



Cyclistes et transports en commun



Développement d'une synergie



Le vademecum vélo en Région de Bruxelles-Capitale offre un soutien technique à tous les acteurs engagés dans le développement de l'usage du vélo à Bruxelles, en particulier pour l'amélioration de l'infrastructure cyclable. Largement illustré, il propose aux gestionnaires de voirie une série de solutions concrètes d'aménagements adaptées à la majorité des situations rencontrées en ville.

Auteurs 

Miguel Vertriest et Benoît Dupriez, IBSR

Avec la collaboration de 

Frederik Depoortere (manager vélo, AED),
Pierre-Jean Bertrand (AED), Kathleen Derdaele (AED),
Jacques Evenepoel (STIB), Jan Schollaert (STIB),
Ulric Schollaert (AED) et Maud Sternotte (STIB).

Photos 

IBSR, AED et Luc Coveliers (Pro Velo)

Mise en page 

Dominique Boon

Illustrations 

Jean-Marie Matagne (AED)

Cette brochure est téléchargeable sur : www.ibsr.be
et sur www.velo.irisnet.be

Beschikbaar in het Nederlands
D/2007/0779/19

Éditeur responsable : Jean-Claude Moureau (AED)

Septembre 2007

Table des matières

Introduction	3
1- L'intermodalité	4
1.1. Vélo pliable	5
1.2. Vélo de location	5
1.3. Le vélo dans les transports en commun	5
1.4. L'accessibilité des vélos aux transports en commun: rampes, ascenseurs et goulottes à vélos	6
1.5. Le point vélo	7
2- Le stationnement vélo près des infrastructures de transports en commun	10
2.1. Nœuds de transport: gares de train et/ou stations de métro et correspondance avec les transports en commun de rabattement	11
2.1.1. Capacité de rangement.....	11
2.1.2. Type de dispositifs.....	12
2.1.3. Localisation du stationnement vélo.....	13
2.2. Arrêts	13
2.3. Mise en place d'arceaux	14
3- Aménagements cyclables à la hauteur des arrêts de bus	15
3.1. Arrêt sur la chaussée	15
3.1.1. Piste cyclable séparée.....	16
3.1.2. Piste cyclable marquée.....	16
3.1.3. Bande cyclable suggérée.....	17
3.1.4. Pas de piste cyclable.....	17
3.2. Arrêt en encoche	18
3.2.1. Piste cyclable séparée.....	18
3.2.2. Piste cyclable marquée.....	19
3.2.3. Bande cyclable suggérée.....	19
3.2.4. Pas de piste cyclable.....	20
3.3. Piste cyclable bidirectionnelle	20

4– Vélo et rails de trams	21
4.1. Rails de tram sur la chaussée	21
4.2. Arrêt de tram sur la chaussée	23
5– Cyclistes dans les couloirs bus : le dimensionnement des couloirs bus urbains	25
5.1. Introduction	25
5.1.1. Objectif.....	25
5.1.2. Réglementation: état des lieux en Belgique.....	25
5.2. Différents types de couloirs bus	27
5.2.1. Couloir fermé.....	29
5.2.2. Couloir ouvert.....	31
5.2.3. Couloir élargi.....	32
5.2.4. Rue réservée aux bus.....	33
5.3. Conditions annexes	33
5.3.1. Autres utilisateurs sur le couloir bus.....	33
5.3.2. Surlargeur.....	34
5.3.3. Solution de carrefour.....	34
5.3.4. Le stationnement.....	38
5.3.5. Couloir bus à contresens.....	40
5.3.6. Écluse à bus.....	41
5.4. Communication aux utilisateurs d'un couloir bus mixte	44
5.4.1. Aux chauffeurs de bus.....	44
5.4.2. Aux cyclistes.....	44
5.5. Pertes de temps	45
5.6. Examen de la littérature sur les couloirs bus mixtes	46
Sources	50

Introduction

*«Every time I see an adult on a bicycle
I no longer despair for the human race.»*

H.G. Wells

Dans un précédent millénaire, H.G. Wells décrivait le voyage de l'Homme vers un déclin inévitable (The Time Machine) ou son invasion par des Martiens dans de gigantesques cigares (War of the Worlds). Notre mode de vie serait l'instrument inéluctable de notre déclin. L'humanité ne peut être sauvée qu'au moyen d'une notion qui fait de plus en plus son chemin: la durabilité. «Mobilité durable», «sécurité durable», «sources d'énergie renouvelables» ne sont aujourd'hui plus des termes à la mode, mais des concepts généralement reconnus.

Le vélo est sans conteste le mode de déplacement idéal pour les petits trajets.

Sur les courtes distances, le vélo est plus rapide que ses concurrents, prend moins de place, aussi bien lors de son utilisation que de son entreposage, et sur le plan économique, il est bien plus avantageux. Utiliser un vélo coûte bien moins à l'utilisateur, mais le coût social est également sensiblement moindre: consommation minimale, usure minimale de la voie publique, pas de pollution, pas d'effet néfaste sur la qualité de l'air, un impact positif sur la santé (publique)... et les arguments sont encore légion.

Plus la distance du déplacement augmente, plus la position concurrentielle du vélo s'affaiblit, bien que cela varie d'un utilisateur à l'autre: certains se découragent déjà à la perspective d'un trajet à vélo de quelque 5 km, tandis que d'autres ne s'inquiètent pas d'un déplacement quotidien de plus de 30 km pour se rendre à leur lieu de travail.

Sur les longs trajets, ce n'est qu'en combinaison avec les transports en commun que le vélo peut constituer une alternative à la voiture. Les sociétés de transports en commun devraient dès lors considérer l'importance des cyclistes pour les trajets avant et après l'utilisation de leurs services, le pré- et post-transport.

Les transports en commun offrent des économies importantes en matière d'énergie, de temps et d'espace, des denrées rares s'il en est! Ces économies ont leur prix: une dose d'intimité et une part de flexibilité dans le déplacement sont sacrifiées par rapport aux transports individuels. Pour être compétitifs, les transports en commun doivent donc surtout miser sur la commodité la plus rare: le temps.

H.G. Wells voyait déjà combien le vélo signifiait l'avenir, alors même que, à l'époque où il écrivait, les files de voitures n'étaient que spéculation et matière à science-fiction. Le vélo est un moyen de transport efficace ne consommant pas de combustible fossile et ne prenant qu'un espace minime sur notre planète déjà surchargée. D'où la valeur d'un autre terme à la mode: le «**transfert modal**». Il est grand temps de tirer les gens hors de leur automobile (où ils prennent souvent place seul) et de les attirer dans les bus ou les trains, ou mieux encore: sur un vélo.



I - L'intermodalité

Un déplacement ne se déroule pas nécessairement avec un seul moyen de transport. L'**intermodalité** implique la possibilité de changer à un moment donné de moyen de transport. L'avantage réside dans le fait qu'un endroit particulier ne doit plus être accessible par tous les moyens de transport. Le succès de l'intermodalité est cependant soumis à un facteur déterminant: le choix judicieux de l'emplacement où le changement de mode de transport est effectué, le nœud multimodal. L'intermodalité implique aussi des mesures complémentaires au niveau de l'infrastructure: par exemple, un parking à proximité d'une gare, mais également des range-vélos à l'arrêt de bus ou encore un chemin menant au parking de transit.

Chacun choisit le (ou les) moyen(s) qui lui convien(nen)t le mieux. Plusieurs considérations entrent en ligne de compte: la disponibilité, le temps, le prix, le confort... Chacun tranche en fonction des critères qu'il juge les plus importants. Le choix devient très simple lorsqu'un moyen de transport l'emporte haut la main sur les autres.

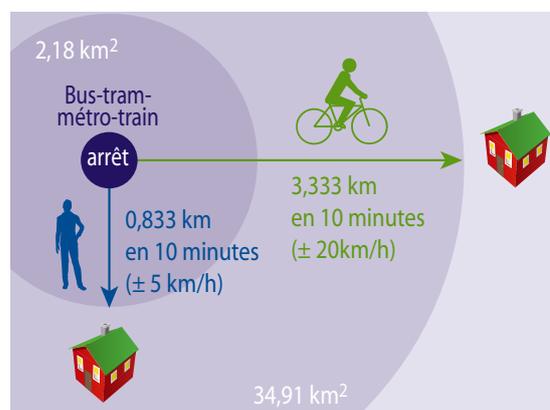
L'État peut influencer ce choix en favorisant les moyens de transports socialement intéressants et en taxant les autres.

Outre sa faculté de servir de **moyen de transport principal**, le vélo joue également un rôle important pour le pré- et post-déplacement en transports en commun. La qualité de ce pré- et post-transport constitue un élément important dans l'appréciation globale de la qualité des déplacements en transports en commun. La responsabilité de garantir un pré- et post-transport de qualité revient dans le cas du vélo en grande partie aux gestionnaires de voirie: les communes et la Région.

La Région de Bruxelles-Capitale ne dispose pas de chiffres concernant les différents modes de déplacement (la **répartition modale**) utilisés avant et après les transports en commun. Ces données sont importantes pour augmenter l'attrait des transports en commun et améliorer le confort des voyageurs. Les chiffres de la Région flamande, par exemple, démontrent que les modes «doux» se taillent la part du lion dans ce pré- et post-transport: la marche à pied représente 45,6 %, le vélo 20,6 % et la voiture comme conducteur ou passager 13,2 %¹. Vu son caractère fort urbanisé, la Région de Bruxelles-Capitale occupe une position privilégiée par rapport aux environnements plus ruraux.

La plupart des Bruxellois habitent en effet à quelques pas d'une station de métro, d'un point d'arrêt de train, de bus ou de tram; 90 % habite à moins de 500 mètres d'un arrêt de transport en commun, quasi tout le monde habite à moins d'un kilomètre d'un arrêt. Cela signifie qu'un Bruxellois en bonne santé physique peut toujours atteindre un arrêt des transports en commun à pied ou à vélo.

Figure 1.1 – Rayon de chalandise d'un arrêt de transport en commun à pied ou à vélo



1. Analyse du comportement en matière de déplacement en Flandre, janvier 2000 – janvier 2001.

Dans cette optique, il est important de faire la distinction entre les réseaux de grande desserte et les réseaux de desserte locale. **Les lignes de grande desserte** visent avant tout à assurer des liaisons rapides sur de longues distances. Les arrêts sont éloignés les uns des autres. Les exemples typiques sont le TGV et les trains IC et IR. Ces lignes doivent être suffisamment rapides pour pouvoir concurrencer la voiture. Le rôle du vélo se limite au pré- et post-transport. **Les lignes de desserte locale** visent plutôt à désenclaver une zone spécifique. Ceci implique plus d'arrêts, des vitesses moins élevées et des déplacements plus courts. Les bus et les trams en sont des exemples typiques. Souvent, le vélo constituera dans ce cas une solution alternative pour les transports en commun.

1.1. Vélo pliable

Ces dernières années ont été marquées par la popularité croissante du **vélo pliable**, en particulier auprès des navetteurs qui y voient une solution pour le pré- et post-transport.

À condition d'être entièrement repliés et de ne pas excéder les 15 kg, les vélos pliables peuvent être emportés gratuitement dans les transports en commun.



Figure 1.2. – Le vélo pliable, une excellente solution pour le pré- et post-déplacement en transport en commun.

1.2. Vélo de location

La ville de Bruxelles, bientôt accompagnée par d'autres communes de la Région, offre un service de location de vélo, «Cyclocity», géré par l'entreprise JCDecaux Belgium, et qui a mis dès le départ 250 vélos à disposition dans 23 stations automatiques. L'utilisateur a le choix entre deux formules d'abonnement :

- La carte longue durée qui est valable pendant un an.
- Le ticket courte durée qui est valable pour une semaine.



Figure 1.3. – Un range-vélos «cyclocity».

1.3. Le vélo dans les transports en commun

La **SNCB** offre la possibilité d'emporter son vélo dans le train. Pour ce faire, il y a deux possibilités² :

- Avec à la carte vélo à 4,40 € ou la carte tandem à 8,50 € vous pouvez effectuer un trajet respectivement avec un vélo/une remorque pour vélo ou un tandem/vélo + remorque.

- Avec le 'libre parcours' d'un jour vous pouvez traverser tout le pays avec votre vélo dans le train. Celui-ci coûte 7,40 € pour un vélo normal/une remorque pour vélo et 14,80 € pour un tandem/vélo + remorque.

Les cartes sont valables pour un an à compter de la date d'achat.

Le nombre de places disponibles pour les vélos dépend du type de train.

Il est conseillé de voyager en dehors des heures de pointe. L'embarquement et le débarquement de vélos doivent se dérouler sous surveillance de l'accompagnateur de train et aux endroits indiqués par celui-ci.

À Bruxelles on conseille les gares de Bruxelles-Midi et de Bruxelles-Nord. Aucun vélo ne peut être embarqué ou débarqué à Bruxelles-Central, Bruxelles-Congrès et Bruxelles-Chapelle.

La **STIB** développe également sa vision d'avenir autour de l'intermodalité. Les véhicules de la STIB, à l'exception des bus et des trams plus anciens, sont accessibles pour les vélos.

Depuis le 1^{er} septembre 2007, les cyclistes peuvent embarquer gratuitement leur vélo en dehors des heures de pointe (du lundi au vendredi entre 7h et 9h et entre 16h et 18h30).

Un vélo pliable peut toujours être emmené en transport en commun et est gratuit.

1.4. L'accessibilité des vélos aux transports en commun : rampes, ascenseurs et goulottes à vélos

En vue de favoriser l'accessibilité du vélo dans les gares de train et de métro, plusieurs éléments méritent l'attention en matière d'aménagement :

Outre les escaliers, il est important de prévoir des **rampes** d'accès en plan incliné pour chaque gare. Ces rampes ne constituent pas seulement une solution confortable pour les cyclistes, mais également pour les utilisateurs de chaise roulante, les parents avec poussettes, les voyageurs avec valises, etc.



Figure 1.4. – Une longue rampe en pente douce rend la Gare du Nord accessible pour les cyclistes.

Les **ascenseurs** offrent la possibilité au cycliste d'accéder facilement aux quais. Leur utilité va de soi également pour les personnes à mobilité réduite.

Lorsque l'aménagement d'une rampe est irréalizable, il est important de munir les escaliers qui donnent accès aux quais et aux espaces publics aux environs des stations de **goulottes à vélos**. Les escaliers standards, qui ont une largeur de 1,73 m, ne peuvent pas être équipés de goulotte : la largeur requise pour une évacuation ne serait alors plus respectée. De ce fait, il est important d'élargir ces escaliers à plus de 2 mètres lors des rénovations. Si cela s'avère impossible, le cycliste doit utiliser l'ascenseur pour accéder aux quais. La réalisation de ces goulottes pour vélos peut se faire de deux façons :

- Goulotte intégrée dans la structure en béton de l'escalier. La goulotte est semi-circulaire, d'une largeur de 10 cm et située à 12 cm du mur. Côté escalier elle a une hauteur de 4 cm et côté mur une hauteur de 6 cm. Une hauteur minimale de 50 cm dépourvue d'obstacle est prévue le long du mur.

- Goulotte en métal placée sur les marches. La goulotte est trapézoïdale et dotée d'une tôle larmée d'une largeur de 7,5 cm. Elle s'évase vers le haut pour atteindre une largeur de 11 cm et est située à 11 cm de la paroi. À l'extérieur, la goulotte a une hauteur de 4 cm, celle-ci est de 6 cm du côté de la paroi. Une hauteur minimale de 50 cm dépourvue d'obstacle est prévue le long de la paroi.



