base de la configuration à montage mural	19
Figure 9 – Les supports à bicyclettes à montage mural sont décalés pour empêcher le contact des guidons entre deux bicyclettes voisines.....	19
Figure 10 – Arceau renversé large.....	20
Figure 11 – Arceau renversé étroit.....	21
Figure 12 – Support à borne.....	21
Figure 13 – Support avec anneau de verrouillage.....	21
Figure 14 – Support en éclair	22

Figure 15 – Râtelier de campus	23
Figure 16 – Support en vague.....	23
Figure 17 – Supports en peigne.....	24
Figure 18 – Anneau de verrouillage des bicyclettes sur un parcomètre de Montréal (Québec) ..	25
Figure 19 – Le <i>cycleanneau</i> est un dispositif qui permet de convertir le mobilier urbain en support de stationnement pour bicyclettes	25
Figure 20 – Places de stationnement parallèles converties en stationnement pour bicyclettes à Montréal (Québec)	26
Figure 21 – Pompe à air gratuite au Musée Weisman à Minneapolis, Minnesota	27
Figure 22 – Pompe à air pour bicyclettes à côté d’un compteur de la circulation des bicyclettes à Copenhague, au Danemark	28
Figure 23 – Abri à vélos dans une gare de trains de banlieue de GO Transit à Milton (Ontario) .	30
Figure 24 – Abri à vélos dans la rue à New York	30
Figure 25 – Abris à vélos à la British Library à Londres, R.-U.	31
Figure 26 – Cage à bicyclettes extérieure à l’Université de Leeds à Leeds, R.-U.	31
Figure 27 – Cage à bicyclettes intérieure dans un garage.....	32
Figure 28 – Coffres à bicyclettes à une gare du SkyTrain à Vancouver (C.-B.)	33
Figure 29 – Système automatisé d’entreposage des bicyclettes Biceberg à Barcelone, en Espagne	34
Figure 30 – Station de vélos à la gare Union de Washington, DC	35
Figure 31 – Rampe d’accès à une station de vélos souterraine à Amsterdam, aux Pays-Bas.....	36
Figure 32 – Porte d’accès exploitée par carte magnétique dans une station de vélos à Amsterdam, aux Pays-Bas.....	37
Figure 33 – Support à bicyclettes avec annonce publicitaire	40
Figure 34 – Abri à bicyclettes avec annonce publicitaire	40
Figure 35 – Brochures sur le stationnement pour bicyclettes	46
Figure 36 – Emplacement de la station de vélos de la gare Union de Toronto	54

Figure 37 – Plan du campus Sir George Williams de l’Université Concordia illustrant les places de stationnement des vélos à l’extérieur	64
Figure 38 – Installation de Bikestation à Washington, DC	70
Figure 39 – Vélo déposé dans un kiosque du <i>Biceberg</i>	74
Figure 40 – Maquette d’une station <i>Biceberg</i> à 92 vélos.....	76
Figure 41 – Prototype de <i>Bigloo</i>	79
Figure 42 – Intérieur d’un <i>Bigloo</i>	79

Au sujet de ce guide

Ce guide est-il pour vous?

Ce guide s'adresse avant tout aux organismes municipaux chargés de promouvoir l'utilisation de la bicyclette et d'aménager des installations pour les cyclistes. Parmi les organismes municipaux qui trouveront utile le contenu de ce guide, mentionnons les ministères de la planification des transports, les autorités responsables des stationnements publics, les sociétés de transport en commun municipales et régionales et les centres de gestion des déplacements (CGD).

Le guide intéressera également directement les employeurs désireux de fournir des stationnement pour bicyclettes et d'autres installations connexes à leurs employés et clients. Les autres intervenants qui pourraient s'intéresser à ce guide sont les promoteurs et les propriétaires de propriétés commerciales et de propriétés résidentielles multifamiliales, car eux aussi pourraient vouloir aménager des stationnements pour bicyclettes et autres installations connexes.

Les organismes de gestion du stationnement et des installations dans les universités et les collèges trouveront ce guide utile pour mettre en place des stationnements pour bicyclettes sur leurs campus à l'usage des étudiants et des employés. Les institutions d'éducation sont généralement particulièrement intéressées par le sujet compte tenu de l'intérêt croissant de leur clientèle envers le vélo.

Les organismes non-gouvernementaux (ONG), principalement ceux qui oeuvrent dans le domaine de la durabilité et du cyclisme, pourraient être impliqués dans la planification et la construction d'installations de stationnements pour bicyclettes. Elles trouveront de l'information utile dans ce guide. Le programme Allégo, décrit plus en détails à la section 6.3, est un bon exemple d'une collaboration entre une ONG et un client afin d'aménager des installations de stationnements pour bicyclettes.

Pourquoi utiliser ce guide?

L'objectif de ce guide est d'aider les municipalités à aménager des stationnements pour bicyclettes et autres installations connexes attrayantes et intelligentes qui stimuleront l'utilisation du vélo. Ce guide peut aider les instances municipales à déterminer où, dans quelle mesure et quels types d'installations stationnement pour bicyclettes aménager et la meilleure façon de les concevoir. Ce guide aidera également les municipalités à créer des incitatifs et des règlements qui encourageront l'aménagement de stationnements pour bicyclettes et autres installations connexes dans les espaces privés.

Pour les employeurs, ce guide devrait être une ressource précieuse pour concevoir des installations attrayantes de stationnement pour bicyclettes qui inciteront les employés à se rendre au travail en vélo. Il pourrait être utile à l'aménagement de

stationnements pour bicyclettes accessibles qui attireront les clients adeptes du vélo.

Que trouve-t-on dans ce guide?

Avant d'entrer dans le vif du sujet, un **glossaire** explique la terminologie employée tout au long du guide.

Le **chapitre 1** présente les types d'installations les plus répandues et donne un aperçu des principales motivations à l'aménagement des installations pour navetteurs actifs. Ce chapitre intéressera tous les utilisateurs de ce guide.

Le **chapitre 2** contient des directives générales sur la demande d'installations pour navetteurs actifs et propose une diversité d'outils et de méthodes qui permettent d'évaluer la demande. Ce chapitre intéressera surtout les municipalités et les employeurs.

Le **chapitre 3** donne un aperçu des principaux paramètres de conception des installations pour navetteurs actifs, en traitant de sujets comme l'emplacement exact, les dimensions physiques et l'agencement. Ce chapitre intéressera tous les utilisateurs de ce guide.

Le **chapitre 4** présente les coûts qui se rattachent à la construction et à l'exploitation de différents types installations pour navetteurs actifs. Ce chapitre intéressera tous les utilisateurs de ce guide.

Le **chapitre 5** propose plusieurs types d'incitatifs et d'instruments de réglementation que les municipalités peuvent utiliser pour inciter les employeurs, les promoteurs et les propriétaires fonciers à aménager des installations pour navetteurs actifs. Ce chapitre présente un intérêt tout particulier pour les municipalités.

Le **chapitre 6** propose cinq études de cas qui illustrent les bonnes pratiques d'aménagement installations pour navetteurs actifs. Étant donné que les études de cas portent sur l'aménagement de stationnements pour bicyclettes dans les espaces publics, ce chapitre devrait surtout intéresser les municipalités.

La section des **sources** d'informations à la fin du guide propose une liste de tous les documents qui ont été consultés dans sa préparation, une liste des ressources Web contenant des renseignements utiles à la planification et à la conception des installations pour navetteurs actifs et une liste des principaux fournisseurs de stationnements pour bicyclettes et d'équipements connexes.

Glossaire

Abri à bicyclettes : toit ou enveloppe partielle au-dessus d'un secteur de stationnement pour bicyclettes. Les abris peuvent être des structures autonomes ou des auvents ou encore des postes attachés à un immeuble.

Cage à bicyclettes : clôture ou mur qui entoure une zone de stationnement pour bicyclettes. Un code à combinaison est généralement nécessaire pour avoir accès à la cage.

Casier à bicyclette/Coffre à bicyclette : contenant entièrement fermé de taille suffisante pour accueillir une bicyclette normale. Peut également servir à entreposer d'autres effets, comme des casques et des sacs.

Chaîne vélo-transport en commun : l'utilisation du vélo pour avoir accès aux transports en commun.

Installations pour navetteurs actifs : toutes les infrastructures qui permettent le stationnement pour bicyclettes. Englobe les supports à bicyclettes (supports et râteliers), les zones fermées pour le stationnement pour bicyclettes (abris, auvents et cages). Comprend également des infrastructures complémentaires comme des casiers, des vestiaires, des douches, etc.

Râtelier à bicyclettes : unité dotée d'éléments verticaux multiples qui peuvent recevoir plusieurs bicyclettes. Un râtelier à bicyclettes peut être créé en montant plusieurs poteaux sur un guide ou une plate-forme métallique.

Stationnement pour bicyclettes de courte durée : simples supports ou râteliers à l'extérieur sans protection contre les intempéries et avec des mesures de sécurité limitées. S'appelle également stationnement pour bicyclettes de *classe II* ou de *classe B*.

Stationnement pour bicyclettes de longue durée : stationnement pour bicyclettes à l'intérieur ou partiellement ou entièrement abrité qui offre une protection contre les intempéries et une plus grande protection contre les actes de vandalisme et le vol. Comprend souvent des infrastructures complémentaires comme des casiers à équipement, des vestiaires et des douches. S'appelle également stationnement pour bicyclettes de *classe I* ou de *classe A*.

Station de vélos : installation de stationnement pour bicyclettes de longue durée et de forte capacité ouverte au grand public. Généralement située au centre des villes à proximité des principaux lieux de convergence des transports en commun, des établissements d'enseignement et des quartiers à forte densité d'emplois. Comprend souvent des infrastructures complémentaires comme des casiers à équipement, des vestiaires, des douches, des distributeurs ou des kiosques de pièces et d'accessoires à bicyclettes, des pompes à air, un service d'entretien des bicyclettes, des plans et

des renseignements et des distributeurs ou des kiosques de nourriture et de boissons.

Support à bicyclettes : support vertical qui peut recevoir une ou deux bicyclettes.

1 Introduction

1.1 Qu'entend-on par installations pour navetteurs actifs?

L'expression *installations pour navetteurs actifs* désigne les infrastructures de stationnement et autres infrastructures complémentaires pour bicyclettes. Parmi les infrastructures de stationnement pour bicyclettes, mentionnons : les poteaux ou les supports qui accueillent les bicyclettes; et les abris ou les enclos qui protègent les bicyclettes stationnées contre les actes de vandalisme, le vol et les intempéries. Parmi les infrastructures complémentaires, mentionnons : les casiers où l'on peut entreposer des casques, des vêtements et d'autres effets personnels; des vestiaires et des douches; des pompes à air et parfois des magasins de pièces pour bicyclettes et des ateliers d'entretien.

1.2 Types d'installations

Le présent guide divise les installations pour navetteurs actifs en deux grandes catégories : 1) le stationnement pour bicyclettes de courte durée et 2) le stationnement pour bicyclettes de longue durée.

1.2.1 Stationnement pour bicyclettes de courte durée

Le stationnement pour bicyclettes de courte durée, que l'on appelle également stationnement pour bicyclettes de *classe II* ou de *classe B*, comprend de simples poteaux ou supports à l'extérieur (Litman, 2006; Vancouver, 2001). Il présente généralement les caractéristiques suivantes :

- situé dans un endroit visible en plein air;
- faible niveau de service :
 - aucune protection contre les intempéries,
 - protection limitée contre les actes de vandalisme et le vol,
 - infrastructures complémentaires limitées;
- à l'intention du grand public;
- gratuit.

1.2.2 Stationnement pour bicyclettes de longue durée

Le stationnement pour bicyclettes de longue durée, que l'on appelle également stationnement pour bicyclettes de *classe I* ou de *classe A*, comprend des poteaux ou des supports à bicyclettes dans une enceinte (partielle ou complète) ou des casiers qui peuvent accueillir des bicyclettes individuelles (Litman, 2006; Vancouver, 2001). Il présente généralement les caractéristiques suivantes :

- peut être situé à l'intérieur ou à l'extérieur, pas forcément dans un lieu visible;

- niveau de service plus élevé :
 - niveau plus élevé de protection contre les intempéries,
 - niveau plus élevé de protection contre les actes de vandalisme et le vol,
 - peut comporter des infrastructures complémentaires;
- destiné aux utilisateurs désignés ou payants;
- des frais d'utilisation sont courants.

1.3 Qui est responsable des installations pour navetteurs actifs?

À l'instar du stationnement d'automobiles, le stationnement pour bicyclettes est fourni à la fois dans des espaces publics et privés. La responsabilité du stationnement d'automobiles et des bicyclettes est donc partagée entre les municipalités et les propriétaires fonciers.

1.3.1 Installations publiques

Dans les espaces publics, les installations de stationnement de courte durée sont réparties le long des rues et dans les espaces publics, en particulier dans les quartiers commerciaux. Les installations publiques de stationnement de longue durée sont généralement situées à proximité des principaux points d'origine des déplacements, en particulier les points d'origine des navetteurs. Mentionnons notamment les lieux de convergence des transports en commun, les établissements d'enseignement et les quartiers à forte densité d'emplois. Les plus grandes installations publiques de stationnement, ou *stations de vélos*, peuvent comporter certaines infrastructures complémentaires comme des toilettes, des casiers, des pompes à air et, à l'occasion, des ateliers d'entretien. Toutefois, il est rare que des douches et des vestiaires soient fournis dans les installations pour cyclistes aménagées dans les espaces publics.

1.3.2 Installations privées

Dans les espaces privés, on offre couramment des places de stationnement pour bicyclettes de courte et de longue durée. La capacité des installations de stationnement de courte et de longue durée et la fourniture d'infrastructures complémentaires dépendent de l'usage de la propriété donnée. Par exemple, dans les propriétés commerciales et institutionnelles, le stationnement pour bicyclettes de courte durée est offert à l'extérieur aux clients ou aux visiteurs, alors que le stationnement de longue durée est offert à l'intérieur dans une zone abritée pour les employés. Dans ce cas, des infrastructures complémentaires comme des casiers, des vestiaires et des douches peuvent accompagner les infrastructures de stationnement de longue durée. Comme autre exemple, dans les propriétés résidentielles et, en particulier, dans les gratte-ciels, certaines places de stationnement de courte durée sont prévues à l'extérieur pour les visiteurs alors que des places de stationnement de longue durée sont aménagées à l'intérieur pour les résidents. Dans ce cas, cependant, il n'est pas nécessaire d'avoir des

infrastructures complémentaires car les résidents peuvent entreposer leurs effets, leurs vêtements de rechange et prendre leur douche dans leur propre appartement.

1.4 Pourquoi les municipalités devraient-elles aménager des installations pour navetteurs actifs?

La raison principale qui explique l'aménagement d'installations pour navetteurs actifs est qu'elles incitent les gens à se servir du vélo comme moyen de transport. En effet, elles rendent plus pratique et attrayante l'utilisation du vélo à des fins utilitaires. Lorsque des installations pour navetteurs actifs sont aménagées dans les lieux de convergence des transports en commun, elles contribuent à favoriser le passage de la bicyclette aux transports en commun tout en encourageant l'utilisation du vélo et des transports en commun.

Toutes les mesures qui encouragent l'utilisation du vélo contribuent à accroître la durabilité des transports. Parmi les bienfaits à encourager l'utilisation du vélo, mentionnons :

- plus grande vitesse et souplesse sur les courtes distances (généralement jusqu'à 5 km);
- bienfaits pour la santé des utilisateurs, en particulier baisse du risque d'obésité et amélioration de l'état de santé cardiovasculaire;
- bienfaits pour l'environnement, en particulier baisse de la consommation d'énergie et des émissions atmosphériques;
- baisse des coûts pour les utilisateurs;
- coûts limités d'investissement et d'exploitation des infrastructures et faibles incidences sur les infrastructures routières existantes.

En plus de rendre plus pratique et attrayante l'utilisation du vélo, l'aménagement d'installations pour navetteurs actifs contribue à renforcer l'acceptation par le public du vélo comme moyen de locomotion. Une proportion importante de Canadiens continuent de percevoir le vélo essentiellement comme un sport de loisir et ne l'envisagent pas comme une option de transport. À peine 1,2 % des Canadiens se rendent au travail à vélo (Statistique Canada, 2009). En aménageant des installations pour navetteurs actifs fortement visibles et de grande qualité pour les vélos, une municipalité véhicule le message que le vélo est un mode de transport légitime et respecté. Cela risque d'inciter un plus grand nombre de personnes à songer à utiliser le vélo comme option de transport tout en inspirant un plus grand respect pour les cyclistes, en particulier chez les automobilistes.

Enfin, des installations pour navetteurs actifs visibles et de grande qualité ont également une incidence positive sur l'image d'une municipalité. Cela peut contribuer à témoigner de leur engagement à l'égard de pratiques respectueuses de l'environnement et de leur point de vue progressiste.

1.4.1 Pourquoi aménager des stationnements pour bicyclettes de courte durée?

Deux raisons principales justifient que l'on aménage des stationnement pour bicyclettes de courte durée dans la rue, en particulier dans les quartiers commerciaux. Mentionnons :

- encourager l'utilisation du vélo à des fins utilitaires, en particulier pour faire du magasinage;
- rendre le stationnement pour bicyclettes plus ordonné :
 - empêcher que les bicyclettes ne soient verrouillées aux feux de circulation, aux clôtures, aux arbres, etc. et ne les endommagent,
 - empêcher que les bicyclettes n'obstruent la circulation des piétons et des véhicules.

1.4.2 Pourquoi aménager des stationnements de longue durée?

La raison principale pour laquelle on aménage des stationnement pour bicyclettes de longue durée est pour inciter les gens à se rendre au travail directement à vélo ou à utiliser une combinaison de vélo et de transports en commun. Étant donné que les navetteurs ont besoin de pouvoir ranger leur vélo en toute sécurité pendant des durées relativement longues, les risques de vandalisme et de vol peuvent être un sérieux facteur de dissuasion¹. Les installations de stationnement pour bicyclettes de longue durée qui offrent un niveau de sécurité relativement élevé atténuent les craintes de vandalisme et de vol et incitent les gens à se rendre au bureau à vélo, directement ou à même une succession de différents modes de transport.

Pour ce qui est de la transition du vélo aux transports en commun, les stationnements pour bicyclettes de longue durée dans les gares de transport en commun peuvent à la fois encourager l'utilisation du vélo pour se rendre de la maison au réseau de transport en commun et pour se rendre du réseau de transport en commun à son travail ou à l'école. Dans ce dernier cas, une station de bicyclettes dans un lieu de convergence du transport en commun autorise un usager des transports en commun à stationner son vélo (dans certains cas, il peut s'agir de son deuxième vélo) toute la nuit et à l'utiliser pour se rendre du transport en commun à son travail ou à l'école. C'est une pratique relativement populaire en Europe, en particulier aux Pays-Bas où plus de 10 % des trajets entre les transports en commun et une autre destination que le domicile se font à vélo (Rietveld, 2000; Keijer et Ritveldm, 2000).

¹ En 2007, environ 44 000 vols de bicyclette ont été officiellement signalés à la police. Comme un grand nombre de vols de bicyclettes ne sont pas signalés, le nombre réel de vols est certainement beaucoup plus élevé – jusqu'à 100 000 bicyclettes volées par an dans l'ensemble du pays (CBC News, 2008).

1.5 Pourquoi les employeurs devraient-ils aménager des installations pour navetteurs actifs?

Un certain nombre de raisons supportent l'idée que les employeurs investissent pour aménager des stationnements pour bicyclettes et des installations complémentaires. Mentionnons notamment :

- augmentation de la capacité globale de stationnement à peu de frais;
- avantage concurrentiel grâce à l'attraction d'adeptes du vélo;
- attraction et conservation des employés qui tiennent à être en bonne santé et à protéger l'environnement;
- réduction des risques pour les piétons et les automobiles, des dégâts causés aux arbres et stationnement ordonné des vélos;
- atténuation des effets sur l'environnement attribuable aux employés et aux clients qui utilisent l'automobile;
- projection d'une image positive et respectueuse de l'environnement.

2 Évaluation de la demande

Il n'existe pas de méthode solidement établie permettant d'évaluer la demande d'installations pour navetteurs actifs dans un lieu donné. La demande relative au lieu en question dépend d'un certain nombre de facteurs, comme l'utilisation du sol, la présence de voies cyclables désignées et la nature du réseau routier de même que la topographie de la zone environnante. La première partie de ce chapitre explique l'effet que ces facteurs peuvent avoir sur la demande de différents types d'installations.

Il ne suffit pas de comprendre les facteurs déterminants pour estimer la demande dans un lieu donné. On peut se servir des données locales provenant de sources diverses pour déterminer les lieux où il existe une demande pour des installations pour navetteurs actifs. La deuxième partie de ce chapitre décrit un certain nombre de sources de données qui peuvent être utiles pour évaluer la demande.

2.1 Facteurs qui influencent la demande

La demande de stationnements pour bicyclettes est influencée par un certain nombre de facteurs. Les sections qui suivent se concentrent sur quatre facteurs clés qui sont reconnus pour leur influence sur le niveau d'utilisation du vélo et la demande d'installations pour navetteurs actifs. Parmi ces facteurs, mentionnons :

- l'utilisation du sol;
- les voies cyclables et le milieu routier;
- la topographie.

2.1.1 Utilisation du sol

L'utilisation du sol est un facteur déterminant de la demande d'installations pour navetteurs actifs. En effet, la demande de places de stationnement de courte durée, de longue durée et d'infrastructures complémentaires varie considérablement en fonction de l'utilisation du sol. Cela se reflète dans la façon dont les municipalités établissent les normes de stationnement pour bicyclettes dans les espaces privés. Ces normes sont généralement incluses dans les règlements de zonage, et varient pour chaque catégorie d'utilisation du sol. Les normes de stationnement pour bicyclettes dans les municipalités sont analysées et des exemples sont fournis à la section 5.2.

Les paragraphes qui suivent contiennent des remarques générales sur la demande d'infrastructures de courte durée, de longue durée et d'infrastructures complémentaires en fonction de l'utilisation du sol. Le tableau 1 résume la demande relative d'installations dans les catégories courantes d'utilisation du sol.

Stationnement de courte durée

La demande d'infrastructures de stationnement de courte durée existe là où l'utilisation du sol engendre un nombre relativement important de trajets mais où

les gens passent relativement peu de temps. Cette description s'applique principalement aux secteurs commerciaux avec un grand nombre de magasins de vente au détail et d'activités du secteur tertiaire, ainsi que certains lieux institutionnels comme les bibliothèques, les écoles et les hôpitaux.