Figure 1.5. – Goulotte vélo dans la structure en béton (photo : AED, Direction Infrastructure Transports Publics).



Figure 1.6. – Goulotte vélo en métal (photo : Direction Infrastructure Transports Publics)..

Les rénovations des stations de métro de Bruxelles se font en vue de permettre l'accès du quai au cycliste avec son vélo, que ce soit via les ascenseurs ou via des goulottes intégrées dans les escaliers.

1.5. Le point vélo

Le « point vélo » est un pôle de services dédié au vélo, qui offre généralement : du stationnement sécurisé, de la location de vélos courte et longue durée ainsi que d'autres services annexes tels que : réparations et entretiens, informations, gravage, etc.

Les points vélos renforcent la complémentarité entre le vélo et les transports publics. Il faut donc en aménager en priorité aux abords des grandes gares et des stations de transports publics de Bruxelles. Ils peuvent également être aménagés près des grands complexes d'enseignement ou encore de pôles d'activités économiques. Les lieux d'implantation seront déterminés après une analyse des besoins.

Le point vélo doit être localisé de manière visible et à proximité directe du pôle à desservir, ce qui rend la recherche d'un local assez difficile. S'agissant d'une gare, c'est la consigne à vélo qui est la plus contraignante puisqu'elle doit être située dans un rayon de 50 à 60 m de l'entrée de la gare pour être correctement



Figure 1.7. – Point vélo de la Gare du Nord.

attractive. On considère généralement que la grande majorité des usagers potentiels refuseront de déboursier pour un stationnement sécurisé situé à plus de 150 à 200 m de la gare. L'opportunité de créer un point vélo devrait donc être étudiée assez rapidement dans tout projet de rénovation de gare.

Les points vélo en Région de Bruxelles-Capitale

L'objectif de la Région de Bruxelles-Capitale est de disposer de 4 points vélos dans les grandes gares de la Région et de 4 autres dans des lieux publics et stations de transports publics importants.

Un premier point vélo a été inauguré à la Gare du Nord le 16 avril 2007. Il est le fruit d'une collaboration entre la Région de Bruxelles-Capitale, les autorités fédérales et la SNCB-Holding. Les gares de Bruxelles-Midi, Bruxelles-Central et Bruxelles-Schuman devraient être également pourvues de points vélo d'ici 2009.

Le stationnement sécurisé (voir également 2.1)

- Il permet de protéger son vélo du vol, du vandalisme et des intempéries. Réduisant ces risques, il permet plus facilement d'opter pour un vélo de bonne qualité, améliorant d'autant l'agrément de la bicyclette en ville.
- Il facilite l'intermodalité train + vélo en rendant accessible des destinations un peu trop éloignées d'une gare ou, a contrario, améliore l'accessibilité de la gare.

Ce service est particulièrement prisé par des navetteurs y laissant leur vélo les nuits et week-ends.

Un espace brut de 0,75 à 2 m² par vélo doit être compté, en fonction du type de stockage envisagé et de la configuration des lieux. La consigne doit être ouverte au strict minimum de 7 à 19h. Dans les grandes gares, un horaire élargi est indispensable.

Un accès automatique aux détenteurs d'un abonnement peut être envisagé en dehors des heures de présence du personnel.

L'expérience française récente³ a montré des résultats très encourageants en matière de transfert modal: 20 % des usagers de la consigne à vélo sont passés de la voiture au vélo ou, surtout, à la combinaison train + vélo. C'est la consigne gardée qui concentre l'essentiel des impacts environnementaux positifs des points vélo, mesurés en transferts de kilomètres voitures ou en gain d'émission de CO₂ ou de NO_x. En outre, on constate que la demande a généralement doublé dans les gares françaises entre 2000 et 2007.

Le coût d'une consigne sécurisée a été évalué entre 1000 et 2000 €/vélo dans le cas d'aménagement de locaux existants et entre 2000 et 7000 €/vélo pour des nouveaux locaux. Le taux de couverture moyen (part des recettes venant des utilisateurs directs par rapport à l'ensemble des coûts d'exploitation) de la consigne sécurisée représentait environ 20 % en France.

La location longue durée

De quelques semaines à 1 an, la location longue durée permet de tester le vélo à moindre frais pour des personnes hésitant à en acheter un et offre un moyen de déplacement à un prix avantageux pour certains publics cibles, notamment les étudiants, le personnel de certaines entreprises ou les travailleurs qui résident à Bruxelles pour une durée limitée.

En France, il apparaît que :

- La location longue durée génère un nombre important de déplacements à vélo à un coût particulièrement faible pour la collectivité (de 0,05 € par trajet à 0,22 € dans le cas de la gratuité pour l'utilisateur). Il y a là un effet d'entraînement non négligeable.
- Elle attire de nouveaux venus au vélo, avec une surreprésentation de femmes et de jeunes. Une large majorité des usagers ne pratiquaient pas le vélo en ville auparavant

3. Voir (1) « Vélostations, jalons d'une méthodologie de projet », Vélo + transports publics = une combinaison gagnante, Rencontre du Club des Villes Cyclables, Paris 22 mars 2007, Emmanuel Roche, Altermodal. www.villes-cyclables.org et (2) Les services vélo, des outils efficaces de changement modal, ADEME, rapport intermédiaire mai 2004, www.fubicy.org

- La location longue durée génère un transfert modal depuis la voiture, quoique parfois limité, mais surtout depuis le transport public. Cependant, une majorité des usagers qui disposaient d'un abonnement de transport public l'ont conservé.

Le prix de la location semble être un élément déterminant du succès de l'opération.

Le coût pour la collectivité représente environ 100 €/an/vélo (achat et entretien).

La location courte durée

D'une heure à quelques jours, la location courte durée de vélos vise une clientèle de loisir principalement, mais aussi utilitaire. La saisonnalité de l'activité est assez prononcée et le nombre de vélos à compter dépend du contexte touristique.

C'est le service qui entre le plus en concurrence avec les loueurs privés ou les systèmes de vélos en libre-service. Voilà pourquoi une complémentarité devrait être recherchée.

Une spécificité du point vélo peut résider dans la qualité des informations, la possibilité de louer des accessoires, la vocation plus utilitaire que touristique de la location (plus de la moitié des locations courte durée de Strasbourg ou Toulouse sont utilitaires), etc.

L'intermodalité transport public + vélo est minoritaire pour la location courte durée.

Les services annexes

Le bon fonctionnement du point vélo suppose l'affectation de personnel dédié, motivé et compétent. Ce qui permet d'offrir un éventail de services aux cyclistes, notamment :

- Des petites réparations ou entretiens, un contrôle technique, le gravage des vélos, leur nettoyage, les conseils techniques aux cyclistes, etc.
- La mise à disposition d'informations, l'organisation d'animations, de visites ou d'événements grand public, les relais des doléances des cyclistes vers différentes instances, etc.
- Éventuellement un atelier de réparation/formation combiné à la vente de vélos d'occasions issus de cet atelier.

Ce type de services peut être complémentaire avec les activités de vélocistes et d'associations. Il est opportun d'apprécier les synergies, de mutualiser certaines activités ou, le cas échéant, de confier la gestion de tout ou partie du point vélo à ces partenaires.



2- Le stationnement vélo près des infrastructures de transports en commun

Un **dispositif de stationnement pour vélos** comporte un certain nombre d'emplacements de parcage, mis à disposition des cyclistes lors du début ou de la fin de leur déplacement. Le stationnement pour vélo est un service, payant ou non, qui facilite l'utilisation du vélo comme moyen de déplacement. Un dispositif de stationnement pour vélos correct est techniquement adapté contre le vol et le vandalisme.

Les dispositifs de stationnement pour vélos sont indispensables, non seulement autour des infrastructures de transports en commun, mais également à proximité du domicile ou du lieu de destination. Dans le cadre de cette publication, nous n'examinerons de plus près que les dispositifs aux abords des infrastructures des transports en commun.

Le nouveau «Règlement régional d'urbanisme (RRU) – Titre VIII: les normes de stationnement en dehors de la voie publique» comporte les mentions suivantes :

Le nombre d'emplacements pour vélo dépend de la destination de l'immeuble.

- Pour les bureaux, les surfaces affectées aux activités de haute technologie et de production de biens immatériels: tout immeuble nouvellement construit ou reconstruit comporte au minimum un **emplacement de parcage** pour vélos par 200 m² de superficie de plancher, avec un **minimum de deux emplacements de parcage** pour vélos par immeuble.
- Pour les surfaces destinées aux activités artisanales, industrielles, logistiques, d'entreposage ou à la production de services, aux commerces, aux commerces de gros, aux grands commerces spécialisés, aux équipements d'intérêt collectif ou de service public et aux établissements hôteliers: en cas de construction ou de reconstruction, le nombre de places de parcage est fixé sur base d'une **proposition motivée** de la part du demandeur, avec un **minimum de deux emplacements de parcage** pour vélos par immeuble.

Ces emplacements réunissent les conditions suivantes :

- 1° être sécurisés;
- 2° être d'accès aisé depuis la voie publique;
- 3° être couverts;
- 4° être munis d'un dispositif d'accrochage adéquat.

Si les gares et les arrêts des transports en commun ne sont pas équipés pour le stationnement de longue durée (1 jour ou plus) du vélo, l'utilisation du vélo pour le pré- et post-transport ne pourra jamais constituer une solution alternative à part entière aux déplacements individuels en voiture.

Le vélo n'est en effet utilisé que lorsqu'il y a des possibilités confortables et sécurisées de stationnement. Une gamme étendue de parkings vélo est tout aussi indispensable que des pistes cyclables en bon état. Les **nœuds multimodaux** s'avèrent également être des maillons importants du réseau d'itinéraires cyclables.

Le Plan Régional de Développement prévoit que «le réaménagement progressif des voiries et des carrefours tient compte systématiquement des cyclistes. De même, la rénovation des pistes cyclables existantes n'est pas négligée, et des parkings pour vélos sont automatiquement prévus aux abords des écoles, des équipements collectifs, des espaces verts, des gares et des stations de métro» (priorité 8, point 2).

D'après le Plan Directeur Vélo 2005-2009, la Région de Bruxelles-Capitale compte environ 1800 emplacements pour vélos. 900 d'entre eux (dont 600 couverts) se trouvent aux abords des gares et des stations de métro. À l'exception de la Gare du Nord, les gares bruxelloises ne disposent pas de parkings en plein air en suffisance, et encore moins de consignes.

Le faible encombrement du vélo rangé par rapport à la voiture stationnée constitue un des grands avantages socio-économiques d'un transfert modal vers le vélo.

En outre, l'espace occupé par les automobilistes (1000 m² pour à peine 50 voitures garées) hypothèque le développement d'autres fonctions aux abords des gares de train.

2.1. Nœuds de transport : gares de train et/ou stations de métro et correspondance avec les transports en commun de rabattement

Les gares sont des endroits où la demande en stationnement est importante et où le vélo est généralement rangé pour une longue durée, parfois plus d'une semaine. Par conséquent, ces endroits attirent le vol et le vandalisme.

Il ne suffit pas de prévoir suffisamment d'emplacements, il faut également prévoir une protection contre les intempéries et contre le vol. La réalisation du parking pour vélos à la gare de Bruxelles Midi est prise en charge par Eurostation, celle des autres gares par la Région de Bruxelles-Capitale.

2.1.1. Capacité de rangement

Le nombre souhaité d'emplacements disponibles pour le stationnement des vélos dépend de l'endroit. Ce nombre peut être déterminé de différentes façons.

Une première méthode constitue à **compter le nombre de vélo rangés** un jour ouvrable normal. Le moment idéal pour ce comptage serait un mardi ou jeudi normal à 11h du matin. Il est important de ne pas oublier de compter tous les vélos aux alentours de la gare/station, y compris en stationnement sauvage ou dans les recoins peu visibles. Les désavantages de cette méthode sont d'une part le caractère ponctuel (dans le temps) du comptage, et d'autre part qu'on ne tient pas compte d'une croissance possible de l'utilisation du vélo avec l'accroissement de l'offre en stationnement vélos. Un manque (momentané) d'emplacements pourrait également se faire sentir après l'arrivée des cyclistes en pré-transport et avant le départ des cyclistes en post-transport. C'est pour cette raison qu'il est conseillé de prévoir un tiers d'emplacements en plus du nombre de vélos rangés.

Nombre d'emplacements pour vélos
= nombre de vélos rangés x 1,33



Figure 2.1. – Des parkings vélos surchargés mènent au stationnement sauvage et à l'irritation.

Une seconde méthode est basée sur le nombre de voyageurs qui montent et descendent des trains. Cette approche donnera une meilleure image du besoin en emplacements que la précédente. On prend pour hypothèse qu'un certain pourcentage de ces voyageurs se rend à la gare à vélo (pré-transport) ou prend le vélo à la descente du train pour se rendre à leur destination (post-transport). Ce pourcentage peut être basé sur une étude ou peut être imposé comme objectif à réaliser. Exemple: on peut considérer que 20 % des voyageurs montants dans le train viennent à vélo et que 5 % des voyageurs descendants disposent d'un vélo à la gare. L'utilisation combinée d'un range-vélos par un cycliste pré-transport et par un cycliste post-transport est considérée comme marginale.

Nombre d'emplacements de parcage pour vélos = nombre de partants x 0,2 + nombre d'arrivants x 0,05

On considère qu'un parking-vélos est complet lorsque le coefficient d'occupation atteint 80 %. Lorsque le parking vélos compte peu de places (<20) on considère qu'il est complet dès lors que le coefficient d'occupation atteint 75 %.

2.1.2. Type de dispositifs

▪ Range-vélos

Les range-vélos doivent être situés à l'entrée de la gare et être sécurisés contre le vol au



Figure 2.2. – Un range-vélos couvert à une station de métro.

moyen d'arceaux. Des range-vélos bien implantés et en nombre suffisant sont indispensables pour éviter le stationnement sauvage. Les range-vélos sont couverts et séparés des passants (au moyen d'une paroi transparente par exemple).

La surveillance des range-vélos peut être effectuée par le personnel de gare, mais également par des agents de prévention et de sécurité ou des patrouilles de police régulières. Des actions d'enlèvement des vélos abandonnés et des carcasses doivent être entreprises quelques fois par an pour garantir la capacité du range-vélos et augmenter le sentiment de sécurité.

▪ Stationnement vélo surveillés en permanence

Il y a différents types de parkings surveillés: les parkings fermés surveillés, les parkings surveillés dans l'espace public et les parkings mobiles. Le parking surveillé n'a du sens que s'il est utilisé par un nombre suffisant de cyclistes. Ils sont généralement payants, sauf éventuellement pour les abonnés du transport public. Les heures d'ouverture doivent au minimum correspondre aux heures d'ouverture de la gare. Même en présence d'un parking surveillé en permanence, il faut également prévoir des range-vélos en dehors de la gare. Des parkings surveillés sont prévus aux points vélo.



Figure 2.3. – Stationnement vélo surveillé au point vélo.

▪ **Box vélos**

Dans certaines gares et arrêts, la SNCB prévoit des casiers (ou box) pour vélos et cyclomoteurs. Ces casiers occupent cependant beaucoup de place, et de ce fait, ne peuvent pas être aménagés à grande échelle aux abords des gares. Dans certaines situations, lorsque le nombre est restreint et aux endroits où les systèmes de surveillance et de contrôle social ne sont pas réalisables (par exemple les parkings de covoiturage et les parkings de transit), les casiers à vélos peuvent constituer une solution alternative. Un casier coûte entre 500 € et 1000 €. Dans la Région de Bruxelles-Capitale, les casiers à vélos ne sont pas encore aménagés systématiquement.