Stationnement de longue durée

La demande d'infrastructures de stationnement de longue durée accompagne les lieux d'emploi. Les employés qui se rendent au travail à vélo ont besoin d'infrastructures sécurisées de stationnement pour bicyclettes pendant leur journée de travail. Puisque les secteurs commerciaux, industriels et institutionnels rassemblent un grand nombre d'employés dans un même lieu, la demande d'infrastructures de stationnement de longue durée y est probablement forte puisque plus il y a d'emplois dans un secteur donné, plus grande est la demande éventuelle.

La demande d'infrastructures de stationnement de longue durée peut également exister dans certains quartiers résidentiels. En particulier, il est probable qu'il y ait une demande dans les immeubles résidentiels multifamiliaux, où le stationnement pour bicyclettes dans les unités d'habitation n'est pas possible en raison de l'espace limité ou de la difficulté à transporter un vélo vers des unités d'habitation situées aux étages supérieurs. Dans ce cas, des infrastructures de stationnement sécurisées de longue durée facile d'accès depuis le niveau du sol risquent d'être très en demande.

Les lieux de convergence du transport en commun sont un autre endroit où il existe une demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes de longue durée. Les navetteurs qui se rendent à vélo jusqu'à une gare de transport en commun ont toutes les chances d'avoir besoin d'infrastructures sécurisées de stationnement pour bicyclettes pendant leur journée de travail. Les navetteurs qui se rendent à vélo entre une gare de transport en commun et leur lieu de travail peuvent également avoir besoin d'infrastructures sécurisées de stationnement pour bicyclettes la nuit.

Infrastructures complémentaires

Il est fort probable que des infrastructures complémentaires, en particulier des douches et des vestiaires, soient requises dans les lieux d'emplois commerciaux, industriels et institutionnels. La demande de douches et de vestiaires est étroitement liée avec la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes de longue durée; plus il y a d'emplois dans un secteur donné, plus la demande est élevée pour des infrastructures de stationnement de longue durée et des douches et des vestiaires.

Tableau 1 – Demande pour des installations pour navetteurs actifs en fonction de différentes utilisations du sol

Catégorie d'utilisation du sol	Places de courte durée ou de classe II	Places de longue durée ou de classe I	Vestiaires et douches
<i>Résidentielle</i>			

Unifamiliale ou duplex	AUCUNE	AUCUNE	AUCUNE
Multifamiliale	 Pour les visiteurs et les résidents	 Pour les résidents	AUCUNE
<i>Commerciale</i>			
Bureau au centre-ville	AUCUNE	 Pour les employés	OUI Pour les employés
Bureau hors du centre-ville	AUCUNE	 Pour les employés	OUI Pour les employés
Établissement de vente au détail individuel	 Pour les clients	 Pour les employés	OUI Pour les employés
Centre commercial local	 Pour les clients	 Pour les clients et les employés	OUI Pour les employés
Centre commercial régional ou de quartier	 Pour les clients	 Pour les employés	OUI Pour les employés
<i>Industrielle</i>			
Tous les sites	AUCUNE	 Pour les employés	OUI Pour les employés
<i>Institutionnelle</i>			
École primaire ou secondaire	 Pour les étudiants	 Pour les employés	OUI Pour les employés
Collège ou université	 Pour les étudiants	 Pour les étudiants et les employés	OUI Pour les étudiants et les employés
Hôpital	 Pour les visiteurs	 Pour les patients et les employés	OUI Pour les employés
<i>Culturelle et récréative</i>			
Tous les types	 Pour les clients	 Pour les clients et les employés	OUI Pour les employés
<i>Transports en commun</i>			

Gares de train léger sur rails et de métro	 Pour les navetteurs	 Pour les navetteurs	AUCUNE
--	---	--	--------

Légende :  Faible demande

Source : Littman *et al.*, 1999.

 Demande moyenne

 Forte demande

2.1.2 Véloroutes et l'environnement routier

Des taux relativement élevés d'utilisation du vélo se retrouvent dans les secteurs à proximité d'une véloroute désignée ou dans les secteurs où l'environnement routier est convivial pour les cyclistes. Il s'ensuit que la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes, de courte et de longue durée, est élevée dans ces secteurs.

D'après les recherches qui ont porté sur les perceptions des cyclistes à l'égard des environnements routiers (Landis, 1998), on estime que les facteurs suivants ont un effet positif sur l'utilisation du vélo :

- faible nombre de voies de circulation;
- faible densité de circulation;
- faible proportion de véhicules lourds (camions et autobus);
- basses vitesses de circulation;
- larges voies en bordure ou accotements asphaltés en l'absence de voies.

Les routes qui présentent au moins certaines des caractéristiques ci-dessus attireront une plus forte densité de vélos. Par exemple, la même épicerie située sur une rue locale à deux voies où la vitesse est limitée à 40 km/h attirera un plus grand nombre de consommateurs à vélo qu'une artère à quatre voies où la vitesse est limitée à 60 km/h.

2.1.3 Topographie

Les cyclistes n'aiment généralement pas les pentes de plus de 4 % et évitent les pentes supérieures à 8 % (IDAE, 2007). Dans un secteur où les rues ont pour la plupart une pente inférieure à 4 %, la topographie ne devrait pas affecter le taux d'utilisation du vélo ni la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes. Dans un secteur où de nombreuses rues ont une pente se situant entre 4 et 8 %, l'utilisation du vélo et la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes diminueront avec l'augmentation de la pente. Les rues qui ont une pente de 8 % devraient accueillir peu sinon pas de vélos et, par conséquent, générer une demande nulle d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes.

2.2 Évaluation de la demande

2.2.1 Recensement

Des données nationales sur l'utilisation du vélo pour les déplacements quotidiens sont recueillies tous les cinq ans par Statistique Canada par le biais du Recensement du Canada. Le recensement fournit des données sur les lieux d'origine des navetteurs cyclistes, mais pas sur leur destination (lieu de travail ou école), ce qui permettrait aux planificateurs d'estimer la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes dans des endroits précis. Les données disponibles demeurent utiles puisqu'elles permettront de cerner les secteurs où l'utilisation du vélo est la plus élevée. Ces secteurs auront conséquemment une plus importante demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes.

2.2.2 Enquêtes sur les déplacements des ménages

Plusieurs commissions métropolitaines des transports au Canada mènent des enquêtes sur les déplacements des ménages, que l'on appelle généralement enquêtes origine-destination, afin de recueillir, entre autres, des données sur l'utilisation du vélo pour se rendre au travail et à d'autres fins. Les enquêtes sur les déplacements des ménages constituent une source de données potentiellement riche pour évaluer la demande d'installations pour navetteurs actifs car elles consignent généralement l'origine et la destination, l'heure et le but de tous les trajets effectués au cours d'une journée. Les données sur l'origine et la destination permettent de déterminer les lieux où la demande d'installations à destination est la plus forte. Les données sur la durée des trajets permettent de mieux comprendre la nature exacte de la demande, car elles révèlent le moment où les gens se trouvent à un endroit donné et combien de temps ils y restent. Cette donnée est fort utile pour déterminer la capacité de stationnement requise et le type d'infrastructures de stationnement nécessaires, c'est-à-dire de courte ou de longue durée. Les données sur la raison du déplacement peuvent aider à déterminer les lieux où des vestiaires et des douches sont requises. Par exemple, aux endroits où beaucoup de trajets dont le but est de se rendre au travail prennent fin, on constatera une forte demande pour des vestiaires et des douches.

Il faut signaler que les données provenant des enquêtes sur les déplacements des ménages peuvent servir à estimer la demande d'installations pour navetteurs actifs dans des unités géographiques relativement importantes – par exemple, un quartier, un secteur du centre-ville ou au voisinage d'une gare de transport en commun. En particulier, les données des enquêtes sur les déplacements des ménages peuvent être précieuses pour déterminer les secteurs où le stationnement pour bicyclettes dans la rue doit être amélioré ou les lieux où il faut aménager d'importantes installations publiques de stationnement pour bicyclettes, comme des stations de vélos. Toutefois, les taux d'échantillonnage des enquêtes des ménages ne suffisent généralement pas à établir des estimations précises de la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes à un endroit précis.

2.2.3 Sondages auprès des cyclistes

Quelques municipalités au Canada ont réalisé récemment des sondages auprès des cyclistes. Ces sondages ont été administrés aux cyclistes alors qu'ils font du vélo, soit pendant qu'ils circulent sur des véloroutes désignées (p. ex. North Vancouver Joint Bicycle Advisory Committee, 2002), ou alors lorsqu'ils franchissent une ligne cordon autour d'un secteur particulier de la municipalité (p. ex. Ville de Calgary, 2006). Ces sondages comportent généralement des questions sur les habitudes (origines et destinations des trajets fréquents, des itinéraires empruntés), sur l'utilisation et la satisfaction des installations pour cyclistes disponibles (pistes, stationnement) et des suggestions sollicitées sur la façon d'améliorer les installations pour cyclistes à l'avenir.

Contrairement aux sondages téléphoniques dont les répondants sont sélectionnés au hasard, les sondages au passage coûtent relativement peu cher à réaliser. Ils peuvent comporter des questions particulières sur le niveau de satisfaction et l'amélioration des installations pour navetteurs actifs, ce qui contribue à déterminer les lieux où existe une demande pour ces installations. Ce type de sondage peut également servir à déterminer le niveau d'intérêt actuel des cyclistes et à recenser les endroits où doit être située une station publique de vélos (voir la section 3.4 pour d'autres précisions sur les stations de vélos).

L'inconvénient de ce type de sondage est que les données sont recueillies uniquement auprès de personnes qui pratiquent déjà le vélo. De ce fait, ce type de sondage ne fournit pas nécessairement de données sur la manière d'améliorer les installations pour navetteurs actifs, lesquelles pourraient encourager ceux qui ne font pas déjà du vélo à en faire.

2.2.4 Sondages auprès des employeurs

Un nombre croissant de municipalités canadiennes ont créé des centres de gestion des déplacements (CGD), dont le mandat est de réduire les déplacements quotidiens dans des véhicules à un seul occupant (VSO). Les CGD œuvrent directement auprès des employeurs dans la collectivité pour recueillir des renseignements sur les habitudes de déplacement des employés et pour trouver des solutions de rechange à l'utilisation d'un VSO pour se rendre au travail. Il n'est pas rare que les CGD et les employeurs participants mènent conjointement un sondage sur les habitudes de déplacement des employés et leurs besoins. Ce type de sondage peut servir à évaluer la demande potentielle d'installations de stationnement pour bicyclettes de longue durée et d'infrastructures complémentaires, comme des vestiaires et des douches dans un lieu de travail donné. Si le sondage est réalisé dans un secteur à forte densité d'emplois, il peut également servir à déterminer l'intérêt pour une station de vélos publique à proximité.

2.2.5 Surveillance et déclarations volontaires

Dans bien des cas, l'observation directe est le meilleur moyen d'évaluer la demande, en particulier pour les infrastructures de stationnement pour bicyclettes. Les secteurs qui ont un achalandage cycliste appréciable (d'après les données des enquêtes sur les déplacements des ménages ou d'après les comptages locaux de la

circulation) pourraient être surveillés régulièrement pour observer les bicyclettes qui y sont stationnées. Il faut prêter une attention particulière aux endroits où les bicyclettes sont généralement verrouillées à d'autres objets que ceux qui sont désignés pour le stationnement pour bicyclettes, ce qui suggère une insuffisance des infrastructures de stationnement pour bicyclettes.

En plus d'affecter des ressources humaines à la surveillance de la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes dans les secteurs à forte densité de circulation, une collectivité pourrait également créer un système de déclarations volontaires pour aider à la surveillance. Un tel système devrait aider les citoyens et les propriétaires fonciers à signaler les problèmes relatifs au stationnement pour bicyclettes. Ce système peut également servir à solliciter des demandes pour des installations supplémentaires de stationnement pour bicyclettes. Par exemple, la ville de Toronto a créé un simple système grâce auquel les entreprises et les propriétaires fonciers peuvent présenter une demande visant l'installation d'un support muni d'un anneau de verrouillage à proximité de l'entreprise ou de la propriété.

3 Paramètres de conception

Ce chapitre présente les paramètres généraux de conception des installations pour navetteurs actifs, en se concentrant principalement sur les infrastructures de stationnement pour bicyclettes. L'intention est de fournir aux urbanistes et aux concepteurs des renseignements qui les aideront à créer des installations de stationnement pour bicyclettes attrayantes et fonctionnelles, assorties d'infrastructures complémentaires, le cas échéant.

Ce chapitre comporte trois grandes sections. La première traite des paramètres généraux de conception qui s'appliquent tant aux stationnements de courte durée qu'à ceux de longue durée. La deuxième traite des paramètres propres au stationnement de courte durée. Les troisième et quatrième traitent des paramètres de stationnement de longue durée – c'est-à-dire d'un stationnement qui appartient à un édifice ou à une propriété en particulier. La quatrième et dernière section traite de la conception des stations de vélos – c'est-à-dire des installations de stationnement pour bicyclettes de longue durée et à forte capacité. Ces sujets sont traités séparément du stationnement sur place de longue durée car ils prévoient un ensemble distinct de paramètres de conception.

3.1 Paramètres généraux

Les sections qui suivent analysent deux paramètres de conception qui s'appliquent à toutes les formes de stationnement pour bicyclettes – de courte durée et de longue durée, dans la rue et hors rue. La première donne un aperçu des dimensions suggérées des zones de stationnement pour bicyclettes, qui sont essentiellement les mêmes pour les installations de stationnement de courte et de longue durée. La deuxième porte sur la conception des infrastructures qui accueillent les bicyclettes – c'est-à-dire les supports et les râteliers à bicyclettes – qui peuvent servir au stationnement pour bicyclettes de courte durée et de longue durée.

3.1.1 Dimensions et planification du site

Cette section fournit des renseignements qui devraient aider les urbanistes à estimer la superficie nécessaire aux installations de stationnement pour bicyclettes. Quatre modes de stationnement différents ayant des empreintes différentes sont présentés, allant du moins au plus efficace sur le plan spatial. Généralement parlant, les modes les plus efficaces sur le plan spatial sont moins pratiques et servent plutôt au stationnement de longue durée, où le taux de rotation des bicyclettes est faible. Dans le cas du stationnement de courte durée, où le taux de rotation des bicyclettes est élevé, il est préférable de sacrifier la capacité (en espaçant davantage les supports) pour en faciliter l'utilisation.

Rudiments de planification des sites

Les dimensions fondamentales d'une bicyclette sont illustrées à la Figure 1. Lorsque des bicyclettes sont stationnées côte à côte en rangées, les supports ou râteliers qui les accueillent doivent être suffisamment espacés pour permettre d'entrer dans un espace de stationnement et d'en sortir sans heurter les bicyclettes voisines. Chaque

rangée de bicyclettes stationnées doit être desservie par un couloir suffisamment large pour recevoir la longueur d'une bicyclette que l'on place dans un support ou dont on la sort. La largeur nécessaire minimum est la même pour un couloir qui dessert une seule rangée de bicyclettes que pour un couloir desservant deux rangées de bicyclettes stationnées.

Figure 1 – Dimensions de base d'une bicyclette

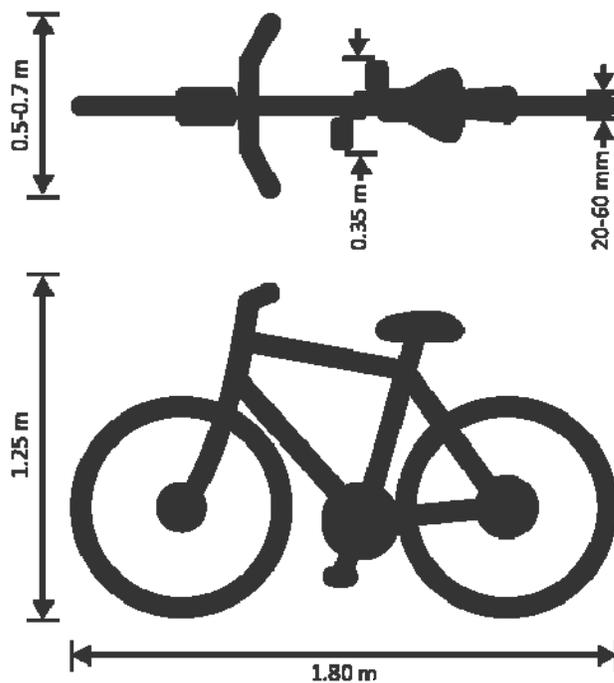


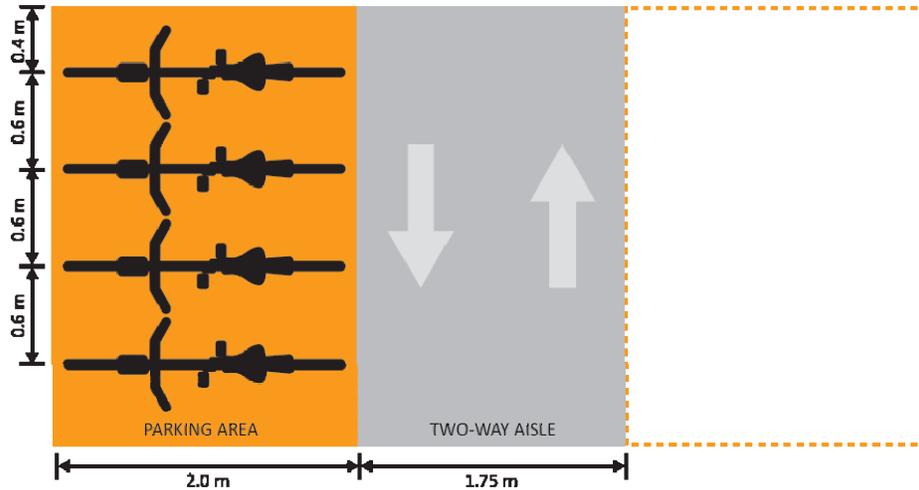
Illustration : Gris Orange Consultants Inc., adaptation de Celis et Bølling-Ladegaard, 2008.

Configuration 1 : une bicyclette par support perpendiculaire

La configuration la plus élémentaire consiste à avoir une rangée de bicyclettes dans des supports individuels (Figure 2). Les bicyclettes sont placées perpendiculairement à une allée d'une largeur d'au moins 1,75 m, peu importe qu'il desserve une ou deux rangées de bicyclettes. Cette largeur permet un dégagement suffisant pour entrer et sortir les bicyclettes de leurs supports et permettre à deux cyclistes qui marchent à côté de leur vélo de se croiser. L'aire de stationnement d'une bicyclette doit avoir au moins 2 m de profondeur pour offrir un dégagement suffisant par rapport à un mur ou à une rangée attenante de bicyclettes stationnées. La distance optimale entre chaque support à une seule bicyclette est de 0,6 m. Il est possible de réduire l'espacement à 0,5 m, mais les supports doivent alors permettre aux bicyclettes d'être légèrement décalées pour que leurs guidons ne se chevauchent pas. Comme nous l'avons vu plus haut, les configurations à plus forte densité où les supports sont très rapprochés les uns des autres sont déconseillées pour le stationnement de courte durée. Un dégagement minimum absolu de 0,4 m est nécessaire entre le premier ou le dernier support à bicyclettes de la rangée et un

mur ou un autre obstacle en bordure de l'aire de stationnement; un dégagement minimum de 1 m est préférable.

Figure 2 – Dimensions de base pour la configuration d'une bicyclette par support perpendiculaire

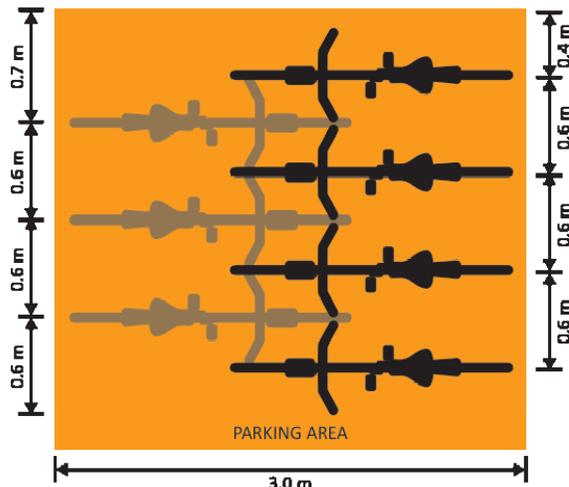


Parking Area = Secteur de stationnement Two-way Aisle = Couloir à deux sens

Illustration : Gris Orange Consultants Inc.

Il faut signaler que les aires de stationnement comprenant deux rangées attenantes de bicyclettes dans ce type de configuration (une bicyclette par support perpendiculaire) peuvent partiellement se chevaucher (Figure 3). Les râteliers qui reçoivent chacune des deux rangées de bicyclettes peuvent être décalés de manière à ce que les roues avant des bicyclettes d'une rangée s'ajustent entre les roues avant des autres bicyclettes de la même rangée. Ainsi, l'aire de stationnement totale des deux rangées ne requiert qu'un espace d'une largeur de 3 m. Un râtelier à bicyclettes qui permet de décaler deux rangées de bicyclettes de la sorte est illustré à la Figure 4.

Figure 3 – Deux rangées de bicyclettes stationnées à la perpendiculaire qui se chevauchent partiellement



Parking Area = Aire de stationnement

Illustration : Gris Orange Consultants Inc.

Figure 4 – Support bilatéral de type éclair pouvant accueillir deux rangées de bicyclettes se chevauchant partiellement



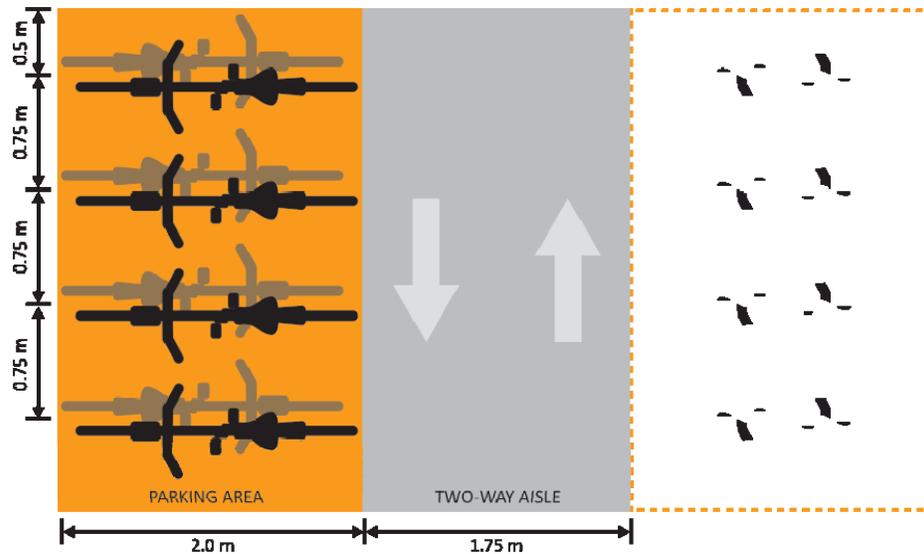
Photo : Creative Pipe Inc.

Configuration 2 : support perpendiculaire à deux bicyclettes

Une autre configuration courante est une rangée de supports qui peuvent accueillir deux bicyclettes chacun (Figure 5). Les bicyclettes sont placées perpendiculairement à une allée d'au moins 1,75 m de large, ce qui offre un dégagement suffisant pour entrer la bicyclette dans son support et l'en sortir et pour permettre à deux cyclistes qui marchent à côté de leur bicyclette de se croiser. L'aire de stationnement pour bicyclettes doit avoir 2 m de profondeur pour offrir un dégagement suffisant à partir d'un mur ou d'une rangée attenante de bicyclettes stationnées. La distance nécessaire minimale entre chaque support à une seule bicyclette est de 0,75 m. Un dégagement minimum absolu de 0,5 m est requis entre le premier ou le dernier support à bicyclette de la rangée et un mur ou un autre

obstacle en bordure de l'aire de stationnement; un dégagement de 1 m est préférable.

Figure 5 – Dimensions de base pour la configuration perpendiculaire à deux bicyclettes par support



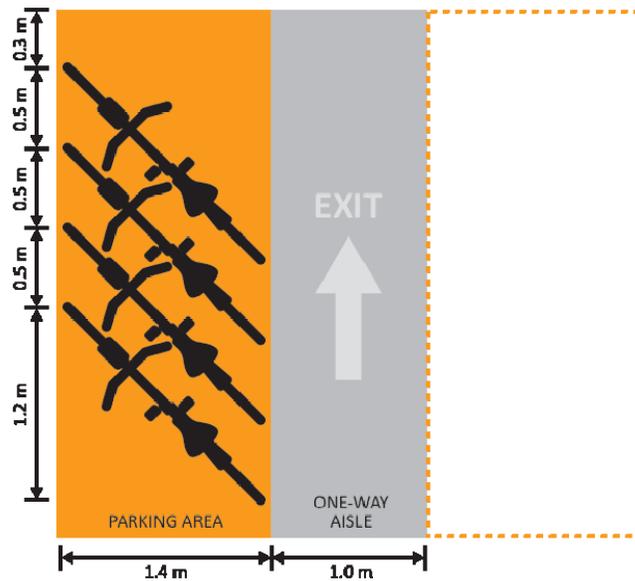
Parking Area = Aire de stationnement Two-way Aisle = Allée à deux sens

Illustration : Gris Orange Consultants Inc.

Configuration 3 : une bicyclette par support en biais

Si l'espace est restreint, les bicyclettes peuvent être en biais par rapport à l'allée afin de réduire la profondeur de l'aire de stationnement (Figure 6). En les plaçant à un angle de 45° par rapport à l'allée, on peut réduire la profondeur de l'aire de stationnement à 1,4 m. Étant donné que les bicyclettes entrent et sortent de l'allée en biais, il est également possible de réduire la largeur de l'allée. Avec un angle de stationnement de 45°, une largeur minimum de 1 m est recommandée pour l'allée. Avec cette largeur, l'allée est à sens unique, car elle n'est pas suffisamment large pour permettre à deux cyclistes de se croiser en marchant à côté de leur bicyclette. Les supports à une seule bicyclette doivent être espacés d'au moins 0,5 m pour limiter le contact entre les guidons lorsque les bicyclettes sont placées dans leur support ou en sortent. Les supports doivent être espacés de manière à ce qu'il y ait un espace d'au moins 0,3 m entre l'extrémité avant ou arrière d'une bicyclette type et la bordure de l'aire de stationnement pour bicyclettes. Un support à bicyclettes approprié avec un angle de stationnement de 45° est illustré à la Figure 14.

Figure 6 – Dimensions de base pour la configuration d’une bicyclette par support à un angle de 45°



Parking Area = Aire de stationnement One-way Aisle = Allée à sens unique Exit = Sortie

Illustration : Gris Orange Consultants Inc.

Figure 7 – Supports à bicyclettes pour un stationnement en biais



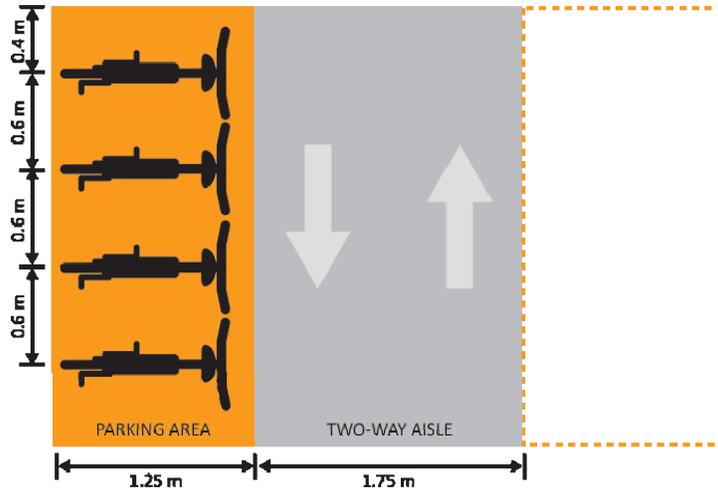
Photo : Creative Pipe Inc.

Configuration 4 : montage mural

Une configuration qui permet d'économiser encore plus d'espace consiste à suspendre les bicyclettes à un râtelier mural (Figure 8). Cela permet de n'utiliser un espace que de 1,25 m de profondeur. Pour limiter le contact avec les bicyclettes voisines tout en installant et en sortant une bicyclette de son support, les supports peuvent être espacés de 0,6 m. Il est possible de réduire l'espacement des supports à 0,5 m en décalant la hauteur à laquelle elles sont suspendues. Cela empêche les guidons des bicyclettes voisines de se chevaucher. Signalons que le mur sur lequel sont montés les râteliers doit avoir une hauteur d'au moins 2 m. Même si cette configuration permet d'économiser de l'espace, elle présente un inconvénient de taille : les bicyclettes doivent être soulevées pour être installées sur les supports

muraux. Cela risque d'empêcher certaines personnes d'utiliser ce type de stationnement.

Figure 8 – Dimensions de base de la configuration à montage mural



Parking Area = Aire de stationnement Two-way Aisle = Allée à deux sens

Illustration : Gris Orange Consultants Inc.

Figure 9 – Les supports à bicyclettes à montage mural sont décalés pour empêcher le contact des guidons entre deux bicyclettes voisines



Photo : Bicycle Victoria.

3.1.2 Infrastructures de stationnement

Cette section donne un aperçu de la conception courante des infrastructures de stationnement pour bicyclettes, notamment des supports à bicyclettes individuels qui peuvent accueillir une ou deux bicyclettes et des râteliers qui peuvent accueillir plusieurs bicyclettes. Toutes ces configurations peuvent être utilisées pour les infrastructures de stationnement de courte durée et de longue durée. Quelques conceptions novatrices, qui consistent à adapter le mobilier urbain existant pour qu'il serve de supports à bicyclettes, sont également mentionnées. Toutefois, celles-ci conviennent essentiellement aux infrastructures de stationnement de courte durée dans la rue.

Supports courants

Un *support* à bicyclettes peut se définir ici comme une seule unité verticale qui peut recevoir une ou deux bicyclettes. Chaque support à bicyclette doit être directement ancré au sol. À défaut de quoi, les supports peuvent être montés sur un portique métallique (voir Figure 12 et Figure 14) ou sur une plate-forme pour réduire le nombre de points d'ancrage et en simplifier l'installation.

Les bons supports à bicyclettes sont ceux auxquels on peut attacher le cadre d'une bicyclette au moyen d'un antivol en forme de « U ». L'*arceau renversé* (Figure 10 et Figure 11), la *borne* (Figure 12) et le support avec anneau de verrouillage (Figure 13) sont des géométries simples et courantes pour les bicyclettes qui répondent à cet impératif. Les supports des trois types peuvent recevoir deux bicyclettes (une de chaque côté du support). Alors que les trois configurations sont jugées équivalentes sur le plan fonctionnel, le type à anneau de verrouillage présente un léger avantage : il n'a qu'un seul point d'ancrage au lieu de deux, ce qui en simplifie l'installation.

Figure 10 – Arceau renversé large



Illustration : Gris Orange Consultants Inc.



Photo : Christopher DeWolf.

Figure 11 – Arceau renversé étroit



Illustration : Gris Orange Consultants Inc.



Photo : AllWaysNY.com.

Figure 12 – Support à borne



Illustration : Gris Orange Consultants Inc.



Photo : Matthew Cole.

Figure 13 – Support avec anneau de verrouillage



Illustration : Gris Orange Consultants Inc.



Photo : rubiking.wordpress.com.

Un autre support à bicyclettes courant qui permet d'utiliser un antivol en forme de « U » est le *support en éclair* (Figure 14). Contrairement aux trois autres

configurations, ce support n'est prévu que pour une seule bicyclette. Un petit guide à la base de l'éclair maintient en place la roue avant d'une bicyclette, ce qui maintient la bicyclette alignée le long de l'axe souhaité. Cette caractéristique fait du support en éclair un excellent support pour les bicyclettes stationnées en rangées perpendiculaires relativement denses (Figure 2) ou en rangées en biais (Figure 6 et Figure 7).

Figure 14 – Support en éclair



Illustration : Gris Orange Consultants Inc.



Photo : Creative Pipe Inc.

Configurations courantes

Un *râtelier* à bicyclettes est une unité comportant des éléments verticaux multiples qui peuvent accueillir plusieurs bicyclettes. Lorsqu'un plus grand nombre de places de stationnement pour bicyclettes est nécessaire, les râteliers à bicyclettes présentent l'avantage d'avoir moins de points d'ancrage que les supports individuels. Si un support est suffisamment lourd, il peut ne pas être nécessaire de l'ancrer du tout. Comme nous l'avons vu plus haut, un râtelier à bicyclettes peut être créé en montant des supports individuels sur un guide ou une plate-forme métallique. Toutefois, tous les râteliers ne sont pas créés de cette façon. Les râteliers illustrés dans cette section sont ceux qui comportent des éléments verticaux qui ne fonctionnent pas comme supports à bicyclettes de leur propre chef, mais qui font plutôt partie intégrante du râtelier.

À l'instar des supports individuels, les bons râteliers à bicyclettes sont ceux auxquels on peut attacher le cadre d'une bicyclette au moyen d'un antivol en forme de « U ». Un autre paramètre de conception crucial est l'espacement des éléments verticaux du râtelier. Pour éviter tout conflit entre des bicyclettes voisines, les éléments verticaux doivent être espacés d'au moins 60 cm (voir Figure 2).

Un râtelier à bicyclettes très populaire qui respecte le critère de l'antivol en « U » est le *râtelier de campus* (Figure 15). Celui-ci comporte une tige métallique épaisse à laquelle sont suspendus des boucles ou des anneaux quadrilatéraux. Pour bien fonctionner, les boucles doivent faire suffisamment saillie vers l'extérieur pour qu'on puisse y attacher le cadre de la bicyclette.

Figure 15 – Râtelier de campus

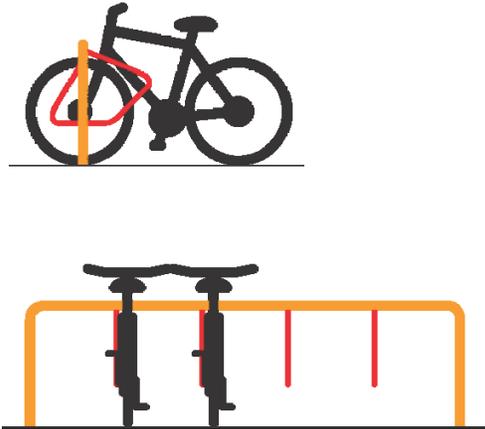


Illustration : Gris Orange Consultants Inc.



Photo : Dero Bike Racks.

Un autre type en vogue de râtelier à bicyclettes jugé acceptable est le *support en vague* (Figure 16). Même s'il répond aux critères du cadenas en « U », l'Association of Pedestrian and Bicycle Professionals (APBP, 2002) déconseille de les utiliser, en particulier les plus courts qui ne comportent que deux crêtes. La raison est que les cyclistes ont tendance à les utiliser comme des supports à bicyclettes à arceau renversé, à verrouiller les bicyclettes parallèlement et non pas perpendiculairement à la largeur du support. Les configurations avec des saillies perpendiculaires, comme le *râtelier de campus* décrit plus haut, permettent d'éviter ce problème.

Figure 16 – Support en vague

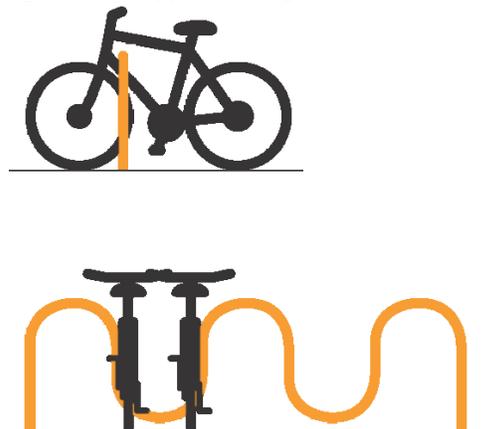


Illustration : Gris Orange Consultants Inc.



Photo : Brad Aron/Streetsblog.org.

Les supports à bicyclettes à éviter sont ceux qui ne retiennent qu'une roue du vélo, mais pas son cadre. Citons à titre d'exemple le soi-disant *support en peigne* (Figure 17). À l'exception des deux extrémités du support, les bicyclettes doivent être stationnées parallèlement au support afin de pouvoir y verrouiller le cadre avec un antivol en « U », car ce type de cadenas est le plus efficace contre le vol. Il est important que le cadre, plutôt que seulement la roue, puisse être barré au support

puisque les vols ont souvent lieu en enlevant la roue barrée et en prenant le reste du vélo.

Figure 17 – Supports en peigne



Photo : Mitch Harper/Fort Wayne Observed.

Configurations novatrices

Une façon novatrice de créer des infrastructures de stationnement pour bicyclettes à peu de frais consiste à modifier le mobilier urbain existant pour qu'il puisse tenir lieu de support à bicyclettes. Les parcomètres sont un type de mobilier urbain qui peut servir à verrouiller des bicyclettes. Les parcomètres sont très répandus dans les quartiers commerciaux, où la demande d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes de courte durée est forte. Même sans modification, la plupart des poteaux des parcomètres permettent de verrouiller les bicyclettes avec un antivol en « U », car le sommet des poteaux est généralement trop large pour que l'on puisse en sortir l'antivol. Toutefois, sans modification, les parcomètres ne conviennent pas au verrouillage des bicyclettes avec un antivol de type câble-chaîne; si la chaîne ou le câble n'est pas suffisamment serré, il est possible de soulever la bicyclette hors du poteau. Une modification simple qui rend un parcomètre adapté à tous les types d'antivol consiste à ajouter un anneau à mi-hauteur du poteau. La Ville de Montréal a largement adopté cette pratique. L'administration publique de stationnement de Montréal, Stationnement de Montréal, a ajouté des anneaux horizontaux à des milliers de parcomètres dans toute la ville (Figure 18). Les anneaux ont été ajoutés aux seuls parcomètres où les bicyclettes stationnées n'entravent pas la circulation des piétons ni l'entrée des édifices.

Figure 18 – Anneau de verrouillage des bicyclettes sur un parcomètre de Montréal (Québec)



Photo : Misha Warbanski.

Quantité d'autres types de mobilier urbain, comme les lampadaires et les poteaux de signalisation, peuvent être modifiés de la même manière pour accueillir et rendre légitime le stationnement pour bicyclettes. Il existe des produits sur le marché destinés à cette fin, dont un exemple est l'anneau de verrouillage, qui permet de convertir n'importe quel poteau vertical en un support à bicyclette à anneau de verrouillage (Figure 19). Cette option est moins dispendieuse puisqu'elle est préfabriquée et peut facilement être ajoutée à des poteaux existants sans requérir aucune modification.

Figure 19 – L'anneau de verrouillage est un dispositif qui permet de convertir le mobilier urbain en support de stationnement pour bicyclettes



Photos : Cyclehoop Ltd.



3.2 Installations de stationnement de courte durée

3.2.1 Emplacement

Les infrastructures de stationnement pour bicyclettes de courte durée doivent généralement être placées dans un lieu bien visible, le plus près possible de l'entrée d'un édifice. *L'Association of Pedestrian and Bicycle Professionals* recommande d'installer les stationnement pour bicyclettes le long de la voie d'accès principale d'un édifice et à moins de 30 secondes à pied ou à moins de 35 m de l'entrée principale de l'édifice (APBP, 2002). Un guide danois sur la configuration des infrastructures de stationnement pour bicyclettes recommande que les supports à bicyclettes soient même plus proches, soit entre 5 et 10 m de l'entrée (Celis et Bølling-Ladegaard, 2008).

Dans les rues où les édifices sont situés près du trottoir, les supports à bicyclettes de courte durée doivent être installés dans les limites de l'emprise publique. Pour accueillir un support à bicyclettes tout en laissant suffisamment d'espace aux piétons, un trottoir doit avoir une largeur d'au moins 3 mètres (Ville de Chicago, 2002). Si le trottoir mesure moins de 3 mètres ou que l'espace du trottoir est limité par la présence d'arbres ou d'autres mobiliers urbains, le stationnement pour bicyclettes peut être aménagé en bordure de la chaussée, remplaçant ainsi une place de stationnement parallèle pour automobiles. La ville de Montréal, par exemple, convertit certaines places de stationnement parallèles en places de stationnement pour bicyclettes pendant toute la durée de la saison cyclable, soit du début avril à la fin novembre (Figure 20). Une place de stationnement type pour véhicule peut accueillir entre 10 et 12 bicyclettes (PBIC, sans date).

Figure 20 – Places de stationnement parallèles converties en stationnement pour bicyclettes à Montréal (Québec)



Photo : Christopher DeWolf.

Lorsque les édifices sont situés en recul du trottoir, le stationnement pour bicyclettes doit être installé sur les propriétés privées plutôt que dans l'emprise

publique. Comme nous l'avons vu plus haut, les infrastructures de stationnement de courte durée doivent être installées dans un lieu bien visible à proximité de l'entrée principale d'un édifice. Certaines municipalités (p. ex. Ville de Chicago, 2002) distribuent des lignes directrices sur le stationnement pour bicyclettes aux entreprises, qui englobent une recommandation sur la façon convenable d'installer les infrastructures de stationnement de courte durée destinées aux clients.

3.2.2 Conception

Le stationnement pour bicyclettes de courte durée doit privilégier le côté pratique et accessible sur tout autre paramètre. Comme nous l'avons vu dans la section sur les dimensions des aires de stationnement, il est souhaitable que les supports à bicyclettes (ou les éléments verticaux des râteliers à bicyclettes) soient espacés assez généreusement pour le stationnement de courte durée, afin de faciliter l'installation et le retrait rapide des bicyclettes.

Les infrastructures de stationnement pour bicyclettes de courte durée n'ont généralement pas d'infrastructures complémentaires. Dans les secteurs où sont concentrées un grand nombre de places de stationnement pour bicyclettes à l'extérieur (classe II ou classe B), un poste de gonflage des pneus est parfois aménagé (voir Figure 21 et Figure 22).

Figure 21 – Pompe à air gratuite au Musée Weisman à Minneapolis, Minnesota



Photo : Matthew Cole.

Figure 22 – Pompe à air pour bicyclettes à côté d'un compteur de la circulation des bicyclettes à Copenhague, au Danemark



Photo : Matthew Blackett/Spacing Magazine.

3.3 Infrastructures de stationnement de longue durée

3.3.1 Emplacement

Dans le cas des infrastructures de stationnement de longue durée, la proximité de la destination revêt moins d'importance que dans le cas des infrastructures de stationnement de courte durée. Néanmoins, tous les efforts doivent être déployés pour aménager les places de stationnement dans un endroit commode qui minimise la distance à parcourir à pied entre le stationnement et la destination – par exemple, l'entrée principale d'un édifice, la devanture d'un magasin, le quai d'une gare de transport en commun, etc. Une distance à pied de 30 à 50 m depuis l'installation de stationnement pour bicyclettes jusqu'à la destination est jugée acceptable (Celis et Bølling-Ladegaard, 2008).

Les infrastructures de stationnement pour bicyclettes de longue durée peuvent être à l'extérieur ou à l'intérieur. Si elles sont à l'extérieur, les infrastructures comme les abris, les cages ou les coffres à bicyclettes doivent être situées à proximité de la destination qu'elles desservent. Si elles desservent un édifice, elles doivent être situées à proximité d'une entrée. Si elles desservent une gare de transport en commun, elles doivent être situées à proximité des quais d'embarquement.

Si elles sont à l'intérieur, les infrastructures de stationnement pour bicyclettes de longue durée peuvent être situées dans un garage ou une pièce facilement accessible depuis l'extérieur. Il est préférable qu'elles soient au niveau du sol. Si elles ne le sont pas, elles doivent être accessibles sans qu'il soit nécessaire de monter des escaliers ou de prendre un ascenseur – c'est-à-dire par une rampe d'accès. Si elles sont dans un garage, il est alors préférable qu'elles soient situées à proximité d'une entrée conduisant du garage à l'édifice.

Si les infrastructures de stationnement pour bicyclettes de longue durée ne sont pas dans un endroit visible (parce qu'elles sont à l'intérieur ou derrière un édifice), des

panneaux de signalisation doivent être installés pour diriger les cyclistes vers celles-ci.

3.3.2 Conception

Les supports et râteliers à bicyclettes décrits à la section 3.1.2 peuvent être utilisés pour le stationnement de courte durée et de longue durée. Dans le cas des infrastructures de stationnement de longue durée, la commodité à faire entrer une bicyclette dans un espace de stationnement et à l'en sortir est une préoccupation qui revêt moins d'importance que dans le cas d'une infrastructure de stationnement de courte durée car le taux de rotation des bicyclettes est faible. Les supports ou les éléments verticaux des râteliers peuvent donc être moins espacés, ce qui autorise une plus forte densité de bicyclettes stationnées.