2.1.3. Localisation du stationnement vélo

Le positionnement optimal du stationnement vélo dépend bien évidemment de la gare. Recommandations principales :

- Réduire le plus possible la **distance de marche** vers les guichets et/ou quais. La distance à pied vers l'entrée de la gare ne devrait pas dépasser les 200 mètres pour les emplacements sécurisés et les 50 à 60 mètres pour les emplacements non sécurisés.
- Rendre bien visible le stationnement vélo est important, d'une part pour permettre un **contrôle social** et d'autre part pour remplir au mieux sa fonction d'appel. Lorsque la visibilité n'est pas optimale, il faut prévoir une signalisation.
- Le dispositif doit être suffisamment éclairé.
- Lorsque qu'il n'y a qu'un côté de la gare qui est bâti, il est préférable d'aménager le stationnement des vélos de ce côté.
- Le stationnement pour vélos doit être facilement **accessible**: les cyclistes ne doivent pas exécuter de manœuvres dangereuses ou parcourir plus de 50 mètres le vélo à la main pour accéder aux emplacements.

2.2. Arrêts

Vu leur potentiel plus réduit, il est difficile d'envisager ici d'importants dispositifs de stationnement. Pourtant la demande d'emplacements peut être considérable aux nœuds de différentes lignes ou aux terminus.

Étant donné que le stationnement de longue durée attirera voleurs et vandales, un équipement techniquement adapté est indispensable. Il est également préférable de couvrir les emplacements pour les protéger des intempéries.

L'abri est placé en tête de l'arrêt: la distance de marche entre l'abri et les bus doit être réduite au minimum.



Figure 2.4. – Arrêt de bus avec range-vélos couvert (photo : AED, Direction Infrastructure Transports Publics).

Beaucoup de dispositifs de stationnement pour vélos différents sont utilisés en Région de Bruxelles-Capitale. Aussi bien la Région que les communes et la firme d'affichage culturel ACKA ont leur propre type de range-vélos. L'entretien des range-vélos aux arrêts de bus, tram et métro est pris en charge par la STIB.

2.3. Mise en place d'arceaux

Indépendamment du type d'arceau utilisé (à titre d'exemple, nous renvoyons au plan de norme: «Modèle de fixation pour vélos de type A et B»), il est indispensable de prévoir suffisamment d'espace entre les arceaux afin de faciliter le rangement des vélos et d'éviter les détériorations (par exemple de la selle).

Il faut prévoir, dans l'axe de l'arceau 0,8 m (0,7 au minimum) entre l'arceau et un mur ou un autre obstacle, et 0,7 m (0,6 m au minimum)

entre le côté de l'arceau et un mur ou un autre obstacle. L'écart entre les arceaux dépend de l'angle sous lequel ils sont placés.

Distance entre arceaux

Angle	Distance normale	Distance minimale
90°	1,00 m	0,90 m
60°	0,95 m	0,85 m
45°	1,05 m	0,95 m

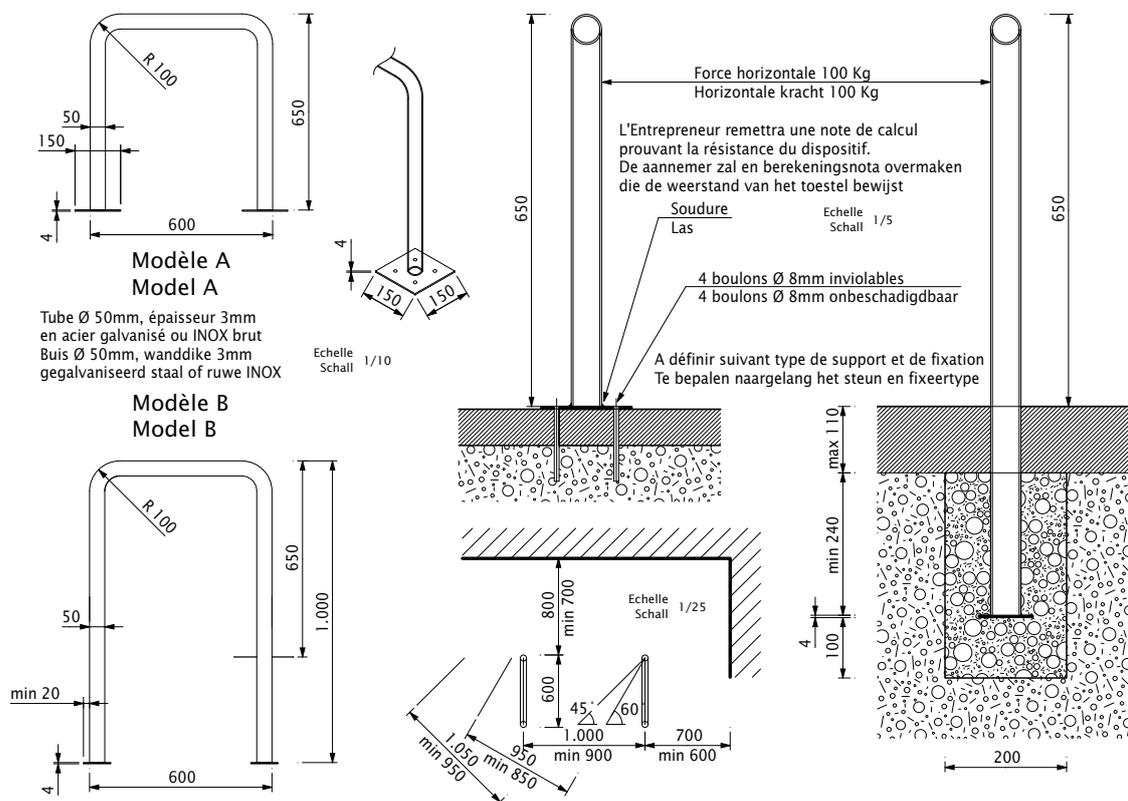


Figure 2.5. – Arceau vélos (plan norme).

3- Aménagements cyclables à la hauteur des arrêts de bus

Afin de garantir la sécurité des voyageurs montants et descendants du bus ainsi que celle des cyclistes, il est en principe préférable de dévier la piste cyclable derrière l'arrêt plutôt que de la laisser continuer tout droit.

La piste cyclable déviée doit répondre à certaines conditions, aussi bien sur le plan du confort que sur celui de la sécurité du cycliste :

- Des **rayons de girations confortables** doivent être prévus pour le cycliste ($R = 12$ m à 15 m, $R_{\min} = 10$ m).
- Il ne peut **pas y avoir de différence de niveau** par rapport à la piste cyclable, ceci afin de garantir l'accessibilité du quai. Une petite dénivellation (de moins de 2 cm) est cependant acceptable pour que les malvoyants puissent faire la distinction entre le quai et la piste cyclable.
- À la hauteur d'un arrêt de bus, la bordure a une hauteur de 20 cm.
- Au-delà de la paroi latérale de l'abribus ou d'un mobilier urbain constituant un masque de visibilité (panneau publicitaire, range-vélos...) le long de la piste cyclable, un dispositif (barrière) d'un minimum de 1,5 m devrait être aménagé de manière à éviter que des piétons ne débouchent sur la piste cyclable sans aucune visibilité. Pour des barrières plus longues, une ouverture de 1,5 m de large doit être aménagée pour les voyageurs souhaitant accéder au quai. Une meilleure solution est de prévoir une bande de sécurité d'un minimum de 0,65 m entre l'abribus et la piste cyclable. La suppression du panneau publicitaire devrait être envisagée dans certains cas pour améliorer la visibilité entre usagers.

Vu l'espace réduit disponible en milieu urbain, la solution préférentielle de dévier la piste cyclable s'avère en pratique souvent irréalisable.

3.1. Arrêt sur la chaussée

Tant au niveau de la fluidité du trafic qu'au niveau du confort des voyageurs, il est préférable d'opter pour un **arrêt sur la chaussée** plutôt que pour un arrêt en encoche. En outre,

l'arrêt sur la chaussée implique une plus petite perte de places de stationnement.

L'article 14 du RRU ne prévoit plus la possibilité d'aménager des arrêts en encoche. Dans deux cas une exception devrait cependant être faite :

- Au terminus d'une ligne de bus.
- Pour des raisons de sécurité routière, par exemple lorsqu'un arrêt se situe juste après un virage ou le sommet d'une côte.

Un arrêt sur la chaussée nécessite cependant l'aménagement adéquat du quai (à oreilles). En circonstances normales, la longueur du quai sera limitée à 20 m (longueur d'un bus articulé = 18 m).

Le marquage, prévu à l'article 77.3. du Code de la route, peut être appliqué pour rappeler l'interdiction de stationner à moins de 15 mètres de part et d'autre d'un panneau indiquant un arrêt de bus ou de tram (art. 25.1.2°).



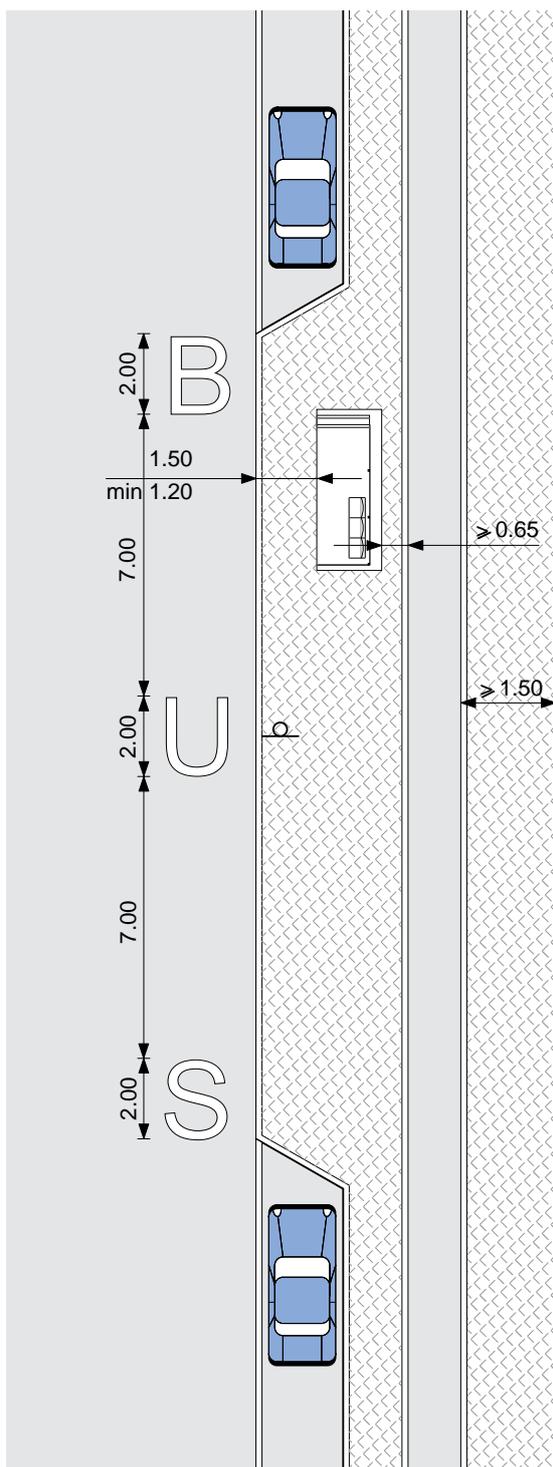
Figure 3.1. – Beaucoup de gens pensent que ces marques obliques constituent une zone d'évitement, où l'on ne peut pas rouler. Ce marquage, qui ne fait que répéter une règle du code la route, présente les désavantages supplémentaires d'alourdir inutilement le paysage routier et d'être glissant pour les deux-roues, motorisés ou non, en cas de pluie.

Nous recommandons par conséquent de ne plus appliquer ce marquage pour les arrêts sur la chaussée, et d'apposer uniquement le mot «BUS» pour signaler clairement la présence de l'arrêt de bus.

3.1.1. Piste cyclable séparée

La piste cyclable doit être séparée de l'arrêt: soit d'une distance suffisante (minimum 0,65 m), soit de barrières (voir figure 3.6.).

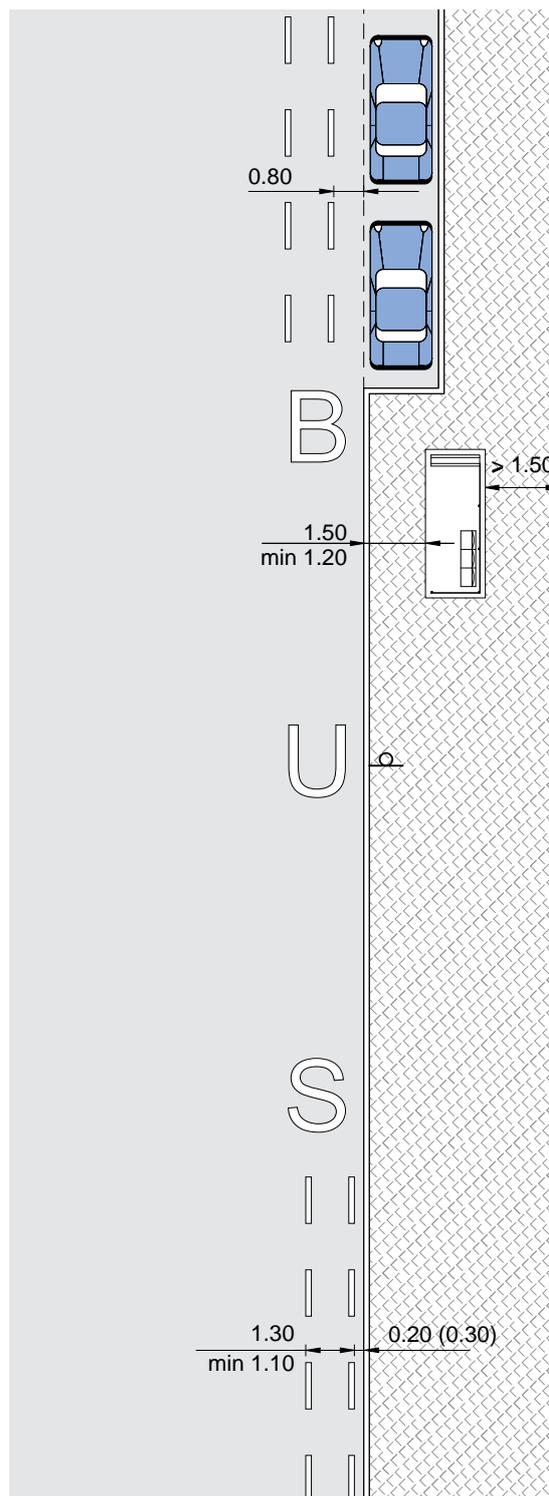
Figure 3.2. – Piste cyclable séparée et arrêt sur la chaussée



3.1.2. Piste cyclable marquée

La piste cyclable marquée est interrompue à la hauteur de l'arrêt.