Les supports destinés au stationnement pour bicyclettes de longue durée sont généralement situés dans une enceinte. L'enceinte peut revêtir diverses formes : elle peut faire partie d'un ouvrage existant, ou être construite spécialement à cette fin. Une autre alternative consiste à installer un ensemble de casiers ou d'enclos individuels suffisamment grands pour accueillir chacun une bicyclette. Les paragraphes qui suivent décrivent les manières populaires de concevoir les infrastructures de stationnement de longue durée, notamment les types courants d'enceintes et de coffres à bicyclette.

Les infrastructures de stationnement pour bicyclettes de longue durée dans les centres d'emploi offrent fréquemment des infrastructures complémentaires, en particulier des vestiaires et des douches. Celles-ci devraient être situées le plus près possible de l'aire de stationnement pour bicyclettes. La taille des vestiaires et le nombre de douches sont généralement proportionnels au nombre de places de stationnement de longue durée. Dans les lieux où l'on retrouve de nombreux emplois, des infrastructures distinctes sont nécessaires pour les hommes et les femmes. Les normes municipales à l'égard des vestiaires et des douches sont analysées plus en détail à la section 5.2.

Abris

Un abri à vélos consiste en un toit ou un enclos partiel qui recouvre l'aire de stationnement pour bicyclettes. Les abris peuvent être des ouvrages indépendants, (Figure 23 et Figure 24) des auvents ou encore des postes attachés à un édifice (Figure 25). Les abris à vélos protègent contre les intempéries, mais, comme ils ne sont pas entièrement fermés, ils n'offrent pas forcément une plus grande sécurité. Les abris des gares de banlieue de GO Transit à Toronto, par exemple, bénéficient d'une surveillance par caméra dans les stationnements incitatifs, mais n'offrent aucune mesure de sécurité pour les bicyclettes (Figure 23).

Les abris à vélos peuvent offrir des services supplémentaires. Les abris à vélos dans la rue à New York, par exemple, possèdent un grand plan des pistes cyclables (Figure 24). À Copenhague, certains abris à vélos à proximité des rues commerçantes offrent également de petits casiers à bagages, qui permettent aux

usagers d'y entreposer les effets qu'ils ne souhaitent pas porter avec eux pendant qu'ils font leur magasinage (Celis et Bølling-Ladegaard, 2008).

Figure 23 – Abri à vélos dans une gare de trains de banlieue de GO Transit à Milton (Ontario)



Photo : Brian Main/GO Transit.

Figure 24 – Abri à vélos dans la rue à New York



Photo : AllWaysNY.com.

Figure 25 – Abris à vélos à la British Library à Londres, R.-U.



Photo : Matthew Cole.

Cages à bicyclettes

Une cage à bicyclettes est un secteur clôturé ou fermé où sont stationnées des bicyclettes. Un code est normalement nécessaire pour avoir accès à la cage. Les cages à bicyclettes peuvent être situées à l'extérieur ou à l'intérieur. Si elles sont à l'extérieur, les cages ont généralement un auvent imperméable, semblable à un abri à vélos (Figure 26), ou elles sont situées sous un auvent existant ou dans un secteur abrité. À l'intérieur, les cages sont créées au sein d'espaces plus grands, comme un garage (Figure 27) ou un vaste entrepôt, pour en limiter l'accès aux bicyclettes stationnées.

Figure 26 – Cage à bicyclettes extérieure à l'Université de Leeds à Leeds, R.-U.



Photo : Université de Leeds.

Figure 27 – Cage à bicyclettes intérieure dans un garage

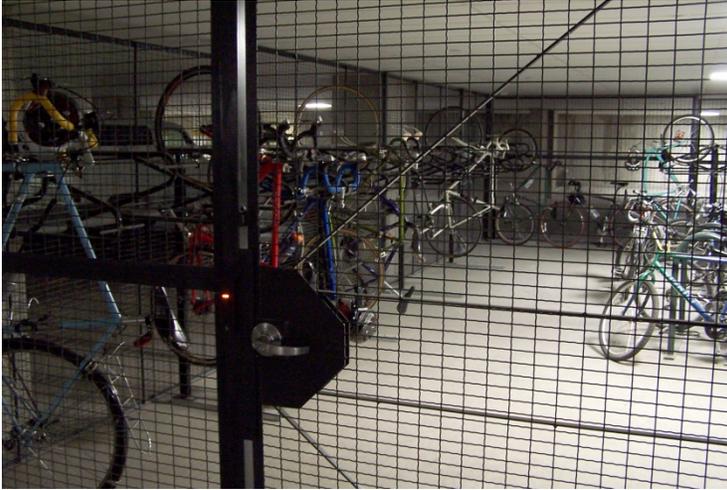


Photo : Agence de protection de l'environnement des États-Unis.

Casiers à bicyclettes

Un coffre à bicyclettes (Figure 28) est un contenant entièrement fermé suffisamment grand pour accueillir une bicyclette normale. Du fait qu'ils sont entièrement fermés, les coffres offrent un niveau élevé de protection contre les intempéries. Étant donné qu'ils ne sont accessibles qu'à un utilisateur à la fois, ils offrent également un très haut niveau de sécurité. Un autre avantage est qu'ils peuvent contenir plus qu'une simple bicyclette; les utilisateurs peuvent également y laisser d'autres effets, comme des casques et des sacs. Un inconvénient tient à l'espace requis – nettement plus important que pour les supports à bicyclettes. Cela fait des coffres des solutions qui ne conviennent pas aux applications à plus forte capacité étant donné que les abris à vélos ou les cages utilisent l'espace plus efficacement.

Pour avoir accès aux coffres à bicyclettes, il faut une clé, un code à combinaison ou un cadenas activé par une pièce de monnaie ou une carte de crédit, ce qui n'est pas sans rappeler ceux que l'on utilise dans les consignes à bagages. Une façon d'exploiter les coffres à bicyclettes est d'exiger des personnes qu'elles louent un coffre particulier pour une durée fixe. En pareil cas, la personne se voit remettre une clé ou une combinaison propre au coffre qui lui a été attribué. Une autre façon d'exploiter les coffres à bicyclettes est selon la formule du premier arrivé premier servi, où n'importe qui peut utiliser un coffre vide. Dans ce cas, le coffre est équipé d'un système de verrouillage activé par une pièce de monnaie ou une carte de crédit.

Figure 28 – Coffres à bicyclettes à une gare du SkyTrain à Vancouver (C.-B.)



Photo : CycleSafe.

Une variante novatrice du coffre à bicyclettes est le *Biceberg*, adopté à Barcelone et dans plusieurs autres villes d'Espagne (voir études de cas à la section 6.4.1). Au lieu d'utiliser des coffres fixes, le Biceberg utilise des conteneurs mobiles qui sont entreposés sous terre. En surface, la seule partie visible du système est un kiosque qui a à peu près la taille d'un abribus (Figure 29). Chaque fois qu'un usager souhaite laisser sa bicyclette, le système de contrôle robotique du Biceberg fait venir un conteneur vide dans le kiosque. Une fois que la bicyclette et autres effets personnels ont été mis dans le conteneur, le système ramène le conteneur sous terre. Lorsque l'utilisateur revient pour reprendre sa bicyclette, le système extrait le conteneur et le ramène dans le kiosque. Les installations Biceberg peuvent entreposer entre 46 et 92 vélos.

Le principal avantage du Biceberg est qu'il utilise très peu d'espace en surface par rapport au nombre de bicyclettes qu'il peut contenir. Toutefois, le Biceberg a besoin d'un volume d'espace relativement important sous terre, ce qui nécessite de lourds travaux de construction et des coûts considérables. Le fabricant a conçu le système de manière à ce qu'il soit placé dans une enceinte souterraine construite spécialement dans ce but ou dans un garage souterrain existant. Il affirme que le Biceberg qui a la plus forte capacité, soit 92 bicyclettes, utilise l'espace équivalent à quatre places de stationnement pour automobiles s'il est installé dans un garage existant (Bikeoff, 2008a).

Figure 29 – Système automatisé d’entreposage des bicyclettes Biceberg à Barcelone, en Espagne



Photo : Biceberg.

3.4 Stations de vélos

3.4.1 Emplacement

Les stations de vélos sont définies ici comme des infrastructures de stationnement de longue durée des bicyclettes, de forte capacité, ouvertes au grand public. Les installations de ce type sont situées à proximité des lieux de convergence du transport en commun, des campus universitaires et des secteurs à forte densité d’emplois, c’est-à-dire à proximité des terrains qui génèrent un très grand nombre de déplacements. Selon un manuel danois sur la conception des infrastructures de stationnement pour bicyclettes (Celis et Bølling-Ladegaard, 2008), les infrastructures publiques de stationnement pour bicyclettes de forte capacité doivent être situées à moins de 100 m d’un important lieu d’origine de déplacements. Au-delà de 100 m, les cyclistes ont tendance à essayer de trouver une place de stationnement plus proche de leur destination.

Lorsqu’il y a de multiples lieux générateurs de déplacements, une station de vélos doit être située dans un endroit central. Une station centrale de vélos peut être située par exemple sur un campus universitaire, dans un parc commercial ou dans un quartier d’affaires au centre-ville – c’est-à-dire là où un grand nombre de cyclistes qui se rendent à vélo au travail sont répartis dans un certain nombre d’édifices.

3.4.2 Conception

Les stations de vélos peuvent être des ouvrages indépendants, en surface ou souterrains, ou ils peuvent être situés dans un garage ou un édifice existant. Les stations de vélos sont généralement situées dans des zones urbaines centrales, où la valeur des terrains est extrêmement élevée et où l'un des principaux paramètres de conception consiste à maximiser le nombre de places de stationnement pour bicyclettes par rapport à la superficie disponible. Une démarche courante consiste à utiliser des supports à bicyclettes « à deux niveaux », ce qui permet de superposer les bicyclettes sur deux niveaux. Au niveau supérieur, chaque support à bicyclettes comporte une rampe amovible, que l'on peut amener au niveau du sol pour charger et décharger la bicyclette (Figure 30). Pour installer des supports à deux étages, un dégagement de 2,7 m du sol au plafond est nécessaire (Cycle-Works, sans date).

Figure 30 – Station de vélos à la gare Union de Washington, DC

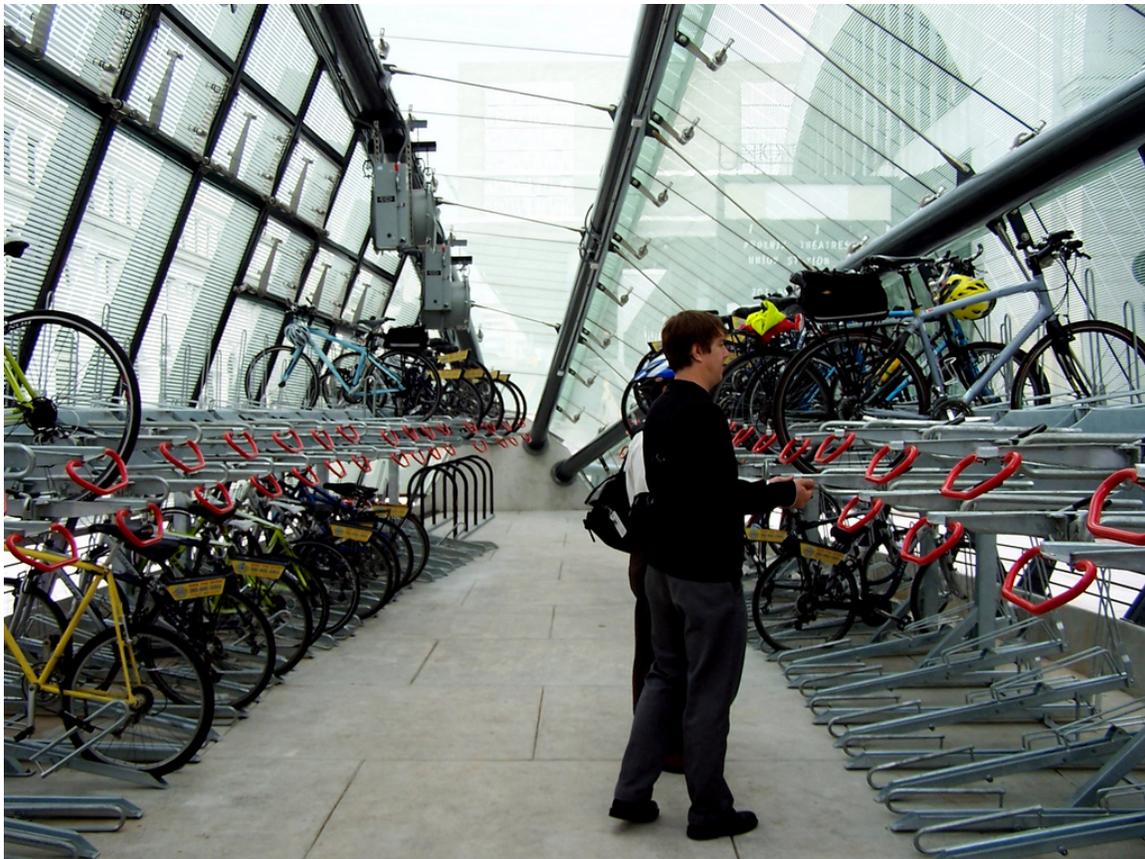


Photo : BeyondDC.

Si l'espace disponible en surface est limité, une option qui permet de maximiser la densité des bicyclettes stationnées consiste à bâtir une station à plusieurs étages. Dans ce cas, des rampes à faible pente doivent relier chaque étage. En outre, un ascenseur suffisamment profond pour accueillir une bicyclette sur toute sa longueur

doit être installé². Une autre possibilité, bien qu'elle coûte beaucoup plus cher, consiste à construire une installation souterraine (voir la section 4.1.1 pour d'autres précisions sur les coûts). À l'instar d'une installation à plusieurs étages en surface, l'accès depuis le niveau du sol jusqu'aux places de stationnement doit se faire par une rampe à faible pente (Figure 31) et, de manière facultative, par un ascenseur.

Figure 31 – Rampe d'accès à une station de vélos souterraine à Amsterdam, aux Pays-Bas



Photo : Bikeoff.org.

Les stations de vélos limitent couramment l'accès des secteurs de stationnement pour bicyclettes aux usagers qui paient afin d'accroître la sécurité. L'accès aux secteurs de stationnement pour bicyclettes peut être contrôlé par un préposé dans le cas d'une station pourvue d'effectifs ou au moyen d'un système d'identification électronique dans les stations automatisées. En général, des portes de type « sas de sécurité » (Figure 32) sont utilisées aux points d'accès sans préposé pour empêcher les personnes non autorisées d'en suivre d'autres. Aux Pays-Bas, il est courant que les stations de vélos offrent à la fois des zones d'accès libre, qui sont gratuites, et des zones d'accès réglementé, qui offrent une plus grande sécurité et qui sont accessibles au moyen d'une carte magnétique pour un tarif donné (Bikeoff, 2008a).

² Un ascenseur permet aux usagers moins en forme, en particulier les personnes âgées, d'avoir accès aux étages supérieurs. Toutefois, un ascenseur majore considérablement les coûts d'investissement et d'exploitation de la station de vélos. Une autre façon de régler le problème consiste à accorder aux personnes âgées et à d'autres usagers à mobilité restreinte l'accès prioritaire à des places de stationnement au niveau du sol.

Figure 32 – Porte d'accès exploitée par carte magnétique dans une station de vélos à Amsterdam, aux Pays-Bas



Photo : Bikeoff.org.

Outre le stationnement sécurisé des bicyclettes, les stations de vélos peuvent offrir toute une diversité de services complémentaires. Mentionnons notamment :

- des toilettes;
- des douches;
- des vestiaires;
- des casiers pour usage quotidien;
- des distributeurs ou des kiosques qui vendent des pièces et des accessoires pour bicyclettes;
- un atelier d'entretien des bicyclettes;
- des pompes à air;
- des plans et des renseignements;
- des distributeurs ou des kiosques qui vendent de la nourriture et des boissons.

Par exemple, la station de vélos de la gare Union à Toronto (voir [Études de cas](#)) comprend : un vestiaire; un poste mécanique et une diversité d'outils, que les clients peuvent utiliser sans payer de supplément; un distributeur avec des pièces de secours comme des chambres à air, des démonte-pneu, des rustines; et un distributeur de boissons.

4 Coûts

Ce chapitre traite des coûts de construction et d'exploitation des infrastructures de stationnement pour bicyclettes. Étant donné que bon nombre des coûts effectifs sont propres à un endroit en particulier, la démarche adoptée ici consiste à déterminer les principaux facteurs de coût. Le fait de savoir quels sont ces facteurs devrait aider les usagers de ce guide à établir des estimations des coûts propres à leur contexte. Des exemples et des fourchettes de coûts sont fournis lorsque cela est utile et que des données sont disponibles. Ce chapitre aborde également les recettes possibles résultant des frais d'utilisation et d'autres moyens de neutraliser les coûts.

Les **coûts d'investissement** qui se rattachent à l'aménagement d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes peuvent être ventilés en trois grandes catégories :

- le coût des supports ou râteliers à bicyclettes, notamment les matériaux et la main-d'œuvre pour l'installation;
- le coût de l'enceinte, lorsqu'une enceinte est prévue, y compris les coûts des matériaux et de la main-d'œuvre pour les travaux de construction;
- les coûts des terrains.

La plupart des infrastructures de stationnement pour bicyclettes de courte et de longue durée n'affichent pas de **coûts d'exploitation** appréciables. Seuls les coffres à bicyclettes et les stations de vélos ont des coûts d'exploitation importants. Les principaux facteurs de coût devraient être :

- les ressources humaines pour l'entretien et le nettoyage;
- les ressources humaines pour le service à la clientèle et la sécurité;
- les coûts des services publics;
- les revenus délaissés si l'infrastructure de stationnement pour bicyclettes remplace des places payantes de stationnement pour automobiles.

Les infrastructures de stationnement pour bicyclettes qui perçoivent des frais d'utilisation peuvent générer des revenus qui aident à récupérer les coûts d'investissement et à couvrir les coûts d'exploitation. Outre les revenus liés aux frais d'utilisation, mentionnons les annonces publicitaires et, dans le cas des stations de vélos, les ventes de pièces et d'accessoires pour bicyclettes et les services d'entretien.

4.1 Stationnement pour bicyclettes de courte durée

4.1.1 Coûts d'investissement

Par place de stationnement, les supports ou râteliers à bicyclettes extérieurs sans protection sont ceux qui coûtent le moins cher. Le seul coût important est celui des

supports à proprement parler. Un support en cerceau renversé ou à anneau de verrouillage, qui peut recevoir deux bicyclettes, coûte entre 100 et 150 \$ ou entre 50 et 75 \$ par place de stationnement pour bicyclette (Ville d'Ann Arbor, 2008; PBIC, sans date). Il n'y a généralement pas d'autres coûts, étant donné qu'il n'y a pas d'enceintes ou d'ouvrages à bâtir et qu'il n'est pas nécessaire d'acquérir de nouveaux terrains.

4.1.2 Coûts d'exploitation

La plupart des supports à bicyclettes extérieurs sans protection n'entraînent pas de coûts d'exploitation importants. En dehors du nettoyage de la surface où ils sont situés, les supports à bicyclettes ne nécessitent pas un entretien régulier. Le nettoyage des aires de stationnement pour bicyclettes peut faire partie du nettoyage normal des rues ou des procédures d'entretien des terrains; des ressources humaines et financières ne sont pas nécessaires.

Le stationnement pour bicyclettes de courte durée qui remplace une place de stationnement sur rue pour les automobiles peut en principe entraîner des coûts d'exploitation. Si la place de stationnement pour automobile était une place payante, la municipalité peut renoncer aux recettes de stationnement de cette place. Par exemple, une place de stationnement sur rue au centre-ville dont le taux horaire est de 6 \$ 12 heures par jour, 7 jours par semaine, qui est utilisée 90 % du temps, engendre des recettes de presque 24 000 \$ par an en plus des revenus pour les infractions de stationnement. Supposons que 12 places de stationnement pour bicyclettes remplacent une seule place de stationnement pour automobile, les recettes délaissées équivalent à 2 000 \$ par place de stationnement pour bicyclette par an. De plus, le coût de l'entretien des supports à bicyclettes doit être pris en compte.

4.1.3 Revenus

Étant donné que l'utilisation des installations de stationnement pour bicyclettes de courte durée est généralement gratuite, aucun revenu n'est généré. Il est toutefois possible d'afficher des annonces publicitaires sur les supports à bicyclettes extérieurs (Figure 33 et Figure 34), ce qui peut générer des revenus.

Figure 33 – Support à bicyclettes avec annonce publicitaire



Photo : Street Media.

Figure 34 – Abri à bicyclettes avec annonce publicitaire



Photo : Jason Varone/Streetsblog.org.

4.2 Stationnement pour bicyclettes de longue durée

4.2.1 Coûts d'investissement

Les installations de stationnement de longue durée peuvent utiliser les mêmes types de supports et de râteliers que les installations de stationnement de courte durée, comme un arceau renversé ou un poteau muni d'un anneau de verrouillage, lesquels coûtent entre 75 et 150 \$ par place de stationnement, comme nous l'avons vu plus haut. Les installations de stationnement de longue durée peuvent également utiliser des supports à bicyclettes qui utilisent mieux l'espace disponible. Par exemple, les supports à montage mural utilisés dans les garages ou à l'intérieur coûtent entre 20

et 300 \$ l'unité³. Les râteliers à bicyclettes superposés, qui permettent de superposer les bicyclettes sur deux niveaux, coûtent entre 350 et 400 \$ par bicyclette (Bikeoff, 2008b).

Un toit-abri ou un abri protégeant contre les intempéries pour 20 bicyclettes peut coûter entre 5 000 et 15 000 \$ (250 à 750 \$ par bicyclette), selon la qualité de la conception et des matériaux utilisés (Bikeoff, 2008b). Cette dépense est évitable en plaçant l'installation sous un auvent existant, dans un garage ou dans une pièce à l'intérieur.

On estime qu'une cage à bicyclettes autoporteuse et entièrement fermée peut coûter entre 300 et 400 \$ par bicyclette, ce qui comprend les supports à bicyclettes (UBC, 2006). Ce coût peut être réduit si l'on place l'installation à côté d'un édifice ou dans un garage et que l'on utilise des murs existants pour réduire le volume de matériaux nécessaires à la création d'une enceinte sécurisée.

Les coffres à bicyclettes coûtent nettement plus cher. Un seul coffre à bicyclettes peut coûter entre 1 000 et 2 500 \$, selon le modèle (UBC, 2006; Ville d'Ann Arbor, 2008). À titre de comparaison, le système *Biceberg* d'entreposage de conteneurs souterrains coûte entre 2 400 \$ (moyennant une capacité de 92 bicyclettes) et 3 900 \$ la place (moyennant une capacité de 46 bicyclettes), ce qui comprend les coûts des matériels et les coûts de construction.

Dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire d'acquérir de nouveaux espaces pour aménager une installation de stationnement de longue durée sur place. Toutefois, il se peut qu'il faille sacrifier des places de stationnement génératrices de revenus dans un garage ou une pièce louable à l'intérieur d'un édifice.

4.2.2 Coûts d'exploitation

La plupart des installations de stationnement pour bicyclettes de longue durée, comme les abris à bicyclettes, les cages ou les coffres, n'entraînent pas de coûts d'exploitation significatifs. Les abris et les cages, en particulier s'ils sont à l'extérieur, devront faire l'objet d'un nettoyage régulier. À l'instar des installations de stationnement pour bicyclettes de courte durée, cela peut être intégré dans le nettoyage régulier des rues ou dans les procédures d'entretien des terrains. Dans la plupart des cas, des ressources financières et humaines supplémentaires ne seront pas nécessaires à cette fin. À moins que l'on n'installe un système de surveillance réservé dans l'installation de stationnement, il n'y a pas de coûts de sécurité.

En revanche, un système automatisé de stationnement pour bicyclettes de longue durée, comme le *Biceberg*, peut entraîner des coûts significatifs d'exploitation. Ses systèmes mécaniques et électroniques nécessitent des inspections et un entretien réguliers. Le système de stationnement consomme de l'électricité et il entraîne donc

³ L'extrémité inférieure de la fourchette est le prix d'un simple crochet monté au mur, qui ne permet pas d'utiliser un antivol en « U ». L'extrémité supérieure de la fourchette est le prix d'un support haut de gamme monté au mur avec des barres qui permettent l'utilisation d'un antivol en « U ».

des coûts à ce niveau. Les données sur les coûts d'exploitation du *Biceberg* ne sont pas disponibles à ce point-ci.

Si le stationnement de longue durée remplace des places de stationnement payantes pour automobiles dans un garage, le propriétaire du garage devra renoncer à d'importants revenus. Par exemple, un garage à plusieurs niveaux au centre-ville qui charge 8 \$/h pour une place de stationnement, 24 heures par jour, 7 jours par semaine, et qui est utilisé 40 % du temps, tirera des revenus annuels d'environ 35 000 \$ par automobile et par place. Si l'on suppose que 12 places de stationnement pour bicyclettes remplacent une seule place de stationnement pour automobile, les revenus délaissés équivaldront à 2 900 \$ par place de stationnement pour bicyclette par an.

4.2.3 Revenus

Les frais d'utilisation ne sont pas rares dans les installations publiques de stationnement pour bicyclettes de longue durée qui offrent un plus haut niveau de sécurité, comme des cages ou des coffres à bicyclettes. Quelques exemples sont donnés ci-après :

- la ville de Toronto facture 10 \$ la location d'un coffre à bicyclettes pendant quatre mois (2,50 \$ par mois);
- Translink, l'administration des transports en commun de Metro Vancouver, facture 30 \$ l'utilisation des coffres à bicyclettes dans les gares du SkyTrain (train léger) pendant trois mois (10 \$ par mois);
- les systèmes de stationnement automatisés *Biceberg* à Barcelone, en Espagne, facturent des frais d'accès au système de 6 € (9 \$) et des frais d'utilisation de 0,30 € (0,40 \$) de l'heure.

4.3 Stations de vélos

4.3.1 Coûts d'investissement

Les coûts d'investissement des stations de vélos varient selon l'espace requis par bicyclette. Parmi les facteurs qui peuvent influencer le coût, mentionnons la localisation de la station dans un édifice existant ou dans un nouvel édifice; la qualité architecturale de l'édifice, s'il est neuf; et le nombre et les types de services complémentaires (comme des douches, des vestiaires, des coffres, des magasins et des services) dans la station. En outre, les stations au centre-ville seront plus dispendieuses en raison du coût élevé des terrains et de l'espace restreint, ce qui peut forcer l'aménagement d'une station multi-étages ou souterraine.

Voici quelques exemples :

- La station de vélos de la gare Union, qui peut accueillir 180 bicyclettes à Toronto (voir [Études de cas](#)), a été aménagée dans un édifice existant au coût de 400 000 \$ ou 2 200 \$ par place de stationnement pour bicyclette.

- Le Centre du vélo McDonald's, qui peut accueillir 300 bicyclettes à Chicago (voir [Études de cas](#)), est situé dans un édifice construit dans ce but et il a coûté 3,3 millions de dollars ou 11 000 \$ par place de stationnement pour bicyclette.
- Le Bike Flat d'Amsterdam, qui peut accueillir 3 000 bicyclettes, est une installation de stationnement pour bicyclettes à plusieurs étages en surface qui a coûté environ 3,5 millions de dollars ou 1 400 \$ par place de stationnement pour bicyclette (Bikeoff, 2008a).
- La gare Zutphen, qui peut accueillir 3 000 bicyclettes et 50 scooters à Amsterdam, est une installation souterraine construite dans ce but, qui a coûté environ 6 millions de dollars ou 2 000 \$ par place de stationnement (Bikeoff, 2008a).

4.3.2 Coûts d'exploitation

À l'instar des coûts d'investissement, les coûts d'exploitation des stations de vélos peuvent varier considérablement. Les coûts d'exploitation dépendront fortement du nombre d'employés requis, en particulier pour les plus petites installations. Les emplacements dont l'accès est automatisé affichent des coûts d'exploitation totaux inférieurs à ceux des installations pourvues en effectifs offrant la même capacité. Les installations plus importantes autorisent des économies d'échelle sur le plan de la dotation – c'est-à-dire que le coût par place de stationnement d'un membre du personnel en service diminue à mesure que la capacité augmente.

Citons à titre d'exemples :

- La station de vélos de la gare Union de Toronto qui peut accueillir 180 bicyclettes (voir [Études de cas](#)) est pourvue d'un effectif minime (au total 16 heures par semaine) et coûte 50 000 \$ par an à exploiter ou 280 \$ par place de stationnement.
- L'installation de stationnement pour bicyclettes souterraine Zutphen qui peut accueillir 3 000 bicyclettes et 50 scooters à Amsterdam est dotée d'un effectif quotidien en service de 5 h 30 à 1 h 30 (soit un total de 140 heures par semaine) et ses coûts d'exploitation annuels sont de 220 000 \$ ou 70 \$ par place de stationnement (Bikeoff, 2008a).
- L'installation souterraine de stationnement pour bicyclettes Zuid d'Amsterdam qui peut accueillir 2 000 bicyclettes est également pourvue en effectifs 20 heures par jour (140 heures par semaine) et ses coûts d'exploitation annuels se chiffrent à 356 000 \$, soit 180 \$ par place de stationnement pour bicyclette (Bikeoff, 2008)⁴.

⁴ L'installation a des escaliers roulants pour les bagages qui permettent d'avoir accès du niveau du sol aux niveaux de stationnement, ce qui améliore l'accessibilité pour les usagers à mobilité réduite, mais augmente considérablement les coûts d'exploitation.

4.3.3 Revenus

Il est courant que les stations de vélos perçoivent des frais d'utilisation. Dans la plupart des cas, il y a un taux quotidien pour les usagers occasionnels et des taux mensuels pour les usagers fréquents. Voici quelques exemples extraits des études de cas à la section 6 :

- La station de vélos de la gare Union à Toronto facture 2 \$ la journée aux usagers occasionnels, 20 \$ pour un laissez-passer d'un mois ou 60 \$ pour un laissez-passer de quatre mois, plus des frais administratifs uniques de 25 \$ pour les détenteurs d'un laissez-passer.
- Le Centre du vélo McDonald's de Chicago facture 25 \$US par mois ou 150 \$US par an, plus des frais administratifs uniques de 25 \$US, ce qui donne accès à son aire de stationnement sécurisé, à ses coffres et à ses douches; un stationnement pour bicyclettes de moindre sécurité est disponible gratuitement.
- Les stations de vélos exploitées par Bikestation dans plusieurs villes américaines, notamment plusieurs municipalités de la région de la baie de San Francisco, Seattle et Washington DC, facturent 1 \$US pour les laissez-passer d'un jour, 12 \$US pour les laissez-passer mensuels et 96 \$US pour les laissez-passer annuels, plus des frais d'inscription uniques de 20 \$US pour tous les usagers.

5 Incitatifs et règlements

L'aménagement d'installations pour les vélos est une responsabilité qui est partagée entre les instances publiques et les propriétaires fonciers privés dans la plupart des municipalités. Les instances publiques, ou les organismes qui agissent en leur nom, sont chargées d'aménager des installations pour les vélos dans la rue, dans les parcs et les installations publiques et dans les gares de transport en commun. Toutefois, la responsabilité de l'aménagement d'installations intérieures et extérieures pour les vélos dans les propriétés résidentielles, commerciales, industrielles et toutes les autres propriétés privées incombe aux propriétaires de ces propriétés.

Un bon nombre de raisons incitent à investir dans des installations pour navetteurs actifs dans les propriétés privées, en particulier pour les entreprises. Les principales raisons sont :

- l'augmentation de la capacité globale de stationnement à peu de frais;
- l'acquisition d'un avantage concurrentiel grâce à l'attraction d'adeptes du vélo;
- l'attraction et le maintien d'employés qui ont à cœur leur santé et l'environnement;
- réduction des risques pour les piétons et les automobiles, des dégâts causés aux arbres et stationnement ordonné des vélos;
- l'atténuation des effets sur l'environnement à cause des employés et des clients qui circulent en automobile.

Bien que la responsabilité d'aménager des installations privées incombe aux propriétaires fonciers, la municipalité peut jouer un rôle crucial en permettant l'aménagement et en veillant à la qualité et à la capacité suffisante des installations. Ce chapitre présente différentes démarches qui s'offrent aux municipalités pour influencer l'aménagement d'installations pour navetteurs actifs dans les propriétés privées. Ces démarches appartiennent à deux grandes catégories : 1) les incitatifs, dont le but est d'encourager l'aménagement volontaire d'installations; et 2) les règlements, qui prescrivent l'aménagement obligatoire d'installations pour les vélos. Les municipalités peuvent opter pour l'une ou l'autre des options ou une combinaison des deux.

5.1 Incitatifs

Les municipalités peuvent créer toute une diversité d'incitatifs pour encourager la création d'installations de stationnement pour bicyclettes dans les espaces privés.

5.1.1 Documents promotionnels

Une manière de promouvoir la création d'installations de stationnement pour bicyclettes dans l'espace privé consiste à distribuer des documents promotionnels aux entreprises locales et aux propriétaires fonciers. Ces documents doivent insister sur les avantages à aménager un stationnement pour bicyclettes pour les clients et les employés. Ils doivent également comporter des renseignements élémentaires sur l'emplacement de ces installations et sur la façon de concevoir des installations efficaces de stationnement pour bicyclettes et des infrastructures complémentaires, à l'instar des renseignements présentés au chapitre 3 de ce guide. La ville d'Ann Arbor (2008), la ville de Calgary (2002) et la ville de Chicago (2002) ont publié des documents promotionnels sur le stationnement pour bicyclettes ciblant les entreprises et les promoteurs (Figure 35).

Figure 35 – Brochures sur le stationnement pour bicyclettes



Illustration : Montage d'images provenant de la ville d'Ann Arbor (2008), de la ville de Calgary (2002), de la ville de Chicago (2002).

5.1.2 Programmes de récompenses

La municipalité peut organiser un concours annuel qui récompense les entreprises ou les organismes qui ont déployé le plus d'efforts pour promouvoir l'utilisation du vélo chez leurs clients et leurs employés. Par exemple, depuis 2001, la ville de Toronto décerne des récompenses annuelles aux *entreprises conviviales pour les vélos* aux organismes qui ont apporté la preuve de leur engagement à l'égard du vélo, en particulier en aménageant des infrastructures de stationnement pour

bicyclettes de grande qualité, des douches et des vestiaires. Toutes les récompenses décernées à ce jour sont mentionnées à la [page Bicycle Friendly Business Awards](#) du site Web de la ville de Toronto (en anglais seulement).

5.1.3 Incitatifs financiers

Les municipalités peuvent verser des incitatifs financiers, soit sous forme de subventions, soit sous forme d'allègements fiscaux, afin d'encourager l'aménagement d'installations pour les vélos. Un programme de subventions peut être établi pour aider à défrayer les coûts des infrastructures de stationnement et des installations complémentaires, comme les douches et les vestiaires. Par exemple, en vertu d'un projet de réduction des embouteillages, le comté de San Mateo en Californie rembourse aux entreprises la moitié des coûts d'aménagement de places de stationnement pour bicyclettes sécurisées, comme des cages ou des coffres à bicyclettes, jusqu'à concurrence de 500 \$US par place de stationnement (Comté de San Mateo, 2009). Également en Californie, le comté de Santa Cruz offre à toute entreprise, tout organisme public ou organisation à but non lucratif jusqu'à huit supports à bicyclettes de type cerceau renversé gratuitement ou leur verse une subvention pouvant atteindre 1 000 \$US pour l'achat de n'importe quel type de support ou de râtelier à bicyclettes admissible. Le comté accorde également des subventions de 500 \$US pour l'achat d'un double-coffre à bicyclettes (250 \$US par support à bicyclette) (SCCRTC, 2009).

5.1.4 Incitatifs par le biais des règlements sur le stationnement

Une autre stratégie possible pour encourager l'aménagement d'infrastructures de stationnement pour bicyclettes consiste à réduire le nombre minimum prescrit de places de stationnement pour les automobiles dans les nouveaux complexes en échange de l'aménagement de places de stationnement pour les bicyclettes. Cela peut être particulièrement efficace lorsque les concepteurs doivent construire des garages pour respecter les impératifs de stationnement minimums, ce qui entraîne des coûts élevés. Parmi les localités qui utilisent ce genre d'incitatifs, mentionnons la ville de Portland en Oregon (Litman, 2009) et la ville de Pittsburgh en Pennsylvanie (Ville de Pittsburgh, 2009). Dans les deux cas, il y a une limite au nombre de places de stationnement d'automobiles qui peuvent être éliminées grâce à l'aménagement de places de stationnement pour les bicyclettes; le stationnement d'automobiles ne peut être entièrement remplacé par le stationnement pour bicyclettes.

5.2 Règlements

La plupart des municipalités canadiennes ont des règlements qui encadrent l'utilisation du sol dans leurs limites. Tout comme ces règlements peuvent servir à prescrire l'aménagement de places de stationnement pour les automobiles, ils peuvent également servir à prescrire l'aménagement d'installations pour les navetteurs cyclistes. Cela est réalisé par un nombre croissant de municipalités en Amérique du Nord.

Comme nous l'avons vu à la section 2.1.1, la demande d'installations pour les bicyclettes varie selon l'utilisation du sol. C'est la raison pour laquelle les municipalités qui réglementent l'aménagement d'installations pour cyclistes sur les

propriétés privées ont généralement des impératifs différents pour chaque utilisation du sol spécifiée dans les règlements municipaux. Les normes sont généralement ventilées en une exigence pour le stationnement pour bicyclettes de *classe I* ou de *classe A*, qui est essentiellement un stationnement de longue durée avec un niveau de service relativement élevé; et le stationnement pour bicyclettes de *classe II* ou de *classe B*, qui sert essentiellement au stationnement de courte durée. Le stationnement de classe I ou A est censé offrir un niveau de service plus élevé, ce qui signifie une meilleure protection contre le vol et les intempéries, que le stationnement de classe II ou B. Certaines municipalités, comme Vancouver, prescrivent également l'aménagement de douches et de vestiaires là où l'utilisation du sol est axée sur l'emploi. Dans ce cas, toutefois, le nombre prescrit de douches et de vestiaires n'a pas un lien direct avec l'utilisation du sol; il est plutôt lié au nombre prescrit de places de stationnement pour bicyclettes de classe I ou A.

Les mesures qui servent à préciser le nombre prescrit de places de stationnement pour les bicyclettes varient selon l'utilisation du sol. Par exemple, pour l'utilisation du sol à des fins résidentielles, l'exigence de places de stationnement pour les automobiles et les bicyclettes est généralement liée au nombre d'unités d'habitation dans une propriété donnée; plus il y a d'unités d'habitation, plus il faut de places de stationnement pour les bicyclettes. Dans le cas des utilisations commerciales et industrielles, la superficie sert à déterminer le nombre de places de stationnement pour les bicyclettes. Pour les établissements d'enseignement, les nombres prescrits des deux types de places de stationnement pour bicyclettes sont proportionnels au nombre d'étudiants et de membres du corps enseignant. Certaines municipalités, comme Portland, en Oregon, exigent que les garages commerciaux offrent un certain nombre de places de stationnement pour les bicyclettes en fonction du nombre de places de stationnement pour les automobiles qu'ils contiennent.

Le Tableau 2 et le Tableau 3 ci-après donnent des exemples des exigences de stationnement pour bicyclettes dans deux municipalités – respectivement Calgary (Alberta) et Portland, Oregon. Même si la définition des catégories d'utilisation du sol des deux municipalités diffère légèrement, plusieurs catégories sont néanmoins comparables. Par exemple, dans les deux cas, le nombre d'unités d'habitation d'une propriété résidentielle multifamiliale sert à déterminer le nombre de places de stationnement de courte durée et de longue durée. De même, le nombre de places pour les bicyclettes correspondant aux usages commerciaux et industriels est essentiellement prescrit en fonction de la superficie, même si chaque ville a sa propre méthode de calcul (*superficie brute* par opposition à *superficie nette*).

Tableau 2 – Exigences de stationnement pour bicyclettes pour différentes utilisations du sol dans la ville de Calgary

Catégorie d'utilisation du sol	Places de courte durée	Places de longue durée
<i>Résidentielle</i>		
Unifamiliale ou duplex	Pas obligatoire	Pas obligatoire
Multifamiliale (moins de 20 unités)	Au moins 6	Pas obligatoire
Multifamiliale (20 unités et plus)	1 par tranche de 10 unités Au moins 6	1 par tranche de 2 unités
<i>Commerciale</i>		
Bureau au centre-ville	1 par tranche de 1 000 m ² de superficie brute	1 par tranche de 600 m ² de superficie brute
Bureau en dehors du centre-ville	Au moins 6	1 par tranche de 1 000 m ² de superficie brute
Établissement de vente au détail individuel	1 par tranche de 250 m ² de superficie brute Au moins 4	Pas obligatoire
Centre commercial fermé	1 par tranche de 33 places pour automobiles	1 par tranche de 50 places pour automobiles
Centre commercial régional ou de quartier	1 par tranche de 20 places pour automobiles	Aucune
Garage aérien	1 par tranche de 40 places pour automobiles	1 par tranche de 40 places pour automobiles
<i>Industrielle</i>		
Tous les sites	1 par tranche de 1 000 m ² de superficie brute	Pas obligatoire
<i>Institutionnelle</i>		
École primaire ou secondaire	1 par tranche de 10 étudiants	1 par tranche de 30 employés
Collège ou université	1 par tranche de 33 étudiants	1 par tranche de 33 membres du personnel + étudiants
Hôpital	1 par tranche de 1 000 m ² de superficie brute	1 par tranche de 25 employés
<i>Culturelle et récréative</i>		
Tous les sites	Pas obligatoire	1 par tranche de 10 places pour automobiles
<i>Transports en commun</i>		
Stations TLR	Au moins 10	Au moins 8

Adaptation de la ville de Calgary (2002).

Tableau 3 - Exigences de stationnement pour bicyclettes pour différentes utilisations du sol dans la ville de Portland

Catégorie d'utilisation du sol	Places de courte durée	Places de longue durée
<i>Résidentielle</i>		
Unifamiliale ou duplex	Pas obligatoire	Pas obligatoire
Multifamiliale	1 par tranche de 20 unités Au moins 2	1 par tranche de 4 unités
Dortoir	Pas obligatoire	1 par tranche de 8 résidents
<i>Commerciale</i>		
Bureau	1 par tranche de 3 700 m ² de superficie nette Au moins 2	2 ou 1 par tranche de 900 m ² de superficie nette
Ventes au détail et services	1 par tranche de 450 m ² de superficie nette Au moins 2	1 par tranche de 1 100 m ² de superficie nette Au moins 2
Hôtel ou hébergement provisoire	1 par tranche de 20 chambres à louer Au moins 2	1 par tranche de 20 chambres à louer Au moins 2
Garage aérien	Pas obligatoire	1 par tranche de 20 places pour automobiles Au moins 10
<i>Industrielle</i>		
Fabrication et production	Pas obligatoire	1 par tranche de 1 400 m ² de superficie nette Au moins 2
Entreposage et transport des marchandises	Pas obligatoire	1 par tranche de 3 700 m ² de superficie nette Au moins 2
<i>Institutionnelle</i>		
École primaire	Pas obligatoire	2 par salle de classe ou selon la détermination de l'examen de planification
École secondaire	Pas obligatoire	4 par salle de classe ou selon la détermination de l'examen de planification
Collège ou université	1 par tranche de 900 m ² de superficie nette Au moins 2 OU sous réserve de l'examen de planification	1 par tranche de 1 800 m ² de superficie nette Au moins 2 OU sous réserve de l'examen de planification
Hôpitaux ou centres médicaux	1 par tranche de 3 700 m ² de superficie nette Au moins 2 OU sous réserve de l'examen de planification	1 par tranche de 6 500 m ² de superficie nette Au moins 2 OU sous réserve de l'examen de planification

Services communautaires	1 par tranche de 900 m ² de superficie nette Au moins 2	1 par tranche de 900 m ² de superficie nette Au moins 2
Institutions religieuses	1 par tranche de 180 m ² de superficie nette Au moins 2	1 par tranche de 370 m ² de superficie nette Au moins 2
Garderies	Pas obligatoire	1 par tranche de 900 m ² de superficie nette Au moins 2
<i>Culturelle et récréative</i>		
Parcs et espaces découverts (publics)	Sous réserve de l'examen de planification	Sous réserve de l'examen de planification
Loisirs à l'intérieur (commerciaux)	Pas obligatoire	1 par tranche de 20 places pour automobiles Au moins 10
Grandes manifestations sportives	Pas obligatoire	1 par tranche de 40 sièges Au moins 10 OU sous réserve de l'examen de planification
<i>Transports en commun</i>		
Gares TLR ou gares de transport en commun	Pas obligatoire	1 par tranche de 800 m ² de superficie de la gare Au moins 10

Adaptation de la ville de Portland (2010).