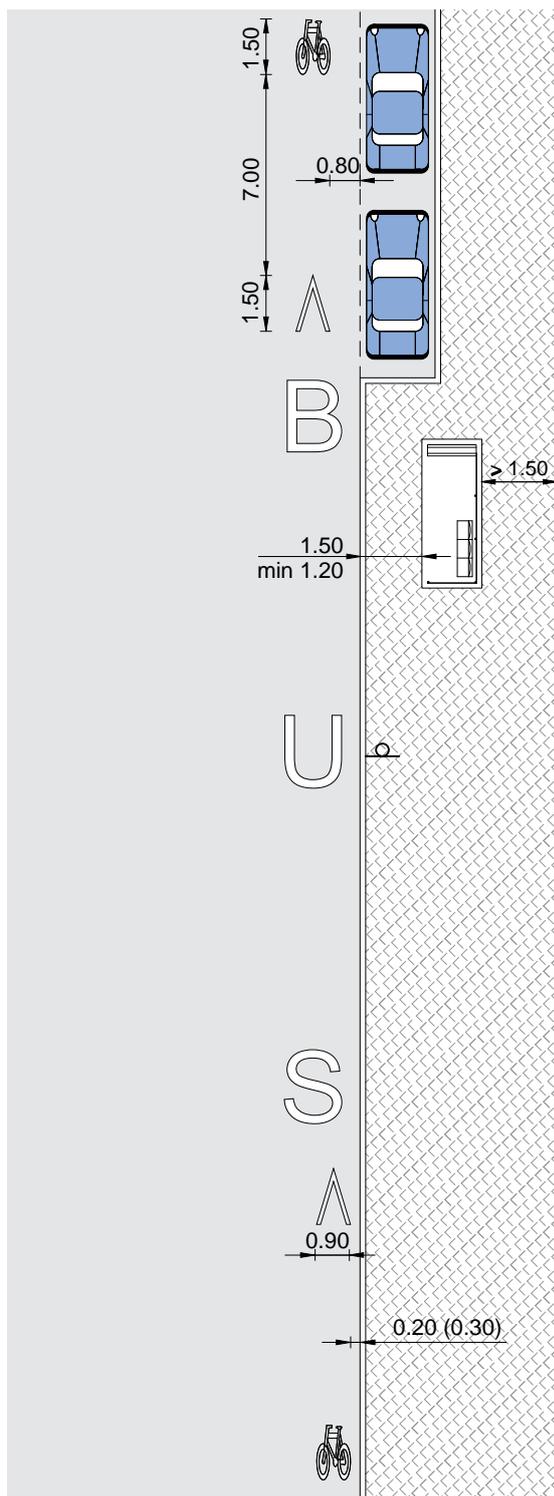
Figure 3.3. – Piste cyclable marquée et arrêt sur la chaussée



3.1.3. Bande cyclable suggérée

La bande cyclable suggérée est interrompue à la hauteur de l'arrêt.

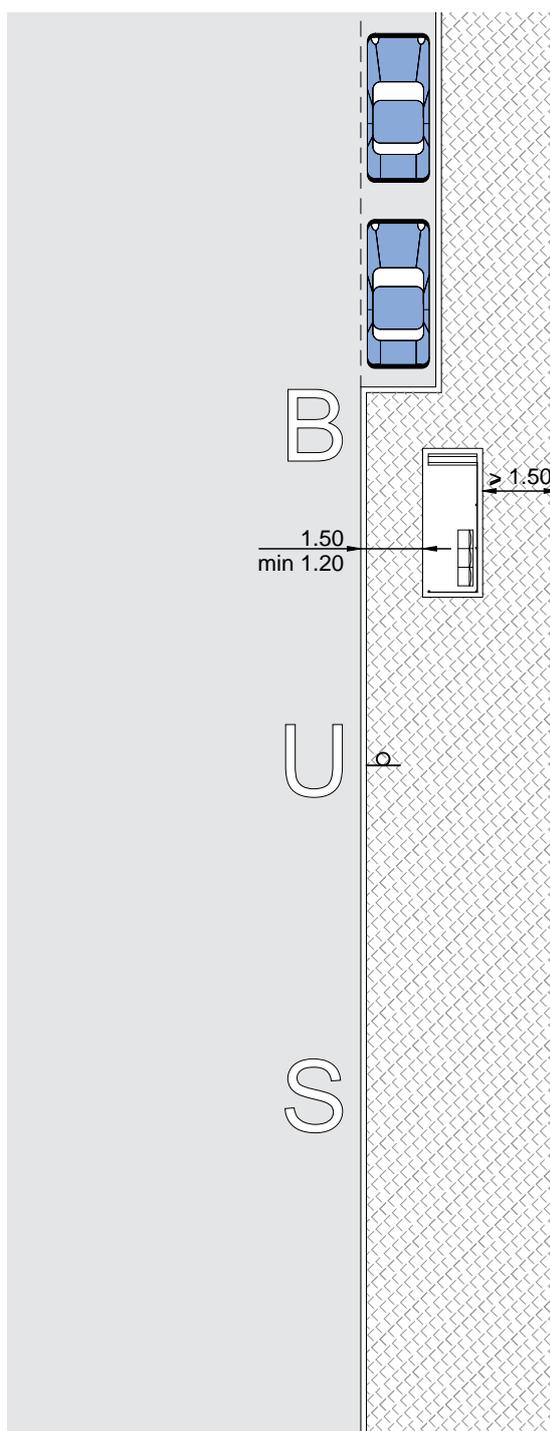
Figure 3.4. – Bande cyclable suggérée à la hauteur d'un arrêt sur la chaussée



3.1.4. Pas de piste cyclable

Lorsqu'il n'y a pas de piste cyclable ou de bande cyclable suggérée, aucune infrastructure cyclable spéciale n'est aménagée à hauteur de l'arrêt sur la chaussée.

Figure 3.5. – Arrêt sur la chaussée sans piste cyclable



3.2. Arrêt en encoche

L'arrêt en encoche n'est **pas une solution préférentielle** dans la Région de Bruxelles-Capitale et est interdit par le RRU.

Il est important que l'arrêt en encoche soit suffisamment large, afin que le bus à l'arrêt ne se trouve pas en partie sur la piste cyclable marquée et sur la chaussée. Cette situation (également appelée arrêt en demi-encoche) cumule les inconvénients de l'arrêt en encoche et de l'arrêt sur la chaussée; elle n'est donc jamais recommandée du point de vue de la sécurité routière.

La longueur de l'arrêt en encoche dépend du type de bus (standard ou articulé) et du régime de vitesse.

Il nous a semblé approprié d'expliquer de manière détaillée quelles sont les solutions pour l'arrêt en encoche, d'une part par souci d'exhaustivité, d'autre part pour indiquer, lorsqu'une de ces solutions est néanmoins choisie, comment elle doit être réalisée de manière correcte.

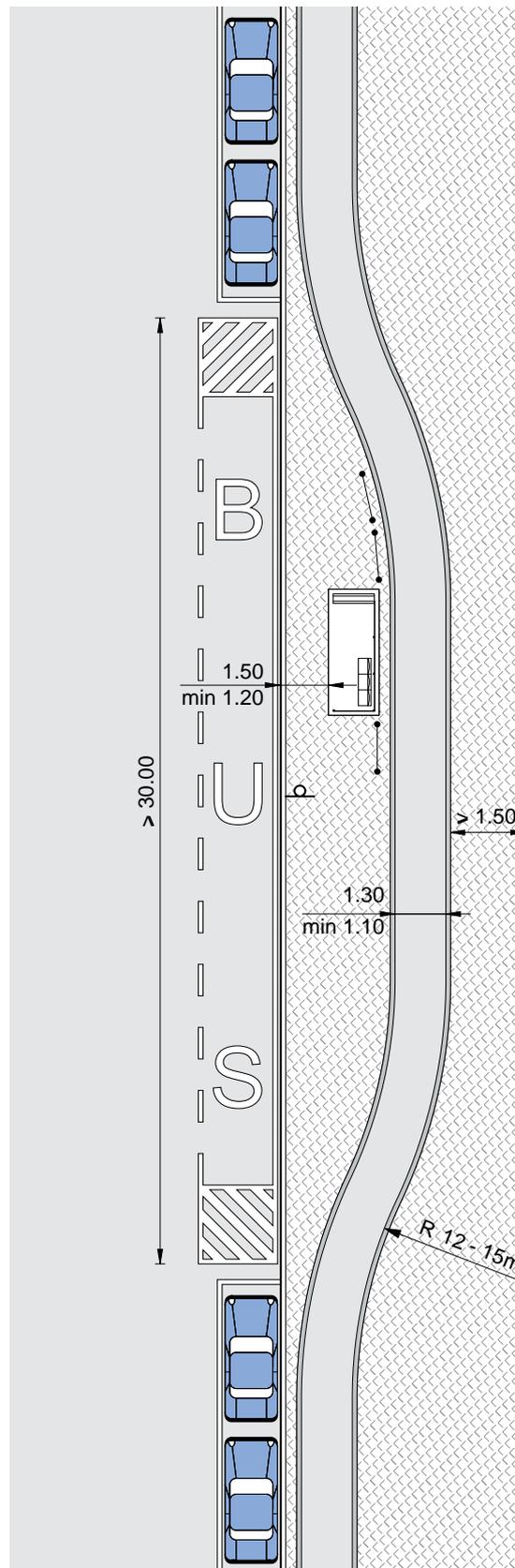
3.2.1. Piste cyclable séparée

Une piste cyclable séparée doit être déviée à la hauteur de l'arrêt.

La largeur de l'abribus dépend de l'espace disponible. La toiture peut bien entendu être plus large que l'emprise au sol de l'abribus. Là où il n'y a pas d'espace suffisant pour implanter un abribus sur le quai, celui-ci peut éventuellement être aménagé sur le trottoir.

Lorsque l'espace est insuffisant pour effectuer le contournement de manière correcte, il est préférable de passer à une piste cyclable marquée 20 à 30 mètres avant l'arrêt en encoche et d'appliquer la solution type de la figure 3.7.

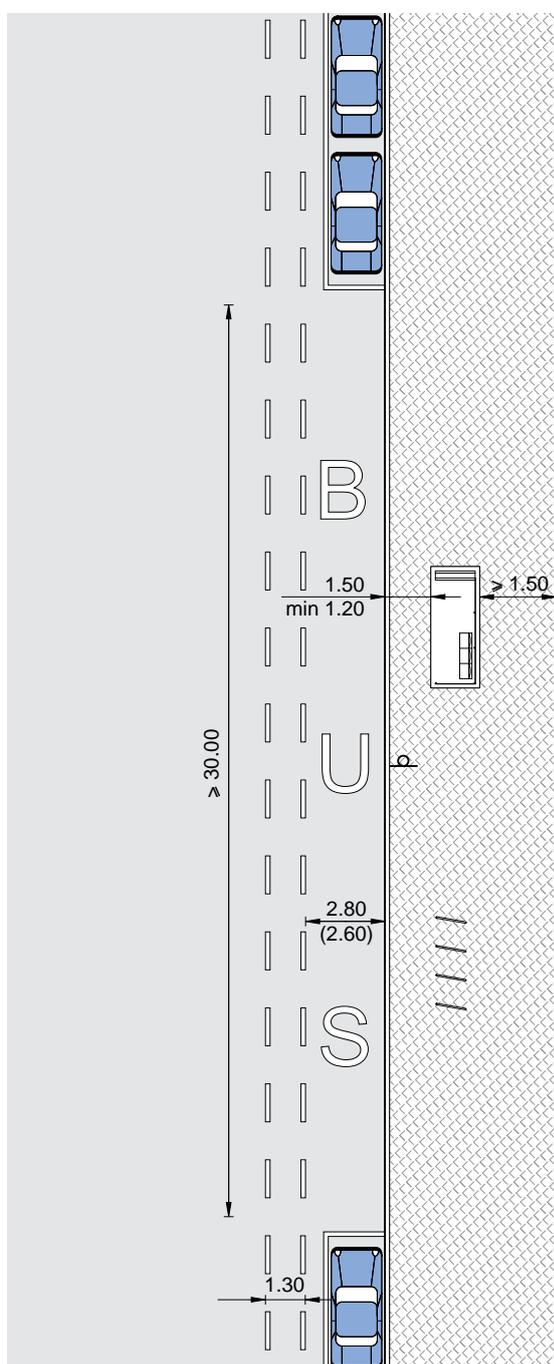
Figure 3.6. – Piste cyclable séparée et arrêt en encoche



3.2.2. Piste cyclable marquée

Il est préférable de prolonger le tracé de la piste cyclable. Le désavantage est que le bus doit traverser la piste pour entrer et sortir de l'arrêt en encoche. Cette situation crée un conflit de moindre gravité, de sorte que cette solution peut être acceptée.

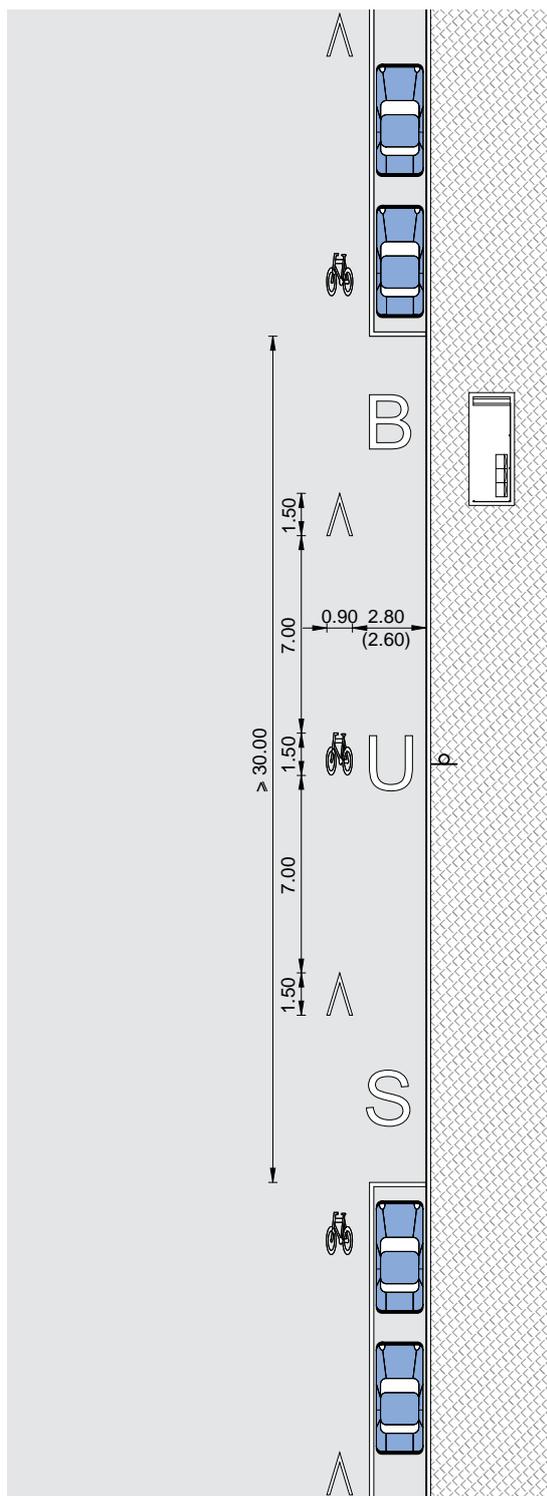
Figure 3.7. – Piste cyclable marquée et arrêt en encoche



3.2.3. Bande cyclable suggérée

Le tracé de la bande cyclable suggérée est prolongé à la hauteur de l'arrêt en encoche.

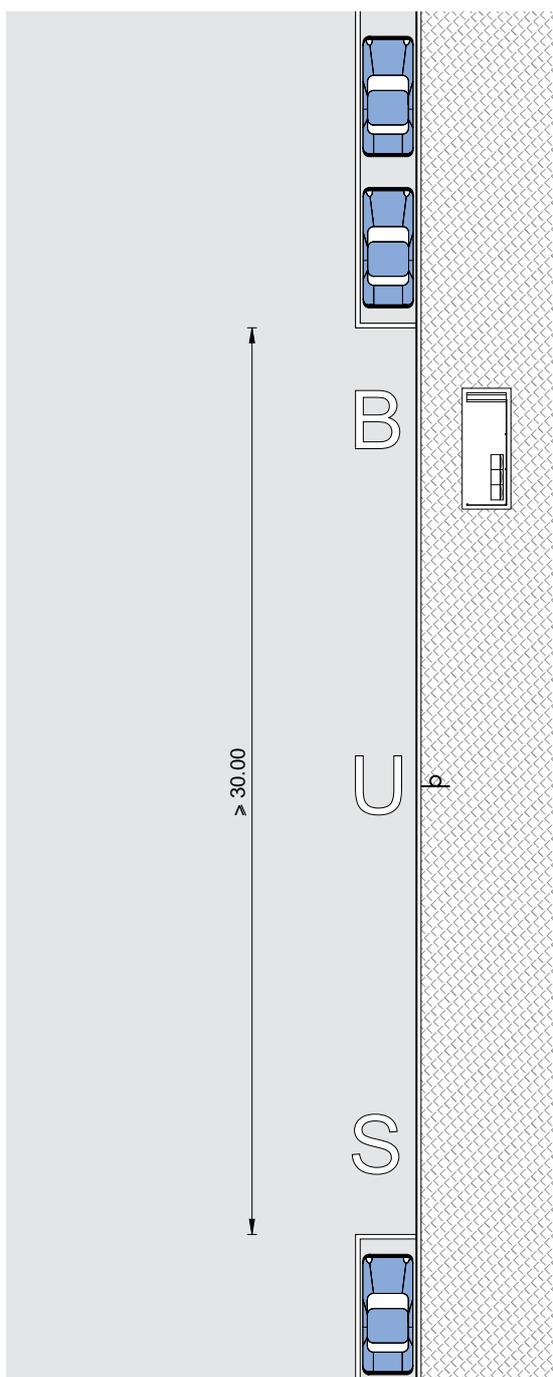
Figure 3.8. – Bande cyclable suggérée à la hauteur d'un arrêt en encoche



3.2.4. Pas de piste cyclable

Lorsqu'il n'y a pas de piste cyclable ou de bande cyclable suggérée, aucune infrastructure cyclable spéciale n'est aménagée à hauteur de l'arrêt en encoche.

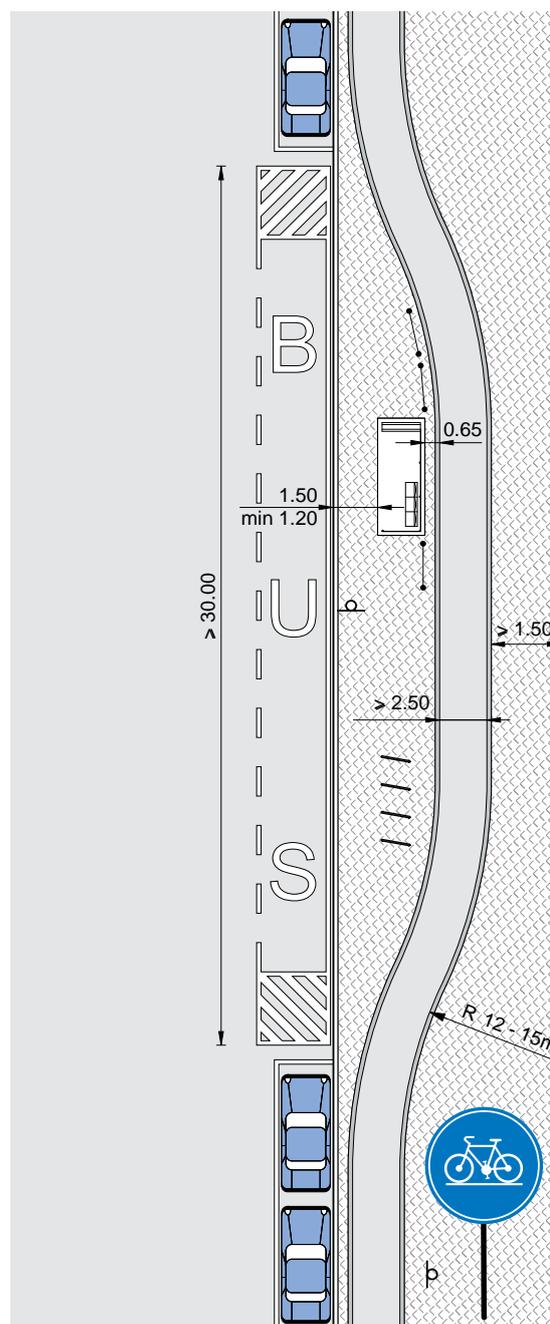
Figure 3.9. – Arrêt en encoche sans aménagement cyclable



3.3. Piste cyclable bidirectionnelle

Une seule solution peut être envisagée pour ce cas spécifique: la piste cyclable bidirectionnelle doit toujours être séparée et de ce fait déviée à hauteur de l'arrêt.

Figure 3.10. – Piste cyclable bidirectionnelle



4- Vélo et rails de trams

La législation belge (Arrêté ministériel du 11 octobre 1976 fixant les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière et ses annexes, article 12.5 bis) stipule que les vélos ne peuvent pas être admis sur un site spécial franchissable utilisé par les tramways.

En conséquence, les cyclistes ne peuvent être confrontés aux rails de tram que lorsque le tramway utilise la chaussée et lors de la traversée d'un site spécial franchissable ou d'un site propre.

Les cyclistes peuvent exceptionnellement être amenés à faire usage du site spécial franchissable ou même dans certains cas du site propre pour doubler un obstacle sur la chaussée.

Lors de la conception des routes et de la signalisation routière, et notamment des règles de priorité, il faut tenir compte du fait que les véhicules sur rail ont priorité sur les autres usagers de la voirie. Les autres usagers doivent s'écarter de la voie ferrée dès que possible (Code de la route, article 12.1).

Cette réglementation n'est pas uniquement basée sur l'intérêt économique d'une bonne vitesse commerciale des véhicules sur rails, l'argument principal concerne la sécurité routière: d'une part les trams ne peuvent **pas s'écarter** d'un obstacle ou d'un danger, d'autre part la distance de freinage diffère fondamentalement entre les véhicules sur rails et les autres véhicules. Le ralentissement lors de l'utilisation du frein de secours d'un tram est beaucoup plus lent que le ralentissement du bus: environ 3 m/s^2 pour le tram et environ le double pour le bus.

Vu les exigences au niveau de l'accessibilité des transports en commun, la situation à la hauteur de l'arrêt de tram sur la chaussée (4.2.

Arrêt de tram sur la chaussée) diffère de la situation rencontrée en section courante (4.1. Rails de trams sur la chaussée).

4.1. Rails de tram sur la chaussée

Lorsque le tram roule sur la chaussée, les conditions de circulation se compliquent considérablement et demandent beaucoup plus d'attention des différents usagers, notamment des deux-roues. Si, en outre, on considère les immenses investissements qu'implique l'aménagement d'une ligne de trams, on ne peut que constater qu'un tram en site propre ou sur un site spécial franchissable constitue une meilleure option qu'un tram qui partage la chaussée avec le reste du trafic.

Les rails de trams compliquent la conduite pour le cycliste. En particulier par temps de pluie, il n'est pas évident de traverser les rails. Les rails de tram peuvent être une cause directe d'accidents (glissades ou chutes), mais constituent encore plus souvent une cause indirecte:

- Les cyclistes doivent tellement faire attention aux rails de tram au niveau des carrefours, des tournants et des aiguillages que leur attention est détournée des autres dangers.
- Les trams limitent la liberté de mouvement lors de manœuvres d'évitement.
- Les cyclistes ne peuvent pas toujours opter pour le trajet le plus sûr (par exemple, ils ne peuvent pas garder assez de distance par rapport aux voitures stationnées).

Sur les itinéraires cyclables régionaux et communaux, il faut éviter la combinaison de cyclistes et de trams sur la chaussée. Si celle-ci



Figure 4.1. et 4.2. – La combinaison de rails de trams et de pavés est extrêmement désagréable pour les cyclistes. L'aménagement d'une zone de confort entre les rails de trams permet d'atténuer le désagrément.

s'avère inévitable, il est important de suivre les recommandations suivantes :

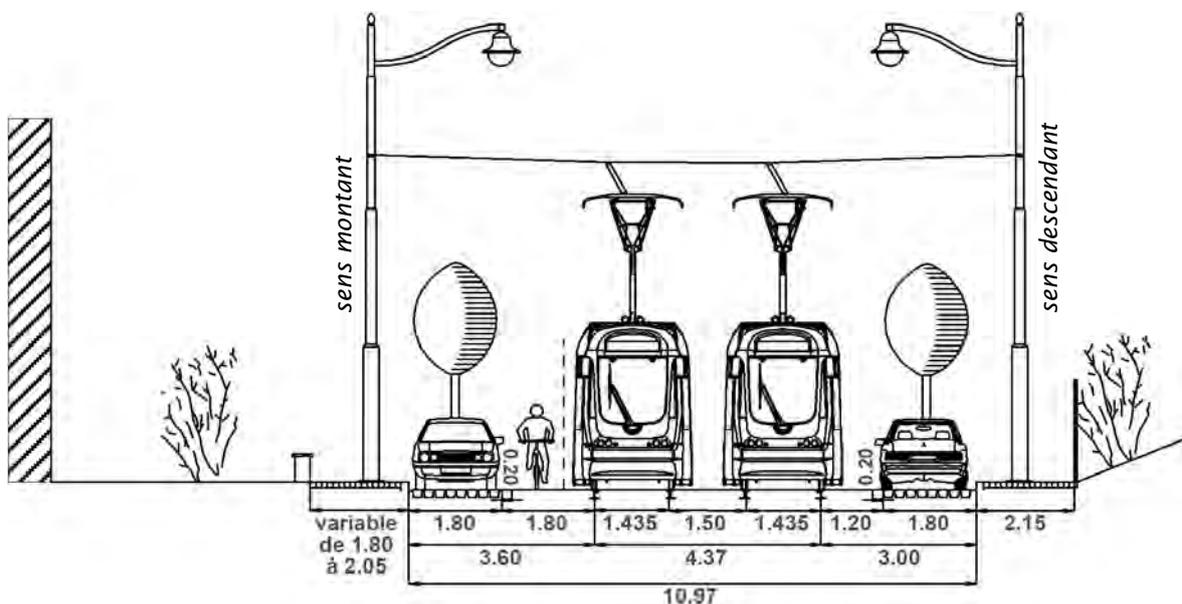
- Les cyclistes doivent être en mesure de rouler **à droite des rails de trams**.

Lorsqu'il n'y **pas de bande de stationnement** à droite des rails de trams, il faut une distance minimale de **1,00 m** entre les rails et la bordure. En présence d'une **bande de stationnement** à droite des rails de tram, une zone tampon est nécessaire. La distance minimale recommandée entre la bordure et les rails de tram est de **3,60 m** (environ 1,80 m

de bande de stationnement + 0,80 m de zone tampon + 1 m de large pour le cycliste), à l'intérieur desquels peut être marquée une bande cyclable suggérée.

Dans le cas particulier d'une voirie en pente où cette distance de 3,60 m de chaque côté est irréalisable, on comptera 3,60 m entre la bande de stationnement et les rails de trams dans la direction montante, tandis que les cyclistes pourront rouler entre les rails dans la direction descendante.

Figure 4.3. – Profil en travers sur une pente (Wolvendael)



- Le **trafic motorisé doit être limité** (au moyen de mesures de modération du trafic) et **l'arrêt en chaussée doit être fortement découragé**, voire interdit. Ceci d'une part pour assurer le passage du tram et d'autre part pour éviter que les cyclistes doivent traverser constamment les rails de tram. Dans beaucoup de villes d'Europe (Amsterdam, Gand, Grenoble, Helsinki, Milan, Rotterdam, Stockholm...) on rencontre un trafic mixte vélo – tram dans des centres-villes sans voiture ou à trafic limité. Grâce à l'absence des voitures, la sécurité routière des cyclistes n'y est plus compromise lorsqu'ils doivent partager la chaussée avec les trams.
- L'angle de croisement d'un trajet cyclable et de rails de tram doit être **d'au moins 45°** (ce qui constitue un minimum absolu, le minimum recommandé étant 60°).

4.2. Arrêt de tram sur la chaussée

Afin d'augmenter l'accessibilité des trams aux personnes à mobilité réduite, le quai est conçu de telle façon que l'écart (aussi bien en largeur qu'en hauteur) entre le tram arrêté et le quai rehaussé est réduite au minimum. Il est préférable que la distance entre le quai et la plate-forme d'embarquement du tram ne

dépasse pas 5 cm. Il est de ce fait important de ne jamais aménager un arrêt de tram dans un tournant. Un quai accessible a normalement une hauteur de 25 cm (20 cm s'il s'agit d'un arrêt pour bus et trams), donc plus haut que la hauteur des pédales du cycliste.

Il y a à cet endroit peu de place (environ 55 cm) entre le rail de trams et la bordure, ce qui, dans certaines circonstances (par exemple dans une pente ou un tournant) engendre pour le cycliste le danger de se retrouver dans les rails.

Il est donc indispensable de réaliser la partie entre les rails et le quai dans un revêtement monolithique (asphalte ou béton, surtout pas des pavés) et sans dénivellations (avaloirs).

La seule façon d'éviter cette situation est d'aménager la piste cyclable derrière le quai. Cette solution est indiquée lorsqu'il y a suffisamment de place, par exemple dans le cas d'une piste cyclable marquée (ou séparée), ou lorsqu'il y a une distance de 1,80 m entre les rails de trams et la bande de stationnement. Mais vu la présence des rails de tram sur la chaussée, la présence d'une piste cyclable marquée est exceptionnelle. Pour son exécution, voir le chapitre 3.