Le Tableau 4 ci-après donne un exemple des exigences en matière de vestiaires et de douches dans la ville de Vancouver. Alors que les normes de stationnement sont liées directement aux mesures de l'utilisation du sol, les normes des vestiaires et des douches sont liées au nombre de places de stationnement pour bicyclettes de longue durée aménagées sur une propriété donnée. La ville de Vancouver exige que toutes les propriétés fournissent au moins quatre places de stationnement de longue durée (que l'on appelle des supports de stationnement pour bicyclettes de classe A à Vancouver) et également un vestiaire équipé d'une toilette, d'un lavabo et d'une douche. Le nombre prescrit de toilettes, de lavabos et de douches augmente proportionnellement au nombre de places de stationnement pour bicyclettes de longue durée au rythme d'une toilette et d'une douche supplémentaires pour chaque tranche de 20 places et d'un lavabo supplémentaire pour chaque tranche de 60 places de stationnement pour bicyclettes.

Tableau 4 – Exigences relatives au nombre de vestiaires et de douches de la ville de Vancouver pour les installations de stationnement pour bicyclettes de longue durée

Places de stationnement pour bicyclettes de longue durée	Nombre de toilettes*	Nombre de lavabos*	Nombre de douches*
0-3	0	0	0
4-29	1	1	1
30-64	2	1	2
65-94	3	2	3
95-129	4	2	4
130-159	5	3	5
160-194	6	3	6
Plus de 194	+1 pour chaque tranche supplémentaire de 30 places de stationnement ou partie de tranche	+1 pour chaque tranche supplémentaire de 60 places de stationnement ou partie de tranche	+1 pour chaque tranche supplémentaire de 30 places de stationnement ou partie de tranche

Adaptation de la ville de Vancouver (1995).

* Des installations distinctes sont nécessaires pour chaque sexe, de sorte que le nombre réel prescrit est le double.

6 Études de cas

6.1 Station de vélos de la gare Union – Toronto (Ontario)

6.1.1 Renseignements de base

Titre du projet	Station de vélos Union
Lieu	Gare Union, Toronto (Ontario)
Date d'ouverture	Mai 2009
Type d'installation	Station de vélos construite dans un ouvrage existant
Capacité	180 plus d'autres places prévues
Usagers	Grand public avec ou sans carte de membre
Frais d'utilisation	2 \$ par jour de stationnement pour les usagers occasionnels Laissez-passer de 20 \$ pour un mois ou de 60 \$ pour quatre mois Plus frais d'inscription uniques de 25 \$
Coûts d'investissement (total)	400 000 \$
Coûts d'investissement (par place)	2 200 \$
Coûts d'exploitation (total)	50 000 \$ par an
Coûts d'exploitation (par place)	280 \$ par an

6.1.2 Aperçu

La station de vélos de la gare Union de Toronto est la première station de vélos exclusivement publique jusqu'ici au Canada. La station est située sous les quais des trains de banlieue et des trains régionaux à la gare Union, qui est le principal lieu de convergence du transport en commun au centre-ville. L'installation doit être construite en trois phases. La première phase a été parachevée au printemps 2009, et elle offre 180 places de stationnement pour bicyclettes plus des vestiaires et une toilette. Si les deux phases restantes sont terminées comme prévu, l'installation offrira au total 600 places de stationnement pour les vélos.

6.1.3 Emplacement et contexte

La première partie construite de la station de vélos de la gare Union est située du côté ouest de la gare Union au centre-ville de Toronto. La gare Union est la principale gare ferroviaire de Toronto et une plaque intermodale clé des transports en commun dans la région du grand Toronto, desservie par des trains régionaux et des trains de banlieue, des lignes de métro et des tramways. La gare est au cœur du quartier commercial central à très forte densité de Toronto, qui attire des dizaines de milliers de navetteurs chaque jour.

Figure 36 – Emplacement de la station de vélos de la gare Union de Toronto



Illustration : Ville de Toronto.

6.1.4 Intervenants

La construction de la station de vélos s’inscrit dans la revitalisation prévue de la gare Union de la ville de Toronto. Un organisme central a été créé pour surveiller le projet (Union Station Revitalization Advisory Committee (USRAC)), lequel a collaboré avec des membres du public que la question intéresse, le Toronto Cycling Committee⁵ et des conseillers municipaux afin de décider de la meilleure conception et du meilleur aménagement d’une infrastructure de stationnement sécurisée des bicyclettes dans la gare.

⁵ Le Toronto Cycling Committee prodigue des conseils au Conseil municipal et à ses différents départements, organismes, commissions et comités sur la conception, l’aménagement et la mise en oeuvre des politiques, des programmes et des installations pour les vélos afin de promouvoir et de renforcer l’utilisation du vélo dans la ville de Toronto. Parmi les membres du comité, on retrouve un conseiller municipal et huit citoyens sélectionnés par un processus de nomination par un comité spécial.

6.1.5 Planification et aménagement

Les plans visant à construire cette infrastructure ont débuté 10 ans avant sa construction en 1999, la conseillère municipale de Toronto, Kyle Rae, prenant la parole au nom de son collègue conseiller Jack Layton, pour demander le financement de la création d'une plaque des transports à la gare Union. Après des années de négociations et de planification, la première phase de l'installation a pris fin dans la gare, d'autres installations étant prévues à l'avenir.

Tandis que la ville de Toronto amorçait la planification de la revitalisation de la gare Union, le Toronto Cycling Committee en a profité pour proposer officiellement l'ajout d'une infrastructure sécurisée de stationnement pour bicyclettes dans le cadre des rénovations. L'idée d'une infrastructure de stationnement pour bicyclettes a alors été avancée par Pauline Craig (organisatrice du projet Cycling and Transit) lors d'une réunion consultative publique sur la revitalisation de la gare Union. S'inspirant de la proposition du Cycling Committee, on a également débattu de l'installation de coffres à bicyclette. Pour des raisons de sécurité, les responsables de la planification ont rejeté l'idée des coffres, mais approuvé des propositions visant des infrastructures de stationnement pour bicyclettes de courte et de longue durée.

En juillet 2007, les urbanistes de la ville de Toronto ont soumis leur proposition finale recommandant une installation de stationnement pour vélos intérieure accessible 24 heures par jour et munie de dispositifs de sécurité. Deux endroits possibles ont été sélectionnés avant d'être rejetés, car on avait besoin de l'espace pour des magasins de vente au détail et pour le stationnement d'automobiles. Un projet final a finalement été approuvé par l'USRAC en octobre 2007, lequel proposait que le projet soit réalisé en trois phases au cours de la période de rénovation. La première phase devait être un espace de 200 m² avec une salle pouvant accueillir 180 bicyclettes, construite dans le York West Teamway, passage pour piétons situé sous les quais de la gare ferroviaire. La première phase a été parachevée au printemps et inaugurée en mai 2009. Une deuxième phase est prévue, qui permettra d'accueillir 120 bicyclettes supplémentaires et une troisième, d'en accueillir 300 autres.

6.1.6 Conception

L'installation est située dans un espace fermé sous les quais de la gare Union. L'accès au secteur de stationnement pour bicyclettes est réglementé par une grille qui s'ouvre et se ferme au moyen d'une clé électronique. Le secteur de stationnement offre au total 180 places de stationnement pour bicyclettes avec des râteliers à deux niveaux (superposés). Les usagers doivent fournir leur propre cadenas, car les râteliers n'ont pas de dispositifs intégrés de verrouillage des bicyclettes. Des vestiaires et des toilettes sont aménagés dans l'installation, mais il n'y a pas de douches pour l'instant.

La première phase de l'installation de stationnement pour bicyclettes a été conçue et construite temporairement et elle peut être facilement démontée. À mesure que les phases futures seront construites, la portion actuelle de l'installation deviendra permanente.

6.1.7 Exploitation et services

La station est accessible 24 heures par jour, 7 jours par semaine, grâce à des clés électroniques. La station est pourvue de personnel du mardi au vendredi, de 16 h à 20 h. Les cartes de membre et les renouvellements ne peuvent être achetés que durant les heures où du personnel est en poste.

La station de vélos est ouverte au grand public moyennant une carte de membre et en fonction du nombre d'utilisations. Il est possible de laisser son vélo la nuit, mais pas pendant plus de 48 heures à la fois, à l'exception des fins de semaine et des jours fériés. Les membres peuvent également laisser leur vélo à l'installation pendant de plus longues périodes lorsqu'il fait trop mauvais dehors.

Tous les usagers, notamment les membres et les usagers occasionnels, ont accès à des vestiaires et à une toilette. Un poste de réparation, des outils et une pompe à air sont également mis à la disposition des usagers. En cas de panne, quelques vélos partagés sont disponibles pour l'utilisation d'urgence des membres seulement.

Actuellement, il n'y a pas de coffres ou de douches sur place. Parmi les ajouts que l'on propose à l'installation, mentionnons des douches. En attendant, les usagers peuvent utiliser les douches d'un gymnase situé à proximité durant les heures normales d'ouverture. Il se peut que des coffres soient également ajoutés au cours de l'agrandissement futur de l'installation.

6.1.8 Frais d'utilisation

Pour acheter une carte de membre, des frais d'inscription uniques de 25 \$ doivent être réglés. Deux plans d'adhésion sont offerts : un plan d'un mois pour un montant de 20 \$ et un plan de quatre mois pour un montant de 60 \$. Mis à part l'accès illimité à l'installation, le statut de membre offre d'autres avantages, dont: un rabais de 10 % dans certains magasins de vélos participants à Toronto; un t-shirt gratuit Bicycle Station; et un plan gratuit des pistes cyclables de la ville de Toronto.

Les usagers occasionnels qui n'ont pas de carte de membre peuvent utiliser l'installation pour 2 \$ par jour.

6.1.9 Coûts

Les coûts d'aménagement de la station de vélos ont été défrayés par le Transportation Services Cycling Mobility Department de la ville de Toronto. La construction de la première phase du projet a coûté environ 400 000 \$. Les coûts d'exploitation annuels sont estimés à environ 50 000 \$.

6.1.10 Résultats

La première phase du projet de station de vélos est un franc succès. La station a bénéficié d'une couverture médiatique très favorable au moment de son inauguration. Au cours du premier mois d'exploitation, plus de 100 cartes de membre ont été achetées. Une grève des employés de la gare Union trois mois après l'ouverture a entraîné la fermeture de la station de vélos pendant six mois, mettant un frein à l'élan créé par le lancement réussi. La ville a reçu un certain nombre de

demandes en vue de construire des stations semblables dans d'autres lieux. Les urbanistes étudient actuellement plusieurs de ces demandes.

6.1.11 Prochaines étapes

Les travaux de la phase 2 et de la phase 3 de la station de vélos de la gare Union devraient commencer prochainement. L'achèvement de ces deux phases portera la capacité totale de places de stationnement à environ 600 bicyclettes. Les urbanistes songent à aménager jusqu'à 14 stations supplémentaires dans d'autres lieux de la ville. Parmi les lieux envisagés, mentionnons essentiellement des gares de transport en commun ainsi que de grands espaces publics au cœur de la ville, comme la place Nathan Phillips et la place Mel Lastman.

6.1.12 Sources

Sites Web

Ville de Toronto : Cycling in Toronto – Toronto Union Bicycle Station (en anglais seulement)

www.toronto.ca/cycling/bicycle-station/

6.2 Centre du vélo McDonald's – Chicago, Illinois

6.2.1 Renseignements de base

Titre du projet	Centre du vélo McDonald's
Lieu	Chicago, Illinois
Date d'ouverture	Juillet 2004
Type d'installation	Station publique de vélos autonome
Capacité	300
Usagers	Grand public avec ou sans carte de membre
Frais d'utilisation	Stationnement de jour gratuit pour tous les usagers Carte de membre nécessaire pour le stationnement de nuit Abonnements de 25 \$US par mois ou de 149 \$US par an Plus frais d'inscription uniques de 20 \$US
Coûts d'investissement (total)	3,2 millions de dollars US (3,3 millions de dollars)
Coûts d'investissement (par place)	10 667 \$US (11 000 \$)
Coûts d'exploitation (total)	Inconnus
Coûts d'exploitation (par place)	Inconnus

6.2.2 Aperçu

La ville de Chicago tente devenir la ville la plus conviviale pour les vélos en Amérique du Nord. Après que la Clean Air Act adoptée par le Congrès en 1990 eut qualifié la qualité de l'air de Chicago de « très mauvaise », la ville a lancé une campagne en vue d'améliorer la qualité de l'air et la qualité de vie de Chicago. Pour y parvenir, la ville a mis en place des mesures de contrôle des transports pour limiter les déplacements en automobile et pour promouvoir le passage de la conduite automobile au vélo. Le maire Daley s'est personnellement engagé à faire de Chicago l'une des villes les plus respectueuses de l'environnement en Amérique du Nord,

adoptant une conception écologique dans toute la trame urbaine et en facilitant les déplacements à vélo par tous les moyens possibles.

Le Centre du vélo McDonald's est une station de vélos située dans le parc Millennium au centre-ville de Chicago. En plus des 300 places intérieures de stationnement pour bicyclettes chauffées, l'installation offre des coffres, des douches, un atelier de réparation des bicyclettes, un atelier de location de vélos, un casse-croûte avec des sièges en plein air l'été et d'autres aménagements. L'installation a été conçue pour encourager les gens à faire du vélo pour se rendre au parc et à proximité du centre-ville. L'installation accueille également des joggers et des patineurs à roues alignées.

6.2.3 Emplacement et contexte

Le Centre du vélo McDonald's est situé dans le parc Millennium, un parc de 24,5 acres (9,9 ha) et un centre civique qui s'étale entre le district commercial « Loop » du centre-ville de Chicago et le secteur riverain du lac Michigan. Le parc, y compris le Centre du vélo, a été aménagé en 2004 dans le cadre d'un grand projet de renouvellement urbain. L'installation est située à l'extrémité nord-est du parc Millennium, à l'angle de la rue Randolph et de Columbus Drive.

En soi, le parc Millennium est un grand centre de divertissement et de loisir qui attire des milliers d'habitants et de touristes chaque jour. Le Loop District attenant est le secteur à plus forte densité d'emplois du Chicago métropolitain et attire des navetteurs de toute la ville et de la région durant la semaine. Le Centre du vélo McDonald's veut servir les employés et les clients du parc Millennium de même que les navetteurs qui travaillent dans le Loop District.

6.2.4 Intervenants

La ville de Chicago a créé le Bicycle Advisory Council et lui a confié le mandat de collaborer avec les groupes locaux de défense des intérêts des cyclistes pour faire du vélo un mode de locomotion viable dans la ville. Le Conseil a joué un rôle crucial dans la planification de l'installation. La conception et la construction de cette dernière de même que son exploitation suivie sont surveillées par le ministère des Transports de Chicago (CDOT).

Les fonds d'investissement ont été fournis par le CDOT et par d'autres ministères municipaux de même que par la Federal Highway Administration (FHWA) et la Federal Transit Administration (FTA), par des programmes de subventions destinés aux projets qui réduisent les bouchons de circulation et qui améliorent la qualité de l'air. Depuis 2006, les coûts d'exploitation de l'installation sont défrayés par une subvention de 5 millions de dollars US versée par la McDonald's Corporation, qui a promis de défrayer les coûts d'exploitation au cours des 50 prochaines années.

Parmi les autres intervenants, on retrouve les compagnies qui exploitent l'atelier de réparation, le magasin de location et le café à l'intérieur de l'installation.

6.2.5 Planification et aménagement

Grâce à l'appui du maire Richard Daley, la ville de Chicago tente de faire de Chicago la ville la plus conviviale pour les cyclistes des États-Unis en vertu de son *Bike 2010 Plan* (aujourd'hui remplacé par le *Bike 2015 Plan*). Le *Bike 2010 Plan* faisait partie de plusieurs mesures stratégiques adoptées par la ville pour réduire les bouchons de circulation et améliorer la durabilité. Le plan prévoyait la création d'un réseau de voies cyclables dans toute la ville, l'amélioration de l'accès des vélos aux installations publiques et la création d'une importante installation de stationnement des vélos au centre-ville.

La conception de l'installation a débuté durant l'été 2003, à une époque où d'autres villes américaines venaient tout juste de construire ou étaient en train de planifier des stations de vélos semblables. La construction a pris fin en juin 2004 et l'installation a été officiellement inaugurée le mois suivant.

6.2.6 Conception

Le Centre du vélo McDonald's surplombe le complexe de stationnement souterrain du parc Millennium, constituant essentiellement les cinquième et sixième étages du complexe. Il a été conçu par Muller & Muller Architects. La principale composante de cette installation de 12 000 pi² (1 115 m²) est un grand atrium central doté d'une généreuse fenestration qui abrite le principal secteur de stationnement pour bicyclettes, avec des supports à bicyclettes répartis sur les deux niveaux de l'installation. Le type de support utilisé est le *Double Parker* superposé de Josta, concepteur et fabricant allemand de systèmes de stationnement pour bicyclettes. Les supports offrent au total 300 places de stationnement. Des coffres, des vestiaires et des douches sont situés juste à côté de l'atrium central, tout comme un atelier de réparation et d'accessoires pour bicyclettes, un magasin de location de vélos, un café et une station Internet. Des panneaux ont été érigés dans tout le parc Millennium et le secteur avoisinant pour diriger les cyclistes vers l'installation de stationnement. Celle-ci est située dans le même édifice que le quartier général de la Chicago Lake Front Bike Police, ce qui rend encore plus sûre l'installation de stationnement pour bicyclettes.

L'édifice présente plusieurs caractéristiques écologiques. En particulier, une bonne partie de l'électricité qui assure l'éclairage et la climatisation de l'installation provient de panneaux solaires photovoltaïques sur le toit de l'édifice.

6.2.7 Exploitation et services

Le Centre du vélo McDonald's compte du personnel et est accessible au public durant les heures d'ouverture, qui sont les suivantes :

Printemps et automne

Du lundi au vendredi : de 6 h 30 à 19 h

Le samedi et le dimanche : de 10 h à 18 h

Été

Du lundi au vendredi : de 6 h 30 à 20 h
Le samedi et le dimanche : de 8 h à 20 h

Hiver

Du lundi au vendredi : de 6 h 30 à 18 h 30
Le samedi et le dimanche : fermé

En dehors de ces heures d'ouverture, l'installation n'est pas dotée de personnel (en dehors du personnel de sécurité), mais elle reste accessible aux membres. L'atelier de réparation, le magasin de location et le café sont tous fermés en dehors des heures d'ouverture normales. Les douches, les vestiaires et les coffres sont disponibles 24 heures par jour aux membres seulement; les non-membres n'ont pas accès à ces installations. Bien que les douches et les vestiaires soient ouverts 24 heures par jour, un service de serviettes n'est fourni que durant les heures d'ouverture.

Les coffres, dont les dimensions sont de 75 cm par 25 cm, sont suffisamment grands pour y suspendre des vêtements et y ranger des casques. Les membres sont libres d'utiliser les coffres en fonction de leurs besoins, mais ils doivent fournir leur propre cadenas.

6.2.8 Frais d'utilisation

L'utilisation du stationnement pour vélos est gratuite pour tous et aucun paiement ni inscription n'est nécessaire. Toutefois, si les usagers souhaitent utiliser les installations en dehors des heures normales ou avoir accès aux coffres, aux douches ou au service de serviettes, ils doivent alors s'inscrire et régler des frais d'adhésion. L'adhésion est ouverte aux résidents de l'Illinois et coûte 20 \$US par mois ou 149 \$US par an, plus des frais d'inscription uniques de 20 \$US. En dehors de l'accès 24 heures par jour au secteur de stationnement des vélos, des douches, des vestiaires et des coffres sont fournis. Parmi les autres avantages que confère le statut de membre, mentionnons : l'accès gratuit à un programme de vélo-partage; un rabais de 10 % sur les réparations et les articles vendus au détail à la station de vélos; un rabais de 25 \$ sur la carte d'adhésion pour un programme local de covoiturage; et des rabais sur diverses activités parrainées par le Centre du vélo McDonald's.

6.2.9 Coûts

Le coût total de conception et de construction du Centre du vélo s'est élevé à 3,2 millions de dollars. La construction de l'installation a été financée essentiellement par le programme fédéral intitulé Congestion Mitigation and Air Quality, administré conjointement par la Federal Highway Administration et la Federal Transit Administration des États-Unis en vertu de la *Transportation Equity Act for the 21st Century* (TEA-21).

Il n'existait pas de données sur les coûts d'exploitation annuels de la station au moment d'aller sous presse. Depuis 2006, les coûts d'exploitation de l'installation ont été assurés par la McDonald's Corporation. McDonald's a fait un don de

5 millions de dollars US pour défrayer les coûts d'exploitation de l'installation pendant 50 ans. Cela présuppose que les coûts d'exploitation annuels moyens se chiffrent à 100 000 \$US.

6.2.10 Résultats

La campagne lancée par le maire Daley pour promouvoir le vélo dans la ville de Chicago a connu un franc succès jusqu'ici. Grâce à des investissements dans divers types d'infrastructures pour bicyclettes et en faisant appel au savoir-faire des groupes de défense du vélo de la ville, Chicago est devenu l'une des villes les plus conviviales pour les bicyclettes aux États-Unis. Le Centre du vélo McDonald's a joué un rôle crucial dans la promotion de l'utilisation du vélo, en particulier pour les navetteurs qui se rendent chaque jour dans le quartier commercial au centre-ville. Alors que la capacité du Centre est actuellement de 300 bicyclettes, celui-ci est souvent utilisé à pleine capacité durant les heures normales d'ouverture, et un stationnement extérieur supplémentaire est fourni durant les activités spéciales qui se déroulent au parc.

6.2.11 Prochaines étapes

Alors que la ville poursuit l'expansion de son réseau de pistes cyclables et qu'elle augmente le nombre de supports à bicyclettes dans toute la ville, rien n'est prévu dans l'immédiat pour agrandir le Centre du vélo McDonald's. Sa capacité actuelle suffit généralement à répondre à la demande en temps normal.

6.2.12 Sources

Personnes-ressources

Centre du vélo McDonald's
+1.312.729.1000
info@bikechicago.com

Josh Squire
Propriétaire de l'installation
Centre du vélo McDonald's
+1.773.251.9757
joshbike@chicago.com

Peter Moreau
Directeur de la sécurité
MB Real Estate/Millennium Park
+1.847.293.0391
pmoreau@mbres.com

Sal Barueta
Gestionnaire de l'exploitation
Millennium Park
+1.312.744.5942
sbarrueta@mbres.com

Documents (en anglais seulement)

Bikeoff (2007). *Millennium Park: Bikeoff Project-Design Against Crime*, juillet 2007.