Figure 4.4. – Arrêt de tram

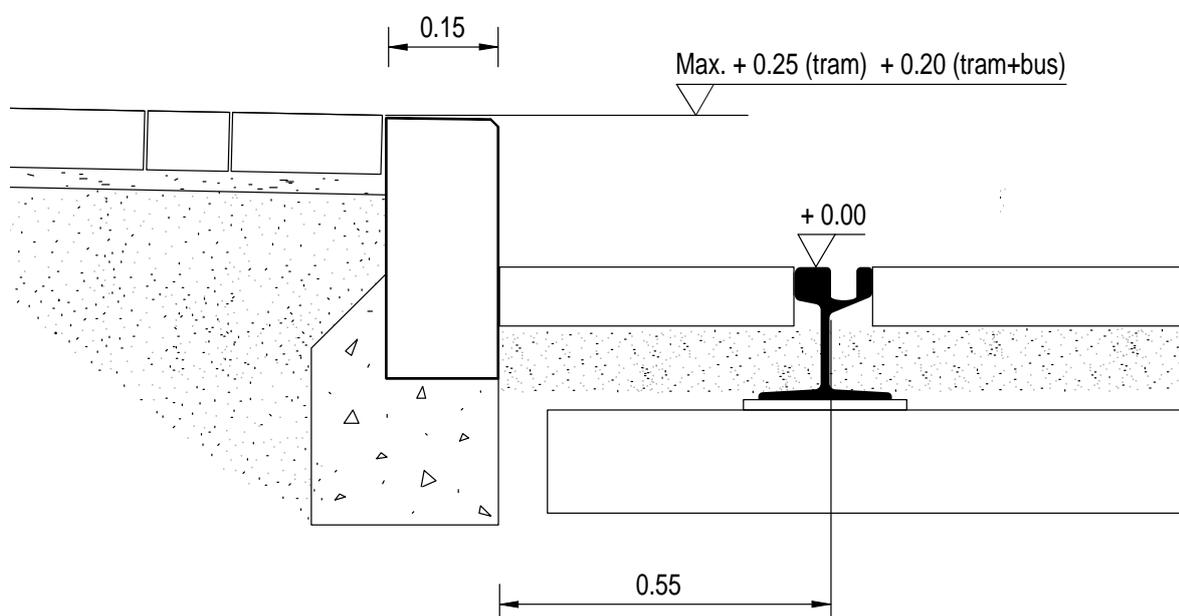
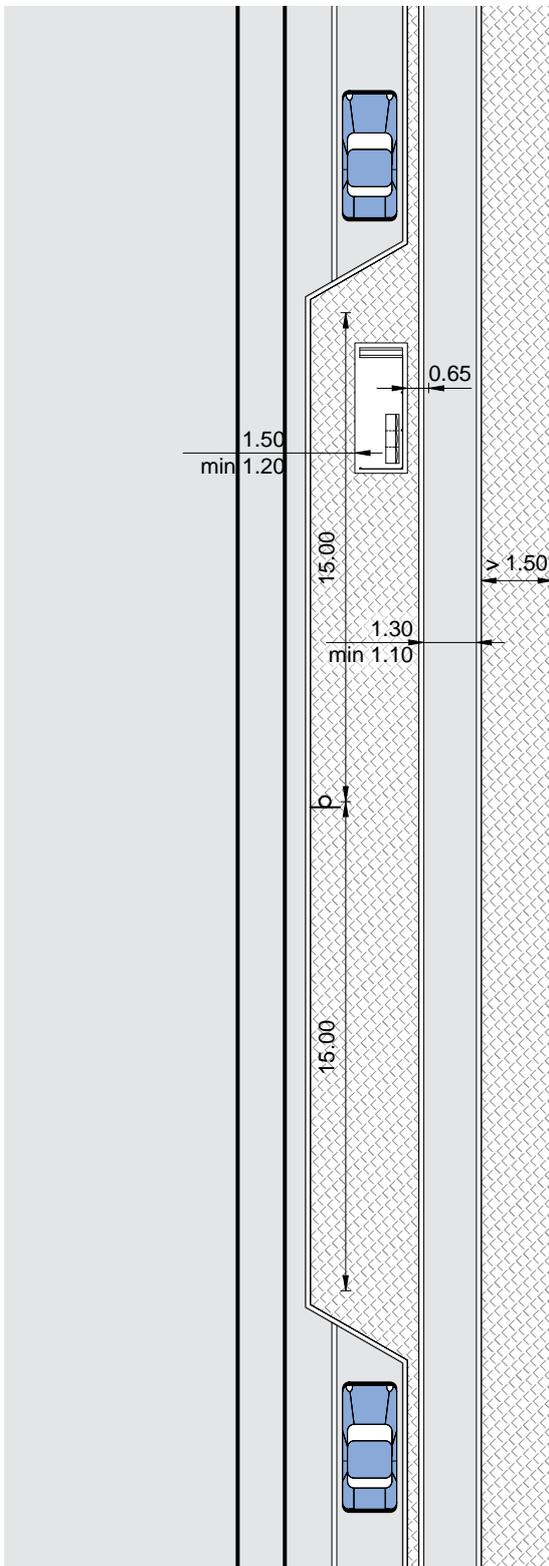


Figure 4.5. – À la hauteur d'un arrêt, le quai est amené en bordure de chaussée



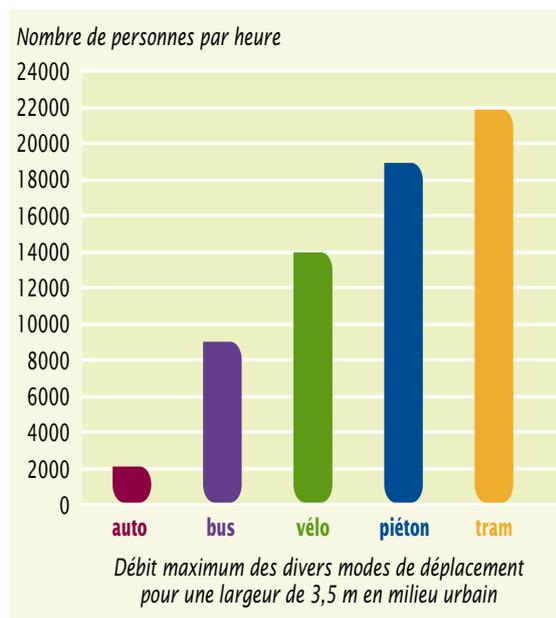
5- Cyclistes dans les couloirs bus : le dimensionnement des couloirs bus urbains

5.1. Introduction

5.1.1. Objectif

Vu l'engorgement progressif du réseau routier, il devient indispensable d'encourager des moyens de transport alternatifs à la voiture. En milieu urbain, les transports en commun et le vélo constituent des alternatives privilégiées pour l'auto, notamment pour leur faible encombrement et leur moindre pollution.

Figure 5.1. – Débit des divers modes de déplacement



(Source: Botma & Papendrecht, *Traffic Operation of Bicycle Traffic*, TU-Delft, 1991)

Les piétons et les trams disposent généralement déjà d'une partie de la voie publique qui leur est réservée: le trottoir ou le site propre. Par contre, les autobus et cyclistes sont moins chanceux et doivent généralement partager la chaussée avec le trafic automobile, de sorte qu'ils sont eux aussi bloqués en cas de files.

Les couloirs bus assurent une meilleure vitesse commerciale. Cette amélioration de la vitesse commerciale permet une plus grande ponctualité, donc un meilleur service pour le client ainsi qu'un coût moindre pour l'exploitant. Les moyens financiers ainsi libérés peuvent être utilisés par exemple pour augmenter la fréquence et améliorer en conséquence la qualité du service offert.

Pour les cyclistes, il s'agit surtout d'une question de sécurité: ils sont en principe à même de louvoyer dans le trafic immobilisé de manière à limiter le temps perdu dans les files, mais des situations dangereuses sont ainsi créées qu'il est pourtant possible d'éviter.

En pratique, les solutions possibles sont souvent limitées par le manque d'espace. Une bande réservée aux bus ou un site spécial franchissable requiert un minimum de 3 m de largeur, une piste cyclable un minimum de 1 m (sans tenir compte du marquage ni de la zone tampon⁴). Dans la plupart des cas, l'espace n'est donc pas suffisant pour permettre la mise en œuvre de deux infrastructures distinctes pour ces deux utilisateurs.

La solution qui tombe sous le sens est de joindre ces utilisateurs dans le couloir bus. La législation belge prévoit cette possibilité, mais assujettie à une série de conditions (voir 5.1.3).

5.1.2. Réglementation: état des lieux en Belgique

Nous utilisons le terme «**couloir bus**» de façon générique pour les deux notions de bande réservée aux bus et de site spécial franchissable. La distinction entre ces deux notions est essentiellement juridique et n'a pas nécessairement un impact sur l'infrastructure. Il n'y a pas de distinction fondamentale, que l'on y autorise ou non les cyclistes.

4. Pour de plus amples informations sur l'exécution de l'aménagement des pistes cyclables marquées et les zones tampon, voir: «Réalisation des pistes cyclables marquées et des bandes cyclables suggérées», volume 2 du vademecum vélo, mars 2007.

Cependant, lorsque des cyclistes sont autorisés à utiliser le «couloir bus», nous préconisons que celui-ci soit aménagé en site spécial franchissable afin d'éviter un conflit potentiel entre les automobilistes tournant vers la droite (autorisés à emprunter à cet effet la bande réservée aux bus) et les cyclistes continuant tout droit.

Nous résumons ici les règles de conduite du cycliste et les conséquences pour les gestionnaires de voirie. Il ne s'agit pas de reproduire intégralement la réglementation, d'autres publications s'en chargent.

▪ Bande réservée aux bus

→ *Art. 72.5 Code de la route (Règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique)*

- Sur une chaussée pourvue du signal F17, la bande de circulation délimitée par de larges traits discontinus et dans laquelle le mot «BUS» est inscrit, est réservée aux véhicules des services publics réguliers de transport en commun et aux véhicules affectés au ramassage scolaire.
- Le mot «BUS» et le signal F17 sont répétés après chaque carrefour.
- Lorsque les cyclistes peuvent circuler sur cette bande, le signal F17 est complété par le symbole de la bicyclette. Dans ce cas, le symbole de la bicyclette peut être inscrit dans la bande de circulation.

→ *Art. 12.5 Code du gestionnaire (Arrêté ministériel du 11 octobre 1976 fixant les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière)*

- Panneau de signalisation F17. Indication des bandes de circulation d'une chaussée parmi lesquelles une est réservée aux autobus.



F17

F17

- Ce panneau de signalisation doit être répété après chaque carrefour.
- Ce panneau de signalisation ne peut être complété du symbole de la bicyclette qu'à la condition que le cycliste se déplace dans le même sens que les autobus⁵.

▪ Site spécial franchissable

→ *Art. 72.6 Code de la route (Règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique)*

- Une ou des larges lignes blanches continues ou les marques prévues à l'article 77.8. délimitent le site spécial franchissable qui est réservé aux véhicules des services réguliers de transport en commun.
- Lorsque les cyclistes peuvent circuler sur le site visé à l'alinéa 1^{er}, le signal F18 est complété par le symbole de la bicyclette.
- Le panneau de signalisation F18 est répété après chaque carrefour.

→ *Art. 12.5bis Code du gestionnaire (Arrêté ministériel du 11 octobre 1976 fixant les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière)*

- Panneau de signalisation F18. Indication d'un site spécial franchissable réservé à la circulation des véhicules des services réguliers de transport en commun. Ce panneau de signalisation doit être répété après chaque carrefour.
- Ce signal ne peut être complété du symbole de la bicyclette que pour autant⁶:
 - 1- que le site spécial franchissable ne soit pas emprunté par des trams;
 - 2- que le site spécial franchissable ne se trouve pas au milieu de la chaussée;
 - 3- que les cyclistes circulent dans le même sens que les véhicules des services réguliers des transports en commun.



F18



F18

5. L'arrêté ministériel du 26 avril 2006 (modifiant l'arrêté ministériel du 11 octobre 1976 fixant les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière) a supprimé de cet article la mention d'une largeur minimum de 3,5 m.

6. L'arrêté ministériel du 26 avril 2006 (modifiant l'arrêté ministériel du 11 octobre 1976 fixant les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière) a supprimé de cet article la mention d'une largeur minimum de 3,5 m.

▪ Cyclistes sur les bandes réservées aux bus ou sur des sites spéciaux franchissables

→ *Art. 43.2 Code de la route (Règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique)*

- Les cyclistes circulant sur la chaussée peuvent rouler à deux de front sauf lorsque le croisement n'est pas possible. En dehors des agglomérations, ils doivent se mettre en file à l'approche d'un véhicule venant de l'arrière.
- Lorsque les cyclistes peuvent circuler sur la bande de circulation réservée aux véhicules des services réguliers de transport en commun et aux véhicules affectés au ramassage scolaire ou sur un site spécial franchissable, ils doivent circuler l'un derrière l'autre.

▪ Quelques constatations

- Afin de permettre aux cyclistes de circuler sur une bande réservée aux bus ou sur un site spécial franchissable, il est impératif d'ajouter le symbole du cycliste au panneau de signalisation F17 ou F18. Une répétition du symbole sur la bande réservée aux bus ou le site spécial franchissable n'est pas obligatoire mais certainement indiquée.
- Dans le Code de la route, il est seulement question d'une autorisation à suivre la bande réservée aux bus ou le site spécial franchissable. Le cycliste peut donc toujours utiliser la chaussée lorsqu'il le souhaite.
- Rien n'oblige les autobus à faire un usage exclusif des bandes réservées aux bus ou d'un site propre franchissable. Un autobus peut donc quitter le couloir bus pour dépasser un cycliste.
- Même pour les **adaptations de la législation** envisagées actuellement, les principes de base décrits ci-après resteront d'application.

5.2. Différents types de couloirs bus

Un examen de la littérature existante (voir 5.6.) nous permet de conclure que la contrainte antérieure d'une largeur minimum de 3,50 m pour le couloir bus n'avait pas d'effet positif sur le confort ou la sécurité du cycliste. En

effet, une **largeur de 3,25 m à 4,30 m n'est pas indiquée** car le bus (ou tout autre trafic sur le couloir bus) ne peut pas y dépasser le cycliste sans danger.

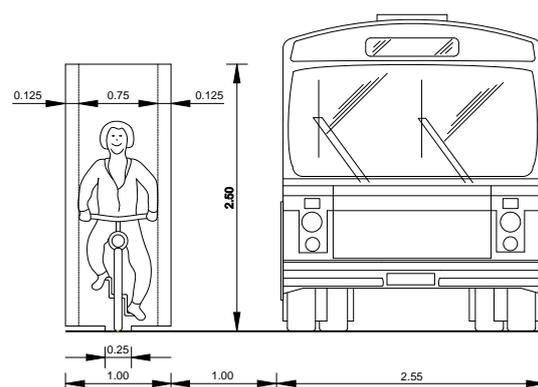
En fonction du comportement du cycliste même et des autres utilisateurs envers les cyclistes sur un couloir bus, une distinction doit être faite entre différents types de couloirs bus. La distinction opérée ici n'a aucune implication juridique et n'est faite que pour en indiquer les conséquences sur le plan des infrastructures.

La largeur minimum pour dépasser un cycliste peut être déterminée de façon simple.

La largeur maximum autorisée pour un autobus (à l'exclusion des rétroviseurs latéraux) est de 2,55 m. La largeur qu'occupe un cycliste est de 0,75 m environ (voir figure 5.2.). Le Code de la route précise que le conducteur d'un véhicule automobile (ou d'un bus) doit laisser une distance latérale de 1 m minimum entre son véhicule et les cyclistes (article 40ter).

La largeur minimum pour dépasser un cycliste de manière légale est dès lors de 4,3 m (= 2,55 m + 1,0 m + 0,75 m).

Figure 5.2. – Largeur minimum pour dépasser un cycliste



Nous ne tenons ici pas compte du cycliste équipé d'une remorque ou d'un chargement (dont la largeur maximum est de 1 m). Tout d'abord, le cycliste avec remorque est relativement peu fréquent sur la route, ensuite, la distance latérale réglementaire de 1 m en cas de dépassement ne vaut que par rapport au cycliste (et non pas à son chargement).

Le fait d'inclure ou non le filet d'eau dans cet espace dépend de sa position. Un filet d'eau franchissable situé sur le côté gauche peut être inclus, un filet d'eau situé au côté droit ne peut pas l'être, vu que celui-ci est difficilement praticable pour un cycliste.

Lorsque cette distance minimum de 4,3 m est disponible, il n'y a aucune raison pour ne pas autoriser les cyclistes sur le couloir bus. Cette situation est identifiée comme un **couloir bus élargi** (voir 5.2.3.).

Lorsqu'il n'y a pas 4,3 m de disponible, nous distinguons deux catégories. Dans le cas où le couloir bus est isolé physiquement de la chaussée, nous parlons de **couloir fermé** (voir 5.2.1.). Si le bus est à même de quitter (partiellement) le couloir bus pour dépasser un cycliste, nous parlons de **couloir ouvert** (voir 5.2.2.).

Lorsque les cyclistes gênent excessivement la vitesse des bus et lorsqu'il existe pour eux une alternative acceptable, le gestionnaire de la voirie peut choisir de ne pas ouvrir un couloir bus à la circulation cycliste.

Voici quelques situations où cela pourrait être le cas :

- S'il n'y a pas de possibilité de dépassement, et que les arrêts ou carrefours sont séparés par une distance importante. La distance maximum au-delà de laquelle la mixité bus-vélo n'est pas indiquée dépendra du régime de vitesse. Voir à ce sujet également 5.5. Pertes de temps.
- Si le couloir bus présente une inclinaison importante (plus de 8 % sur un tronçon particulier ou plus de 6 % sur 100 m ou plus). Un cycliste est forcément plus lent en montée. Il est éventuellement possible de prévoir localement des surlargeurs pour les cyclistes.
- Si la fréquence de bus et/ou de cycliste est trop importante. Des ajustements devraient intervenir annuellement en fonction de la politique visant à encourager aussi bien la circulation cycliste que l'utilisation de transports en commun. Il est toutefois impossible de réaménager constamment l'infrastructure en fonction de modifications survenant dans la fréquence d'utilisation.

Lorsqu'une largeur de plus de 5,5 m est disponible, il est préférable d'aménager une infrastructure spécifique pour cyclistes.

Type d'aménagement en fonction de la largeur disponible

Largeur disponible	Solution type
< 2,75 m	Largeur insuffisante pour un couloir bus
2,75 – 3,25 m	Couloir bus possible; l'avis de la société de transport en commun est requis
3,25 m	Largeur recommandée du couloir bus «fermé» et «ouvert» (voir 5.2.1. et 5.2.2.)
3,25 – 3,5 m	À réduire de préférence à 3,25 m
3,50 – 4,30 m	Rétrécir ou élargir le couloir bus
4,30 – 4,50 m	«Couloir élargi»
4,50 m	Largeur recommandée «couloir élargi»
4,50 – 5,50 m	Un «couloir élargi» est possible, il est toutefois utile d'envisager une infrastructure cyclable spécifique
> 5,50 m	Infrastructure cyclable spécifique (sauf exceptions)

Le **régime de vitesse** d'un couloir bus sur lequel le cycliste est autorisé est de 50 km/h maximum. Aux endroits où le bus double fréquemment une file de véhicules à l'arrêt sur la chaussée, il existe toutefois une différence de vitesse importante et il est alors préférable de réduire la vitesse du trafic d'autobus à 30 km/h.

5.2.1. Couloir fermé

La caractéristique principale d'un couloir bus fermé est que le bus n'y est pas à même de dépasser un cycliste. Ce type de profil ne survient que dans un nombre restreint de cas :

- Lorsque le couloir bus est physiquement séparé de la chaussée. Ceci peut être le cas lorsqu'une bande de stationnement est aménagée entre la chaussée et le couloir bus, ainsi que sur les grands boulevards urbains, où il n'est pas recommandé aux cyclistes de traverser la chaussée en dehors des carrefours protégés.
- Pour les couloirs bus à contresens, il n'est pas indiqué que le bus puisse quitter le couloir bus. Ce point est considéré au paragraphe 5.3.5. Couloir bus à contresens.

Le désavantage majeur de ce type de profil de voirie est que le bus ne peut jamais dépasser le cycliste, à moins d'un élargissement local du couloir bus. Ce profil s'applique principalement sur des trajets relativement courts (plus particulièrement dans les cas où le couloir bus est à contresens) et n'est pas indiqué pour les voiries en forte montée.

Un autre désavantage est la réduction de la liberté de mouvement du cycliste, puisqu'il ne peut changer de direction qu'au niveau des interruptions.

Une séparation physique offre cependant un nombre important d'avantages pour les transports en commun. D'une part, le fait que le trafic automobile ne peut pas empiéter sur le couloir bus, plus particulièrement pour s'arrê-

ter ou y stationner. Ensuite, des manœuvres de stationnement n'auront plus lieu sur le couloir bus, puisque celle-ci n'est pas adjacente à une bande de stationnement.

Dans un couloir bus fermé, le cycliste reste derrière l'autobus et il n'y a pas de « leap-frogging »⁷.

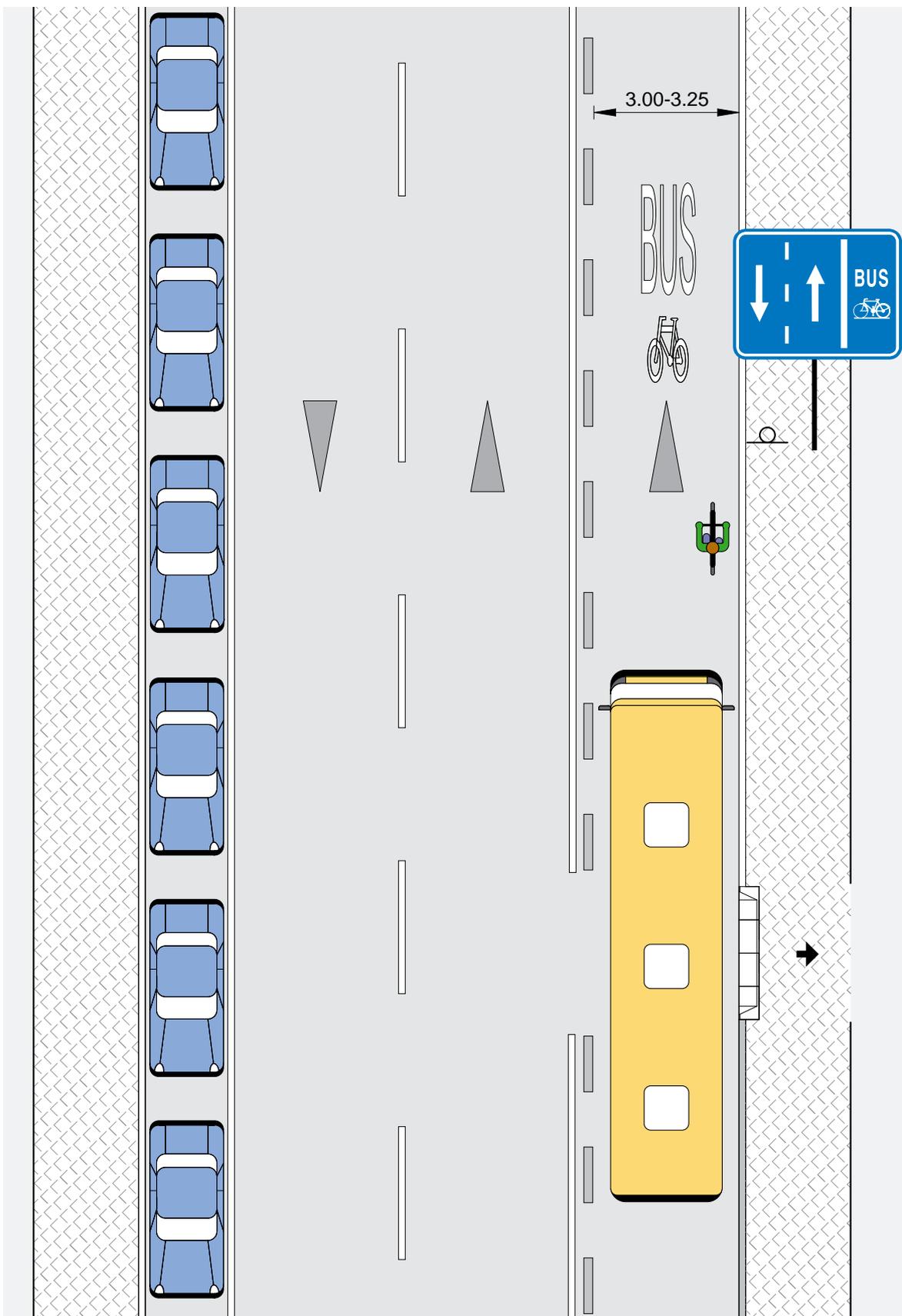
La **largeur optimale** pour le couloir fermé est de **3,25 m** (filets d'eau exclus). L'espace minimum entre bordures est de 3,2 m, distance qui peut être exceptionnellement moindre, mais ceci n'est évidemment pas lié au fait que les cyclistes soient autorisés ou non sur le couloir bus. Une largeur de couloir bus comprise entre 3,25 m et 4,30 m est à déconseiller. Dans ce cas, il est préférable d'aménager la largeur supplémentaire à d'autres fins, comme par exemple en élargissant le trottoir.



Figure 5.3. – Rue Ravenstein: exemple de couloir fermé en montée.

7. Quand le bus et le cycliste jouent à saute-mouton: le bus double le cycliste, puis le cycliste dépasse le bus à l'arrêt, et le bus tente ensuite de redoubler le cycliste.

Figure 5.4. - Couloir bus fermé



La séparation physique entre la chaussée et le couloir bus peut se faire par les bordures type «ville de Bruxelles».

Pour l'amorce de la séparation physique, des marquages latéraux sont apposés sur 50 m. La ligne blanche continue de 0,20 m environ qui délimite le site spécial franchissable est appliquée le long de la séparation physique, à moins que la largeur n'y soit pas suffisante; dans ce cas, le marquage se fait dans l'axe de la séparation physique. Il est important que la séparation physique soit bien visible, d'une part au moyen d'un bon éclairage public, d'autre part au moyen de la présence de réflecteurs tous les 4,00 m.

La séparation physique ne pourra jamais débiter dans un virage, afin d'en assurer la visibilité et pour permettre aux utilisateurs de libérer à temps la section de voirie réservée.

La hauteur de bordure sera limitée à 8 cm maximum.

5.2.2. Couloir ouvert

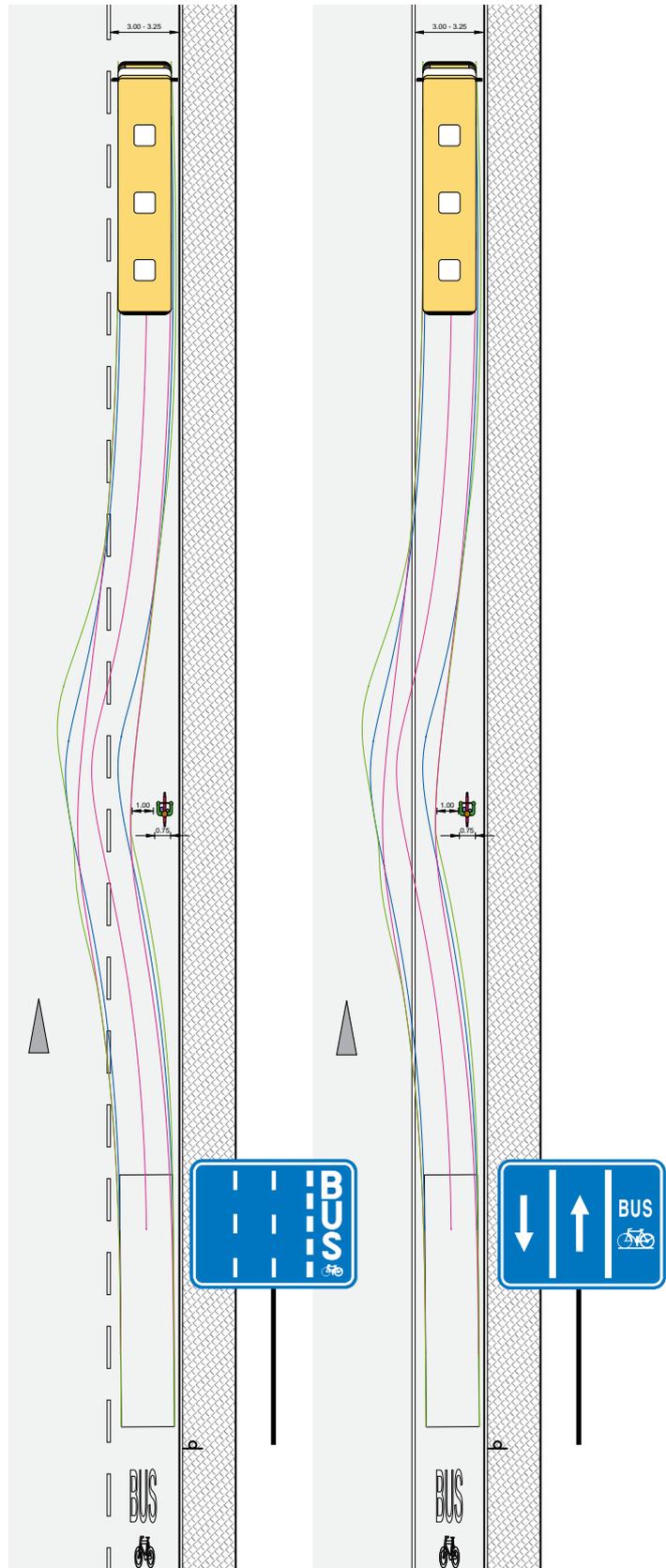
Dans le cas d'un couloir bus ouvert, la largeur du couloir bus est également insuffisante pour dépasser un cycliste de manière réglementaire. Si le trafic sur la chaussée le permet, un autobus peut quitter (partiellement) le couloir bus pour dépasser un cycliste.

La même largeur optimale que pour le couloir bus fermé (**3,25 m**) est d'application.

Des cyclistes circulant sur le couloir bus ne peuvent pas rouler de front (article 43.2 du Code de la route). Ceci présente l'avantage que le bus doit moins empiéter sur la chaussée pour dépasser les cyclistes.

Lorsque le bus s'arrête, le cycliste peut utiliser la chaussée pour le dépasser. Le défaut majeur de ce type de profil est qu'il peut engendrer le «leap-frogging», qui peut être source d'irritation tant pour le chauffeur de bus que pour le cycliste.

Figure 5.5. – Manœuvre de dépassement dans un couloir bus ouvert



5.2.3. Couloir élargi

Dans le cas d'un couloir bus élargi, il n'y a aucune raison de ne pas admettre la circulation de cyclistes: les opérations de dépassement peuvent s'y effectuer en toute sécurité.

La largeur optimale d'un couloir bus élargi est de **4,5 - 5,0 m**.

Une largeur minimum de 4,3 m est imposée. Dès qu'une largeur de 5,5 m est disponible, une piste cyclable séparée offre une meilleure solution. Une piste cyclable séparée devrait également être envisagée lorsque la largeur est inférieure à 5,5 m, pour autant que plusieurs conditions soient remplies, telle que la déviation de la piste cyclable à la hauteur des arrêts, une séparation suffisante entre la piste cyclable et le couloir bus...