Ville de Chicago (1991). *Bike 2000 Plan*. Document public.

Ville de Chicago (2006). *Bike 2015 Plan*. Document public (<http://www.bike2015plan.org/download.html>).

Herman, A. (2006). Millennium, McDonald's carve deal on bike facility. Dans *Chicago Sun-Times*, 10 juin 2006.

Livingston, H. (2005). Millennium Park Bike Station Offers Viable Commuting Option. Dans *AIArchitect*, mars 2005.

Sites Web (en anglais seulement)

Centre du vélo McDonald's

www.chicagobikestation.com

parc Millennium – Arts et architecture – Stationnement pour bicyclettes

www.millenniumpark.org/artandarchitecture/bicycle_parking_factsheet.html

Josta Parksysteme

www.josta.de

6.3 Stationnement sécurisé pour vélos de l'Université Concordia – Montréal (Québec)

6.3.1 Renseignements de base

Titre du projet	Stationnement sécurisé pour vélos (titre non officiel)
Lieu	Montréal (Québec)
Date d'ouverture	31 mai 2010
Type de système	Supports à bicyclettes standards
Capacité	86
Usagers	Professeurs, membres du personnel et étudiants de l'Université Concordia uniquement avec carte de membre
Frais d'utilisation	30 \$ par trimestre plus dépôt initial de 15 \$ pour la carte d'accès et la clé
Coûts d'investissement (total)	7 800 \$
Coûts d'investissement (par place)	90 \$
Coûts d'exploitation (total)	300 \$ par an
Coûts d'exploitation (par place)	3,50 \$ par an

6.3.2 Aperçu

Le Stationnement sécurisé pour vélos – en cours de construction au moment d'aller sous presse – sera un stationnement intérieur de longue durée situé sur le campus Sir George Williams de l'Université Concordia au centre-ville de Montréal. Ces dernières années, un grand nombre d'adeptes du vélo de l'Université se sont plaints du manque de places de stationnement pour bicyclettes de longue durée sur le campus. Jusqu'à aujourd'hui, les étudiants et les membres du personnel ne disposaient que de places de stationnement à l'extérieur sans aucune protection. Le Stationnement sécurisé pour vélos a été aiguillonné et conçu par Matthew Arnold en 2008, alors qu'il était étudiant au département de géographie, d'environnement et de planification de l'Université, et qui continue de s'investir dans le projet. L'Université a assuré le financement total du projet, lequel cadre avec les objectifs de l'Université en matière de durabilité et de gestion des transports.

6.3.3 Emplacement et contexte

Le campus Sir George Williams de l'Université Concordia est situé au centre-ville de Montréal, juste à côté du quartier commercial à forte densité du centre-ville. Durant les trimestres d'automne et d'hiver, le campus attire plus de 40 000 étudiants. Compte tenu de son emplacement au centre-ville, le campus compte relativement peu de places de stationnement pour les automobiles alors qu'il est fort bien desservi par les transports en commun – deux lignes de métro et plusieurs lignes d'autobus desservent le campus et une importante gare de trains de banlieue est située à proximité. Le campus est traversé par la piste cyclable Claire-Morissette – une piste cyclable à double sens de construction récente qui traverse le centre-ville

de Montréal d'est en ouest – qui relie le campus au vaste réseau de pistes cyclables de la ville.

Le campus du centre-ville de Concordia attire un nombre relativement important de navetteurs cyclistes, dont la grande majorité sont des étudiants, qui font du vélo pour des raisons économiques et en raison de leur proximité relative du campus.

Figure 37 – Plan du campus Sir George Williams de l'Université Concordia illustrant les places de stationnement pour vélos extérieurs

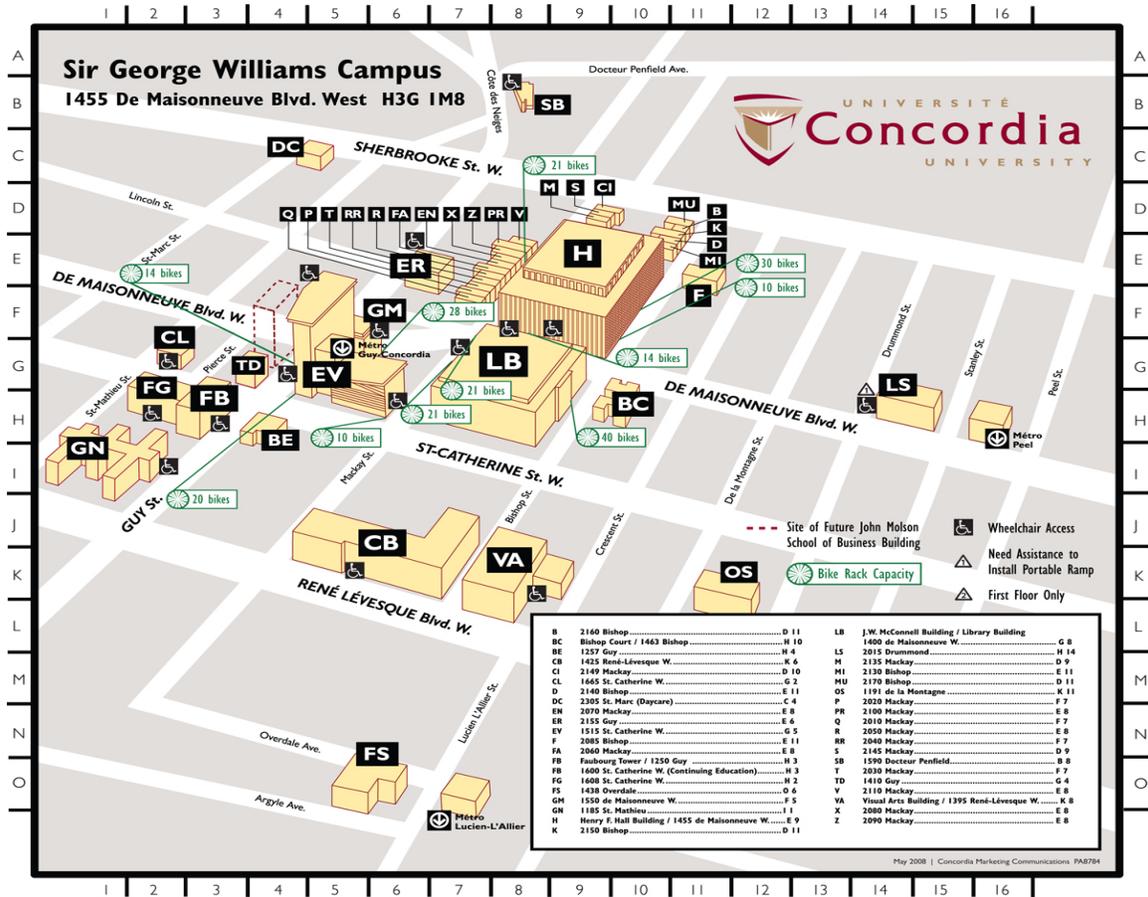


Illustration : Université Concordia.

6.3.4 Intervenants

Le projet d'un stationnement sécurisé pour vélos à l'Université Concordia a bénéficié de beaucoup de soutien et a été rapidement approuvé. Matthew Arnold et *Allégo Concordia*, un centre de gestion des déplacements, ont mené le projet. Les objectifs primordiaux d'*Allégo Concordia* sont de promouvoir et d'éduquer la collectivité sur la durabilité des transports et la durabilité du campus. *Allégo* est financé principalement par l'Université Concordia, mais est chapeauté par Sustainable Concordia, un groupe de travail d'organisations non gouvernementales rattachées à l'Université. *Allégo* collabore avec d'autres organisations de Sustainable Concordia et avec d'autres groupes étudiants. L'organisation compte dans une large mesure sur des bénévoles.

Allégo Concordia, à l'instar des bureaux d'Allégo dans d'autres établissements et entreprises du centre-ville de Montréal, a été créé par l'*Agence métropolitaine de transport* (AMT), organisme provincial responsable de la gestion et de la planification des transports dans la région métropolitaine, qui lui verse une aide financière.

6.3.5 Planification et aménagement

Le Stationnement sécurisé pour vélos est construit pour donner suite à la demande soutenue d'une installation sécurisée de stationnement pour vélos sur le campus Sir George Williams. Étant donné que la politique de l'Université interdit d'amener les vélos dans les pavillons de l'Université, de nombreux cyclistes se sont adressés à Allégo et aux services des immeubles de l'Université pour connaître les options de stationnement sécurisé plutôt que de stationner leur bicyclette dans un support à l'extérieur.

Le garage souterrain sous la bibliothèque (LB sur le plan de la Figure 37), qui abrite également la bibliothèque principale, la librairie du campus, des services administratifs et les services aux étudiants, une galerie d'art et les bureaux d'aide financière, a été sélectionné comme emplacement de l'installation. Le garage de la bibliothèque a été sélectionné car il est à la fois souterrain et qu'il est central par rapport au campus du centre-ville.

Pour aménager le stationnement pour vélos dans le garage, il a fallu éliminer quatre places de stationnement pour automobiles. Les marques sur la chaussée du garage ont été modifiées pour reconfigurer les places de stationnement pour automobiles et dévier la circulation automobile autour du stationnement pour vélos. De nouveaux panneaux de signalisation seront ajoutés pour diriger les cyclistes depuis le niveau de la rue jusqu'au stationnement pour vélos.

6.3.6 Conception

Le stationnement pour vélos se trouvera à l'intérieur d'un garage souterrain. Onze râteliers à bicyclettes pouvant accueillir entre quatre et huit bicyclettes chacun seront boulonnés en rangées au plancher du garage, offrant au total 86 places de stationnement. Les râteliers à bicyclettes seront entièrement protégés par les murs existants du garage et par une clôture à mailles losangées soutenues par un cadre en acier galvanisé. La clôture comportera une grille dotée d'un système d'accès par clé électronique. Cette conception simple est relativement peu coûteuse à construire, tout en offrant un niveau de sécurité élevé.

6.3.7 Exploitation et services

Ce stationnement pour vélos sans personnel sera accessible de 6 h à 24 h du lundi au vendredi et de 9 h à 24 h le samedi et le dimanche.

En présentant leur carte de membre du Stationnement sécurisé pour vélos, les membres auront accès aux douches, aux vestiaires et aux casiers du centre de conditionnement physique de l'Université Concordia appelé Le Gym. Les douches ne

seront accessibles que durant les heures d'ouverture du Gym, c'est-à-dire de 7 h à 22 h du lundi au vendredi, de 9 h à 19 h le samedi et de 9 h à 22 h le dimanche.

À part les casiers au Gym, dont l'utilisation sera gratuite pour les membres du Stationnement sécurisé pour vélos, des casiers personnels peuvent être loués dans plusieurs édifices du campus au tarif de 20 \$ par an.

6.3.8 Frais d'utilisation

L'installation ne sera accessible qu'aux membres de l'Université Concordia – c'est-à-dire au corps enseignant, aux membres du personnel et aux étudiants – titulaires d'une carte de membre valide. L'adhésion coûtera 30 \$ par trimestre, plus un dépôt de 15 \$ pour une carte magnétique donnant accès au garage et une clé donnant accès à la cage à vélos. L'inscription se fera principalement en ligne par le biais de la page des comptes personnels de l'Université, connue comme Portail MyConcordia. Le dépôt remboursable obligatoire de 15 \$ pour la clé sera restitué à la fin de l'adhésion ou conservé en cas de renouvellement. Les nouveaux membres seront également tenus de remplir un bref sondage sur leurs besoins de stationnement pour vélos, comme les heures de la journée où ils comptent utiliser l'installation, le niveau de sécurité auquel ils s'attendent et les services complémentaires (douches, casiers, etc.) dont ils ont besoin.

6.3.9 Coûts

Le budget de construction du Stationnement sécurisé pour vélos est d'environ 7 800 \$. Ce budget englobe les matériaux (râteliers à bicyclettes, matériaux pour la clôture, panneaux de signalisation) et les coûts de main-d'œuvre.

Le seul coût important sera la modification du verrou de la grille d'accès à l'installation au début de chaque trimestre. Ce coût devrait se chiffrer à 300 \$ par an. En dehors de cela, tous les autres coûts d'exploitation seront absorbés par le budget d'exploitation existant du garage. Le coordonnateur d'Allégo gèrera les abonnements et les frais d'utilisation, de même que la distribution des clés.

6.3.10 Résultats

L'installation est ouverte depuis le 31 mai 2010. On s'attend à ce qu'elle remporte un grand succès compte tenu du niveau élevé d'utilisation du vélo, de la vigueur des groupes de défense des cyclistes sur le campus et des demandes répétées pour une telle installation émanant de membres du corps enseignant, du personnel et des étudiants. Allégo prévoit que les usagers seront avant tout des membres du corps enseignant et du personnel, qui utiliseront sans doute des bicyclettes de qualité supérieure à celles de la plupart des étudiants et qui veulent donc un plus haut niveau de protection contre les intempéries et les risques de vol. Allégo prévoit que la demande sera plus forte au trimestre d'automne (de septembre à décembre) qu'aux trimestres de printemps (de janvier à avril) et d'été (de mai à août). La demande la moins forte devrait se produire durant l'été, lorsque les étudiants inscrits et les membres du personnel sont moins nombreux que durant les trimestres d'automne et d'hiver.

6.3.11 Prochaines étapes

Il s'agit d'un projet pilote dont l'investissement est symbolique. Si ce projet s'avère un franc succès, de nouveaux crédits seront sans doute débloqués pour agrandir le stationnement et en améliorer les systèmes de sécurité. Si la demande est forte, des supports à bicyclettes verticaux pourront être installés pour en accroître la capacité. Une carte magnétique remplacera éventuellement le verrou à clé conventionnelle pour régler l'accès à la cage à vélos.

6.3.12 Sources

Personnes-ressources

Allison Reid
Coordonnatrice du programme Allégo
Sustainable Concordia – Université Concordia
514.848.2424 x 5136
allego@alcor.concordia.ca
sustainable.concordia.ca

Sites Web

Université Concordia
www.concordia.ca

Sustainable Concordia
www.sustainable.concordia.ca

6.4 Bikestation – Divers emplacements aux États-Unis

6.4.1 Renseignements de base

Titre du projet	Bikestation
Lieux	Claremont, Californie Covina, Californie Long Beach, Californie Palo Alto, Californie Santa Barbara, Californie Seattle, Washington Washington, DC
Date d'ouverture	Diverses dates La première Bikestation a ouvert en 1996 (à Long Beach) La plus récente a ouvert en 2009 (à Washington, DC)
Type d'installation	Stations de vélos dans des ouvrages existants Stations de vélos autonomes
Nombre d'unités dans la station	Varie d'une station à l'autre La plus petite accueille 72 vélos (Seattle) La plus grande accueille 130 vélos (Washington)
Usagers	Grand public avec ou sans carte de membre
Frais d'utilisation	Frais d'accès annuels de 20 \$US plus 2 \$US par jour pour les usagers occasionnels Carte de membre : 96 \$US par an, valable dans toutes les installations qui affichent le logo Bikestation Plus des frais d'inscription uniques de 20 \$US
Coûts d'investissement (total)	Varient de 25 000 \$US à plus de 3 millions de dollars US
Coûts d'investissement (par place)	S. O.
Coûts d'exploitation (total)	Inconnus
Coûts d'exploitation (par place)	Inconnus

6.4.2 Aperçu

Bikestation est un cabinet-conseil de gestion et de développement qui facilite l'aménagement, la construction et la gestion des installations de stationnement pour vélos. Bikestation a aménagé des installations dans plusieurs villes américaines, essentiellement sur la côte ouest. La plupart des installations sont exploitées comme des partenariats publics-privés (PPP) avec des municipalités ou des commissions de transport en commun ou en collaboration avec des établissements d'enseignement. La première installation de Bikestation a ouvert ses portes en 1996 au First Street Transit Mall de Long Beach, en Californie. Plusieurs autres Bikestation de capacité et de niveaux de service variables ont ouvert leurs portes depuis lors. Tous, sauf deux, sont situées en Californie; les seules exceptions sont les Bikestation de Seattle, Washington, et de Washington, DC.

6.4.3 Emplacement et contexte

Les installations de Bikestation sont généralement planifiées en marge des installations de transport en commun, comme les stations TLR, les gares d'autocars et d'autres types de réseaux express régionaux. Des véloroutes désignées desservent la plupart des emplacements. Par exemple, la Bikestation de Long Beach est située dans les limites du First Street Transit Mall, qui est desservi par TLR et par autobus et qui est accessible par les pistes cyclables qui longent le littoral et les berges de la rivière de la ville.

6.4.4 Intervenants

Bikestation collabore avec diverses organisations qui souhaitent aménager des installations de stationnement pour vélos. L'entreprise a collaboré avec des municipalités, des commissions de transport en commun, des promoteurs privés et des services des parcs et des loisirs. Les partenaires les plus courants qui prennent part à l'aménagement des installations de Bikestation sont des organismes municipaux, en particulier des commissions de transport en commun. Les partenaires locaux de Bikestation prennent généralement part à la planification, ils aident à sélectionner le site et fournissent des terrains et des infrastructures de soutien pour les stations de vélos. Les installations qui portent le logo Bikestation sont généralement exploitées par l'entreprise proprement dite, moyennant la participation limitée des partenaires locaux, comme c'est le cas à Washington, DC.

6.4.5 Planification et aménagement

Faute de lignes directrices officielles et de pratiques reconnues dans la planification et la conception des stations de vélos aux États-Unis, les plans de la plupart des installations de Bikestation ont été établis à titre spécial, en s'inspirant des leçons découlant de projets antérieurs. Les responsables de la planification chez Bikestation collaborent avec les organismes des administrations locales au choix du site et décident de la capacité et de l'éventail des services qu'offrira la station de vélos.

6.4.6 Conception

La conception des installations de Bikestation varie d'un emplacement à l'autre. La plupart des installations sont des abris en verre et en acier autoporteurs dont l'accès est restreint par une clé électronique. Toutefois, certaines stations Bikestation sont intégrées dans les gares de transport en commun existantes. Plusieurs Bikestation affichent également une architecture et un art public qui leur ont valu des prix.

Figure 38 – Installation de Bikestation à Washington, DC



Photo : Bikestation.

6.4.7 Exploitation et services

Certaines Bikestation, comme celle de la station Covina Metrolink, sont entièrement automatisées et n'ont pas besoin de personnel. Toutefois, d'autres stations ont des employés qui aident les clients à ranger leur bicyclette ou qui leur offrent même un service complet de valet.

Les vélos sont stationnés à l'intérieur dans une place sécurisée qui n'est accessible qu'aux membres de Bikestation. La surveillance est assurée par caméra vidéo ou par les employés de service. Certaines installations, comme celles de Palo Alto et de Washington, DC, proposent des supports à bicyclettes à deux niveaux (superposés) qui permettent de stationner un nombre relativement important de vélos dans un espace restreint.

Un certain nombre de services et installations connexes sont offerts aux membres directement par la compagnie ou en vertu de partenariats conclus avec des organismes publics ou des entreprises privées. Parmi les services fournis dans de nombreuses stations de Bikestation, mentionnons la réparation des bicyclettes, des pompes à air, des vestiaires, des douches, la location de vélos, des casiers personnels, des renseignements sur les transports en commun et les pistes cyclables et des cafés.

6.4.8 Frais d'utilisation

Les frais d'adhésion à Bikestation et les avantages varient d'un emplacement à l'autre. En général, les frais d'adhésion annuels sont de 96 \$US, plus des frais administratifs uniques de 20 \$US. Les non-membres paient des frais d'accès annuels de 20 \$US et 2 \$US par jour chaque fois qu'ils utilisent la station de vélos. Certains emplacements autorisent les cyclistes à stationner leur vélo gratuitement durant les heures ouvrables, mais exigent une carte de membre pour le stationnement de nuit

ou pour avoir accès à l'installation en dehors des heures ouvrables. Les membres de toute installation de Bikestation peuvent utiliser toutes les autres Bikestation gratuitement.

6.4.9 Coûts

Selon Bikestation, l'installation la moins chère à exploiter est une installation entièrement automatisée sans personnel. Ce type d'installation affiche un coût d'exploitation d'environ 25 000 \$US par an. L'installation la plus chère à exploiter est celle qui est entièrement pourvue en personnel et qui offre des services complets. Ce genre de station coûte 150 000 \$US par an à exploiter.

6.4.10 Résultats

La plupart des stationnements pour vélos de Bikestation ont connu un franc succès. Un sondage réalisé auprès des usagers de Bikestation révèle que 30 % des clients utilisaient jusque-là leur voiture pour se rendre au travail, ce qui incite à penser que ces stations ont contribué à réduire la dépendance à l'égard de l'automobile et à augmenter l'usage du vélo.

6.4.11 Prochaines étapes

L'entreprise a connu une croissance phénoménale depuis la construction de sa première installation en 1996 et elle poursuit son expansion tandis qu'elle aménage des Bikestation dans de nouvelles villes des États-Unis. Au moment d'aller sous presse, l'entreprise affirmait que « plusieurs dizaines » de nouvelles stations étaient en cours d'aménagement, sans pour autant fournir de précisions sur la nature et l'emplacement de ces projets.

6.4.12 Sources d'information

Personnes-ressources

110 W. Ocean Blvd. Ste. 19
Long Beach, CA 90802
(877) 572-BIKE, (562) 733-0106
info@bikestation.com

Documents (en anglais seulement)

Bikestation (sans date a). *Bikestation Development Services*. Document Web (<http://www.bikestation.com/pdf/bikestation%20services.pdf>).

Bikestation (sans date b). *Bikestation Promotional Brochure*. Document Web (<http://www.bikestation.com/pdf/Marketing%20Brochure%202008.pdf>).

Ministère des Transports de Californie (2007). *Bike Station Project Opens in Palo Alto*. Dans *Caltrans News*, mars 2007

(<http://www.dot.ca.gov/ctnews/mar07/bikestation.shtml>).

Express Night Out (2009). *Parking Space Station: Bikestation Opens at Union Station*. Dans *Express Night Out*, 6 octobre 2009

(<http://www.expressnightout.com/content/2009/10/dc-bike-station.php>).

Institute for Local Government (2009). *Innovative Infrastructure Investments Increase Non-Motorized Transportation*. Document Web (<http://www.ca-ilg.org/node/2202>).

National Public Radio (NPR) (2009). *D.C. Bike Shelter Gives Commuters A Ticket To Ride*. Reportage, 2 septembre 2009 (<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=112449158&ps=cprs>).

Reuters (2009). *Nation's First Installation of Bikestation Secure Bike Modules Contracted for Covina, California*. Reportage, 26 octobre 2009 (<http://www.reuters.com/article/idUS112241+26-Oct-2009+PRN20091026>).

Sites Web (en anglais seulement)

Bikestation

www.bikestation.com

6.5 Biceberg – Divers emplacements en Espagne

6.5.1 Renseignements de base

Titre du projet	Biceberg
Lieux	Barcelone Blanes Huesca Palafrugell Sant Feliú de Guixols Tortosa Valls Villafranca de Penedès Vitoria Saragosse
Date d'ouverture	Avril
Type d'installation	Système souterrain automatisé d'entreposage dans des conteneurs
Nombre d'unités dans la station	23, 46, 69, ou 92
Usagers	Grand public
Frais d'utilisation	Stationnement de jour gratuit dans la plupart des cas Frais variables pour des durées de stationnement plus longues
Coûts d'investissement (total)	175 000 € – 246 000 € (241 000 \$ – 331 000 \$)
Coûts d'investissement (par place)	2 400 € – 8 500 € (3 300 \$ – 11 700 \$)
Coûts d'exploitation (total)	Jusqu'à 6 000 € (8 300 \$) par an
Coûts d'exploitation (par place)	Jusqu'à 260 € (350 \$) par an

6.5.2 Aperçu

Le *Biceberg* est un système entièrement automatisé de stationnement pour vélos de longue durée. De la même manière qu'on n'aperçoit que la partie submergée d'un iceberg au-dessus de la surface de l'eau, seule une partie infime d'une installation *Biceberg* de stationnement des vélos est visible en surface. Tout ce que l'on peut voir, c'est un petit kiosque, à peu près de la taille d'un abribus, où les vélos sont laissés et ramassés et où ont lieu les transactions. Sous le sol se trouve une importante voûte où l'on peut stationner 23, 46, 69 ou 92 vélos, selon le modèle de *Biceberg*.

Les usagers peuvent déposer leur vélo à une station *Biceberg* en glissant une carte de crédit, une carte bancaire ou une clé électronique spéciale dans le kiosque. Un conteneur vide arrive automatiquement de sous la terre et une porte s'ouvre, ce qui permet à l'utilisateur de faire glisser sa bicyclette dans le conteneur. D'autres articles, comme des casques, des sacs et d'autres effets personnels, peuvent également être placés dans le conteneur. Le conteneur est alors abaissé automatiquement dans la voûte souterraine. Lorsque l'utilisateur revient pour ramasser son vélo et autres effets, il glisse sa carte magnétique et le même conteneur remonte de la voûte jusqu'au kiosque.

Figure 39 – Vélo déposé dans un kiosque du Biceberg



Photo : ma-SISTEMAS, s.l.

6.5.3 Emplacement et contexte

Des stations *Biceberg* ont été aménagées dans un certain nombre de villes espagnoles, parmi lesquelles Saragosse, Huesca, Blanes et Vitoria ainsi que Barcelone. Ces stations sont généralement situées au centre de la ville ou à proximité des grandes gares de transport en commun. À Barcelone, une station *Biceberg* a été installée au Paseo Garcia Faria, rue commerçante affairée près du secteur riverain de la ville. Une autre station est située juste à l'extérieur de Barcelone, sur le campus de l'Universitat Autònoma De Barcelona (Université autonome de Barcelone).

Les centres historiques de la plupart des villes d'Espagne ont une densité de population extrême, qui dépassent de loin celles que l'on trouve dans n'importe quelle ville du Canada. Les espaces ouverts sont généralement très limités et la valeur des terrains est extrêmement élevée. Dans ce contexte, un système de stationnement pour vélos qui permet d'économiser de l'espace moyennant une empreinte minimale au niveau du sol devient très souhaitable.

6.5.4 Intervenants

Dans la plupart des cas, les intervenants des systèmes *Biceberg* sont le constructeur et l'exploitant, une entreprise appelée ma-SISTEMAS, une municipalité ou un autre organisme public. Par exemple, l'installation *Biceberg* du Paseo García Faria à Barcelone a été aménagée avec le concours de la ville de Barcelone (*Ajuntament de Barcelona*) et est gérée par le service des transports de la ville (*Barcelona Serveis a la Mobilitat* ou B:SM). Une autre station *Biceberg* à Barcelone, à la gare de transport en commun Quatre Camins, a été aménagée et est gérée avec le concours des Chemins de fer du gouvernement de Catalogne (*Ferrocarrils Generalitat de Catalunya*). En général, toutes les stations *Biceberg* aménagées en Espagne sont parrainées par le gouvernement. Les fonds publics couvrent les coûts de construction et les coûts d'exploitation. Dans certains cas, des partenariats ont été établis avec des publicitaires afin de générer des recettes qui aident à défrayer les coûts d'exploitation. Des annonces sont affichées sur les kiosques *Biceberg*, dont la plupart se trouvent dans des lieux publics privilégiés.

6.5.5 Planification et aménagement

Le fabricant du *Biceberg*, ma-SISTEMAS, a été créé en 1994 et a reçu pour mandat de construire des systèmes de haute technologie pour le stationnement sécurisé des vélos. Le concept du *Biceberg* a été inventé et breveté la même année. La première station *Biceberg* a été aménagée en 2001. Depuis lors, ma-SISTEMAS collabore avec un certain nombre d'administrations locales, en particulier dans le nord-est de l'Espagne, à l'aménagement de stations *Biceberg*.

6.5.6 Conception

Les stations *Biceberg* se composent d'un petit kiosque en forme de cube en surface, où l'on dépose et l'on vient ramasser son vélo et où sont gérées les transactions des usagers, et d'une grande voûte cylindrique souterraine où sont entreposés les vélos. Les kiosques ont toujours les mêmes dimensions, quelle que soit la capacité de la station. Une voûte peut contenir entre un et quatre carrousels superposés, dont

chacun est composé de 23 conteneurs cunéiformes qui contiennent chacun une bicyclette. Les stations *Biceberg* ont donc une capacité de 23, 46, 69 ou 92 vélos. Les voûtes souterraines mesurent 7,5 m de diamètre et 1,5 à 5,25 m de profondeur, selon la capacité de l'unité.

Figure 40 – Maquette d'une station *Biceberg* à 92 vélos



Photo : ma-SISTEMAS, s.l.

La voûte *Biceberg* est conçue pour être installée dans un garage souterrain existant, ou dans une chambre souterraine construite dans ce but. Si elle est installée dans un garage, ma-SISTEMAS affirme qu'une voûte pouvant accueillir 92 vélos a la même empreinte que quatre places de stationnement pour automobiles.

Un système de hissage à contrôle électronique extrait un conteneur cunéiforme du carrousel et le fait monter jusque dans le kiosque pour que l'utilisateur puisse y déposer ou y ramasser son vélo. Les vélos sont chargés dans les conteneurs roues arrière en premier pour que le guidon se trouve à l'avant du conteneur. Il y a suffisamment d'espace dans les conteneurs pour y entreposer d'autres effets, comme des casques et des sacs.

6.5.7 Exploitation et services

Toutes les stations *Biceberg* sont entièrement automatisées et sans personnel. Les stations sont contrôlées à distance. Des techniciens sont dépêchés vers une station *Biceberg* si l'on y décèle la moindre défaillance d'un logiciel ou d'un matériel.

En règle générale, les stations fonctionnent 24 heures par jour, 7 jours par semaine. Dans la pratique, bon nombre des municipalités qui sont dotées de stations *Biceberg* en limitent l'utilisation la nuit. Par exemple, le *Biceberg* de l'Université autonome de

Barcelone est fermé entre 18 h et 23 h 30. Les usagers font glisser leur carte de crédit, leur carte bancaire ou une carte de membre délivrée par la municipalité pour déposer leur vélo. Pour ramasser leur vélo, ils doivent à nouveau glisser la même carte pour s'identifier.

Les stations *Biceberg* offrent exclusivement des places de stationnement pour vélos et d'entreposage des équipements. Aucun autre service n'est offert directement.

6.5.8 Frais d'utilisation

La plupart des stations *Biceberg* sont accessibles au grand public et leur utilisation est gratuite pendant une durée limitée. Généralement, la durée de stationnement maximale autorisée est de 12 heures (p. ex. à Vitoria) ou de 24 heures (p. ex. à Saragosse). Après cela, des pénalités ou des frais horaires sont perçus. Certaines localités ont toutefois opté pour des frais d'utilisation qui dépendent de la durée. Par exemple, à Huesca, les frais d'utilisation de la station *Biceberg* sont de 0,03 € pour chaque tranche de 15 minutes.

6.5.9 Coûts

Les prix de liste des matériels *Biceberg* sont les suivants :

- 23 places : 115 000 € (157 000 \$);
- 46 places : 130 000 € (178 000 \$);
- 69 places : 148 000 € (203 000 \$);
- 92 places : 166 000 € (257 000 \$).

Outre les matériels, les stations *Biceberg* aménagées jusqu'ici en Espagne ont exigé entre 60 000 et 80 000 € supplémentaires (82 000 à 110 000 \$) en coûts d'ingénierie et de construction. Cela signifie que, pour chaque place de stationnement d'un vélo, les coûts d'investissement totaux s'établissent ainsi :

- 23 places : 7 600 à 8 500 € (10 400 à 11 700 \$) par place de stationnement;
- 46 places : 4 100 à 4 600 € (5 600 à 6 300 \$) par place de stationnement;
- 69 places : 3 000 à 3 300 € (4 100 à 4 500 \$) par place de stationnement;
- 92 places : 2 400 à 2 600 € (3 300 à 3 600 \$) par place de stationnement.

Selon le fabricant, les coûts totaux d'exploitation d'une station *Biceberg*, quelle qu'en soit la taille, sont d'environ 6 000 € (8 200 \$) par an.

6.5.10 Résultats

Plusieurs stations *Biceberg* ont été aménagées en Espagne, en particulier dans les localités situées au nord-est du pays, qui est relativement riche (Catalogne, Aragon

et Pays-Basque). À ce jour, toutefois, aucune n'a été vendue à l'étranger, ce qui s'explique sans doute par leur prix assez élevé.

Le fabricant du *Biceberg*, ma-SISTEMAS, s.l., s'est allié à une autre entreprise, Undercover, s.l., pour concevoir un dérivé de la station *Biceberg* moins coûteux. Le nouveau produit, appelé *Bigloo*, est essentiellement une station *Biceberg* en surface, qui comprend un seul carrousel avec 24 conteneurs à vélos logés dans un ouvrage en forme d'igloo en surface (Figure 41 et Figure 42). Puisqu'il est en surface, le *Bigloo* élimine le système robotique de hissage nécessaire pour déplacer les conteneurs à vélo de la voûte souterraine jusqu'au kiosque en surface. Le système est autonome et portable; aucune construction lourde n'est nécessaire pour son installation, contrairement au *Biceberg*. Un *Bigloo* peut tout simplement être placé sur une surface et être relié à une source d'alimentation électrique. Sans le système robotique de hissage et les travaux de construction lourde, le *Bigloo* coûte nettement moins cher que le *Biceberg*. Le prix de liste des matériels du *Bigloo* pouvant accueillir 24 vélos est de 52 000 € (72 000 \$) contre 115 000 € (158 000 \$), auquel il faut ajouter entre 60 000 et 80 000 € (82 000 à 109 000 \$) de coûts de construction pour un *Biceberg* de 23 vélos⁶. Le fabricant affirme que les coûts d'exploitation du *Bigloo* sont également inférieurs de jusqu'à 50 % par rapport à ceux d'une station *Biceberg* de taille comparable. Les inconvénients du *Bigloo* par rapport au *Biceberg* sont qu'il laisse une empreinte nettement plus importante en surface et que sa capacité est limitée – c'est-à-dire seulement 24 vélos.

⁶ Le *Bigloo* coûte 3 000 € (4 100 \$) par place de stationnement d'un vélo. Signalons que, même s'il coûte moins cher par vélo que le plus petit *Biceberg* (23 vélos), il coûte plus cher par vélo qu'un *Biceberg* de 92 unités, dont on estime que les coûts totaux d'investissement se situent entre 2 400 et 2 600 € (3 300 à 3 600 \$) par place de stationnement.

Figure 41 – Prototype de *Bigloo*

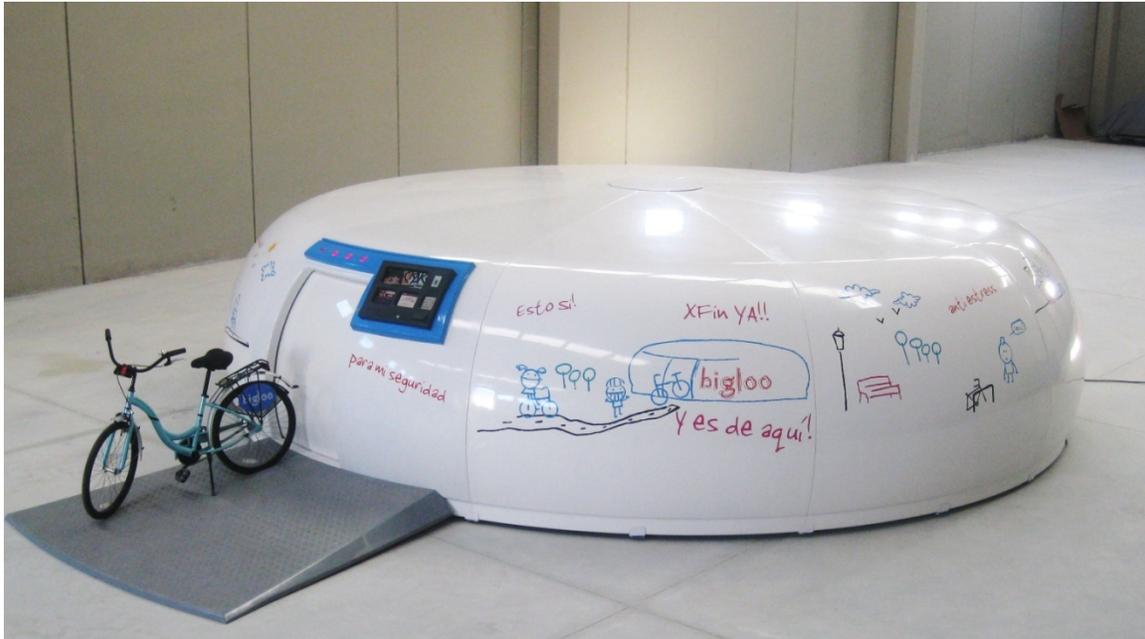


Photo : UNDERCOVER, s.l.

Figure 42 – Intérieur d'un *Bigloo*



Photo : UNDERCOVER, s.l.

6.5.11 Prochaines étapes

Les fabricants du *Biceberg* et du *Bigloo* s'affairent à commercialiser les deux systèmes à l'étranger, en particulier en Europe et en Amérique latine. Ils espèrent vendre des systèmes en dehors de l'Espagne prochainement. Ils n'envisagent pas actuellement de commercialiser l'un ou l'autre des produits en Amérique du Nord.

Un projet pilote est également en cours visant à aménager un système automatisé de location de vélos fondé sur le *Bigloo*. Au lieu de payer pour laisser son propre vélo à l'intérieur du *Bigloo*, l'utilisateur paiera au contraire pour sortir un vélo de location et le restituer par la suite au même *Bigloo* ou peut-être dans un autre *Bigloo* où il y a des

places libres. Dans ce dernier cas, un ensemble de stations *Bigloo* pourraient en fait être utilisées pour un programme automatisé de vélo-partage.

6.5.12 Sources

Personne-ressource

Rebeca Muñoz
Communications
ma-SISTEMAS, s.l.
+ 34.974.357.074
ma-s@biceberg.es

Documents (en anglais seulement)

Bikeoff (2008). *Biceberg, Barcelona (ES)*. Londres : Bikeoff
(http://www.bikeoff.org/design_resource/dr_PDF/dr_facilities_transport_biceberg.pdf).

Sites Web

Biceberg
www.biceberg.es

Bigloo
www.bigloo.info

Sources

Documents

Association of Pedestrian and Bicycle Professionals (APBP) (2002). *Bicycle Parking Guidelines*. Washington, DC: Association of Pedestrian and Bicycle Professionals (http://www.apbp.org/resource/resmgr/publications/bicycle_parking_guidelines.pdf).

Bikeoff (2008a). *Case Studies*. Document Web (http://www.bikeoff.org/design_resource/DR_facilities_examples.shtml).

Bikeoff (2008b). Cost of Parking Provision and Installation. Dans *Bikeoff Parking Guidelines Consultation*. Londres : Bikeoff (<http://bikeoff.org/consultation/weblog/?p=44>).

CBC News (2008). *Hey, that's my bike! Where bicycles are being stolen, and what you can do to keep yours safe*. Reportage, publié en ligne le jeudi 31 juillet (<http://www.cbc.ca/canada/story/2008/07/31/f-bike-thefts.html>).

Ville d'Ann Arbor (2008). *Bike Parking for Your Business*. Document public (http://www.a2gov.org/government/publicservices/systems_planning/Transportation/Documents/BikeParkingGuide_Sep08.pdf).

Ville de Calgary (2002). *Bicycle Parking Handbook: A Developer's Guide – DRAFT*. Document public (http://www.calgary.ca/DocGallery/Bu/trans_planning/cycling/bike_parking_2008_order.pdf).

Ville de Calgary (2006). *Calgary Downtown Commuter Cycling Survey Report*. Document public (http://www.calgary.ca/DocGallery/BU/trans_planning/transportation_solutions/downtown_cyclist_survey_2007_p1of4.pdf).

Ville de Chicago (2002). *Bike Parking for Your Business*. Document public (http://www.chicagobikes.org/pdf/bike_parking_business.pdf).

Ville de Pittsburgh (2009). *Bicycle Parking Legislation*. Présentation PowerPoint (http://www.city.pittsburgh.pa.us/cp/assets/bicycle/Bike_Legislation_Presentation_FINAL.ppt).

Ville de Toronto (sans date). *Toronto Bicycle Station*. Document Web (<http://www.toronto.ca/cycling/bicycle-station/>).

Ville de Vancouver (1995). *By-law No. 7481 - By-law to amend the Building By-law, No. 6134*. Document de réglementation municipale (<http://vancouver.ca/engsvcs/parking/enf/pdf/BYLA7481.pdf>).

- Ville de Vancouver (2001). *Bicycle Parking Design Supplement*. Document préparé par les Services techniques de la ville de Vancouver (<http://vancouver.ca/engsvcs/parking/enf/pdf/bpds.pdf>).
- Celis, P. et Bølling-Ladegaard, E. (2008). *Bicycle Parking Manual*. Copenhague : Fédération danoise du vélo (http://www.celis.dk/Bicycle_Parking_Manual_Screenversion.pdf).
- Cycle-Works (sans date). *Josta 2-Tier Bicycle Racks*. Brochure d'information (<http://www.cycle-works.com/downloads/Josta2tier.pdf>).
- 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).
- Keijer, M.J.N. et Ritveld, P. (2000). How do people get to the railway station? The Dutch experience. *Transportation Planning and Technology*, 23(3), 215-235.
- Landis, B.W., Vattikuti, V.R. et Brannick, M.T. (1998) Real-Time Human Perceptions: Toward a Bicycle Level of Service. *Transportation Research Record*, 1578, 119-126.
- Litman, T., Blair, R., Demopoulos, B., Eddy, N., Fritz, A., Laidlaw, D., Maddox, H. et Forster, K. (2006). *Pedestrian and Bicycle Planning; A Guide to Best Practices*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute (VTPI) (<http://www.vtppi.org/nmtguide.doc>).
- Litman, T. (2007). *Parking Costs, Pricing, and Revenue Calculator*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute (VTPI) (www.vtppi.org/parking.xls).
- Litman, T (2009). *Parking Requirement Impacts on Housing Affordability*. Document Web (<http://www.vtppi.org/park-hou.pdf>).
- North Vancouver Joint Bicycle Advisory Committee (2002). *North Vancouver Cycling Survey – Report on Findings*. Document public (<http://www.cnv.org/c//DATA/3/269/SURVEY%20RESULTS.PDF>).
- Pedestrian and Bicycle Information Center (PBIC) (sans date). *Bicycle Parking*. Document Web (<http://www.bicyclinginfo.org/engineering/parking.cfm>).
- Rietveld, P. (2000). The accessibility of railway stations: the role of the bicycle in The Netherlands. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 5(1), 71-75.
- San Mateo County (2009). *Alliance Programs – Bike Parking at Half Cost*. Document Web

(http://commute.interdevhosting.com/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=4#bike).

Santa Cruz County Regional Transportation Commission (SCCRTC) (2009). *Bikes Secure Parking – Subsidy Program Guidelines and Application*. Document public (<http://www.sccrtc.org/pdf/biksec02.pdf>).

Statistique Canada (2009). « Tableau 3c – Proportion des travailleurs marchant, utilisant la bicyclette ou un autre moyen de transport pour se rendre au travail et groupes d'âge, Canada, provinces et territoires, 1996, 2001 et 2006 », dans *Recensement de 2006 : Série « Analyses »*, Ottawa : Statistique Canada (<http://www.census2006.com/census-recensement/2006/as-sa/97-561/table/t3c-fra.cfm>).

Université de Colombie-Britannique (UBC) (2006). *Secure Bike Parking*. Document de travail préparé pour le Plan du campus de l'UBC (http://www.campusplan.ubc.ca/blogs/access_safety_and_transportation/2006/10/secure-bike-parking.html).

Sites Web

Bicyclinginfo.org – Bicycle Parking (É.-U.)
www.bicyclinginfo.org/engineering/parking.cfm

Bikeoff Bike Parking Design Guideline Consultation (R.-U.)
bikeoff.org/consultation/

Bikeoff Bike Parking Design Guidelines (R.-U.)
www.bikeoff.org/design_resource/DR_facilities_guidelines.shtml#

Celis Consult – Bicycle Parking Manual (Danemark)
http://www.celis.dk/Bicycle_Parking_Manual_Screenversion.pdf

Ville de Portland – Bicycle Parking Facilities Guideline (É.-U.)
www.portlandonline.com/transportation/index.cfm?c=34813&a=58409

Ville de Toronto – Guidelines for the Design and Management of Bicycle Parking Facilities (Canada)
http://www.toronto.ca/planning/pdf/bicycle_parking_guidelines_final_may08.pdf

Fournisseurs

Biceberg
www.biceberg.es

Bikestation
www.bikestation.com

Creative Pipe, Inc.
www.creativepipe.com

Cyclehoop
www.cyclehoop.com

CycleSafe
www.cycle-safe.com

Cycleworks
www.cycleworks.com

Josta Parksysteme
www.josta.de

Urban Racks
urbanracks.com