À l'instar de la situation existante en France et en Grande-Bretagne, nous recommandons de marquer le couloir élargi d'une bande cyclable suggérée. Ceci présente divers avantages :

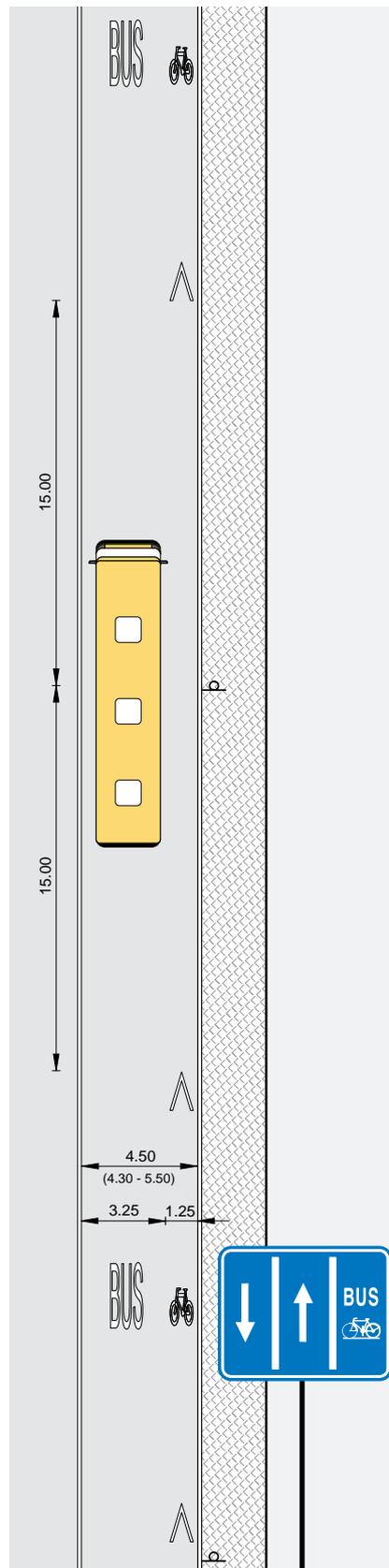
- Les chauffeurs de bus sont ainsi aisément prévenus quand ils peuvent dépasser un cycliste sur le couloir bus: dès qu'une bande cyclable suggérée est marquée, le couloir bus est suffisamment large pour un dépassement.
- La présence d'une bande cyclable suggérée incitera le cycliste à rouler sur la droite du couloir bus, ce qui facilite le dépassement.
- Lorsque nécessaire, les bus peuvent faire usage de la largeur supplémentaire de la bande cyclable suggérée (sans mettre en danger les cyclistes).

Dans ce cas, le logo vélo de la bande cyclable suggérée est de préférence placé à la hauteur du marquage «BUS».

À la hauteur de l'arrêt de bus, la bande cyclable suggérée est interrompue. Cette situation est similaire à celle décrite au paragraphe 3.2.3. La sécurité des voyageurs doit être assurée par le fait que le bus ne peut pas être doublé par la droite.

Le cycliste peut cependant doubler le bus par la gauche. Dans ce cas toutefois, le cycliste tiendra compte du fait que, dans les agglomérations, le bus a priorité lorsque celui-ci quitte son arrêt (article 39 du Code de la route).

Figure 5.6. – Couloir bus élargi



5.3.2. Surlargeur

Dans un certain nombre de cas, il est conseillé d'élargir un couloir bus. C'est le cas, entre autres, sur les montées de plus de 4 % de pente, car le cycliste louvoie davantage dans la montée (largeur minimum 4,5 m).

En présence de bandes de stationnement (voir 5.3.4.), une zone tampon ou surlargeur de sécurité peut être indiquée.

Là où la voirie est exposée aux vents, une surlargeur peut être envisagée pour absorber le risque de débattement suite aux coups de vent latéral, combinée à une vitesse supérieure du cycliste en descente ou une conduite louvoyante en montée.

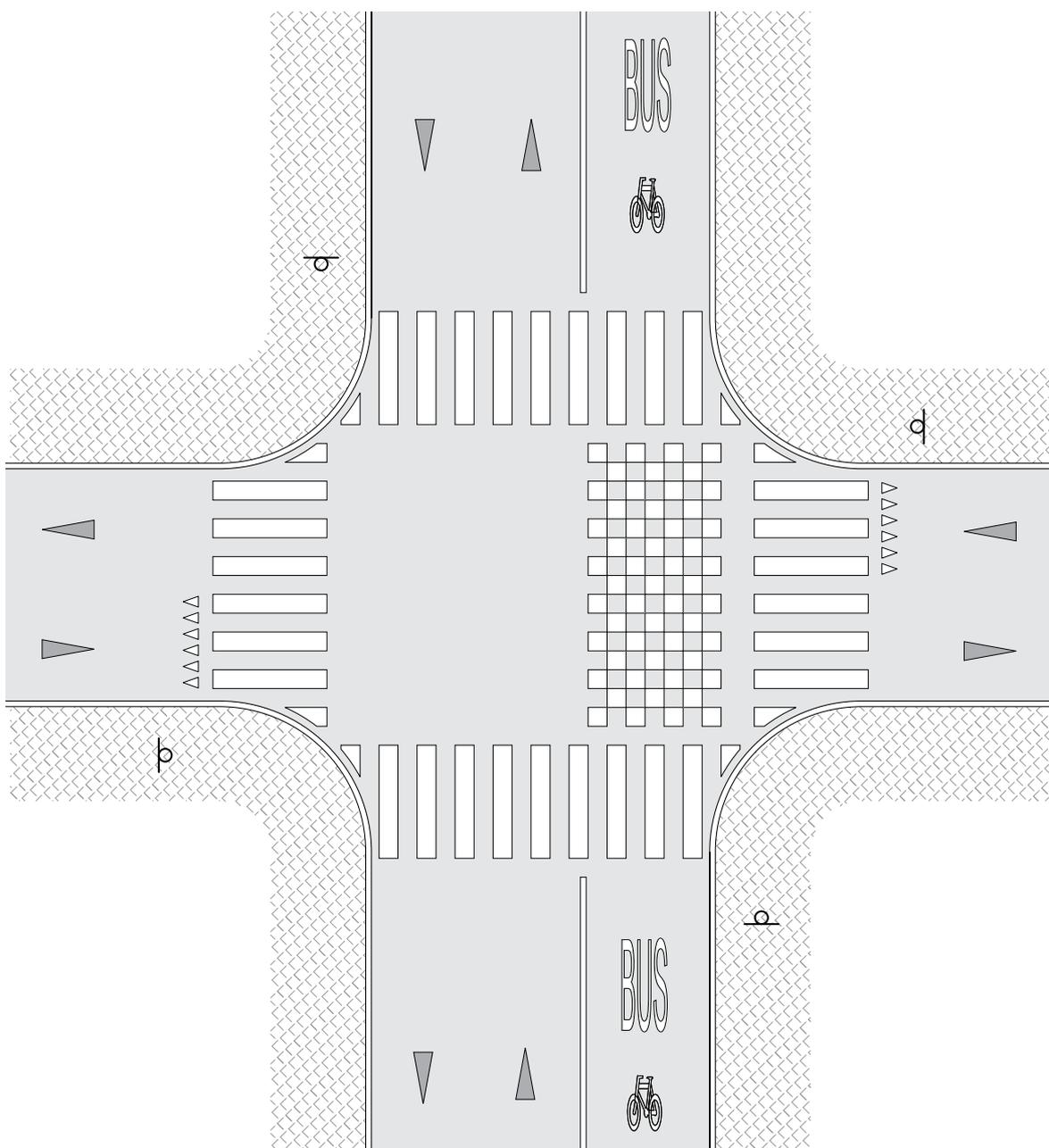
5.3.3. Solution de carrefour

Il est important, sur les carrefours, de tenir compte de l'angle mort ainsi que du débordement de la caisse du bus.

▪ Carrefours prioritaires

Un marquage en damier est aménagé au travers du carrefour.

Figure 5.8. – Carrefour avec marquage en damier



▪ Ronds-points

De manière générale, le choix de l'aménagement de ronds-points sur des axes principaux de bus ou vélo doit être bien argumenté. Du point de vue de la circulation, la nécessité de pouvoir faire demi-tour est un argument important.

▪ Carrefours à feux

Dans le cas de carrefours régulés par des feux, il existe un grand nombre de possibilités. Les figures qui suivent en présentent quelques-unes.

Figure 5.9. – Couloir bus ouvert ou fermé avec sas vélo

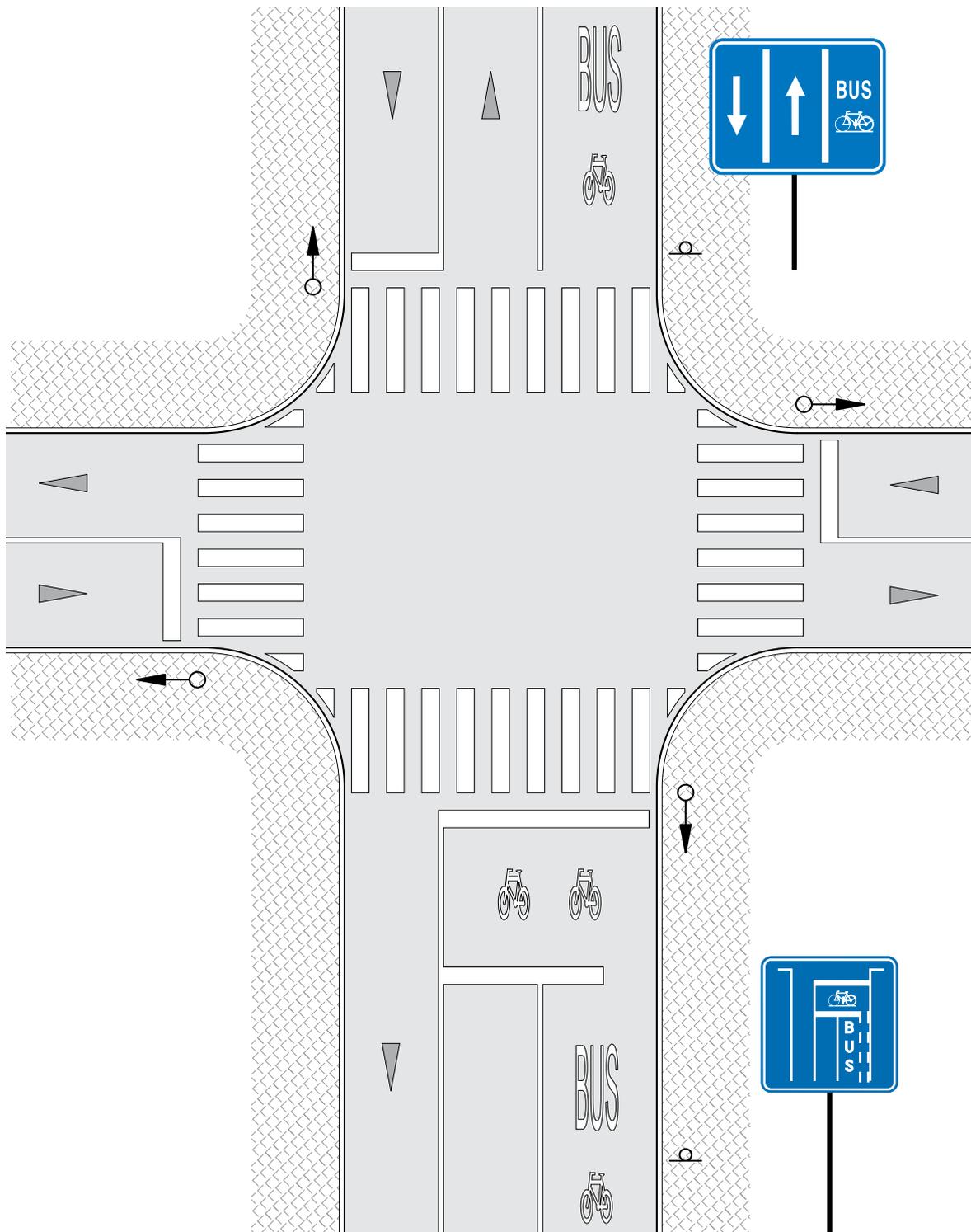


Figure 5.10. - Couloir bus ouvert ou fermé avec feux pour bus/vélo

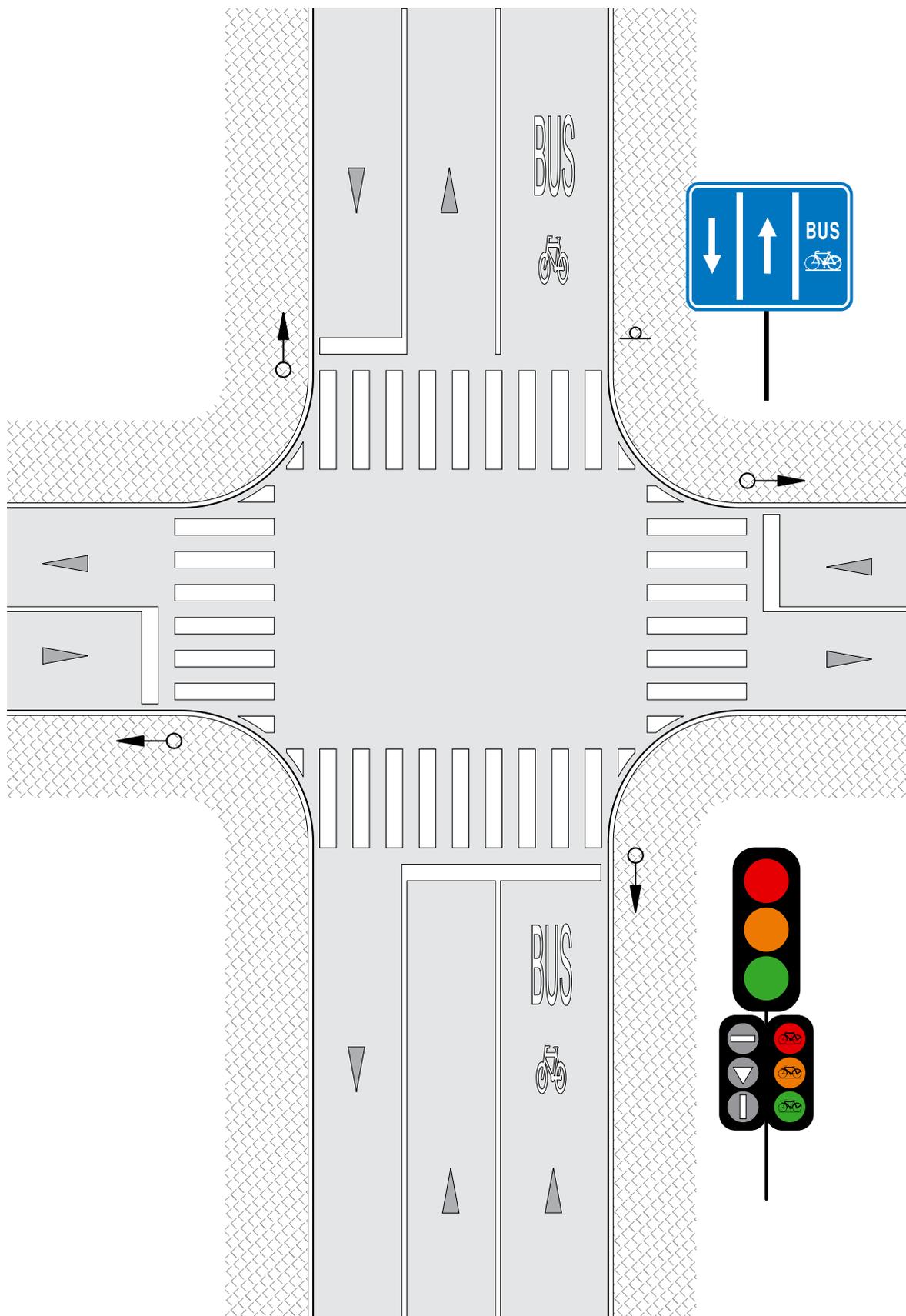
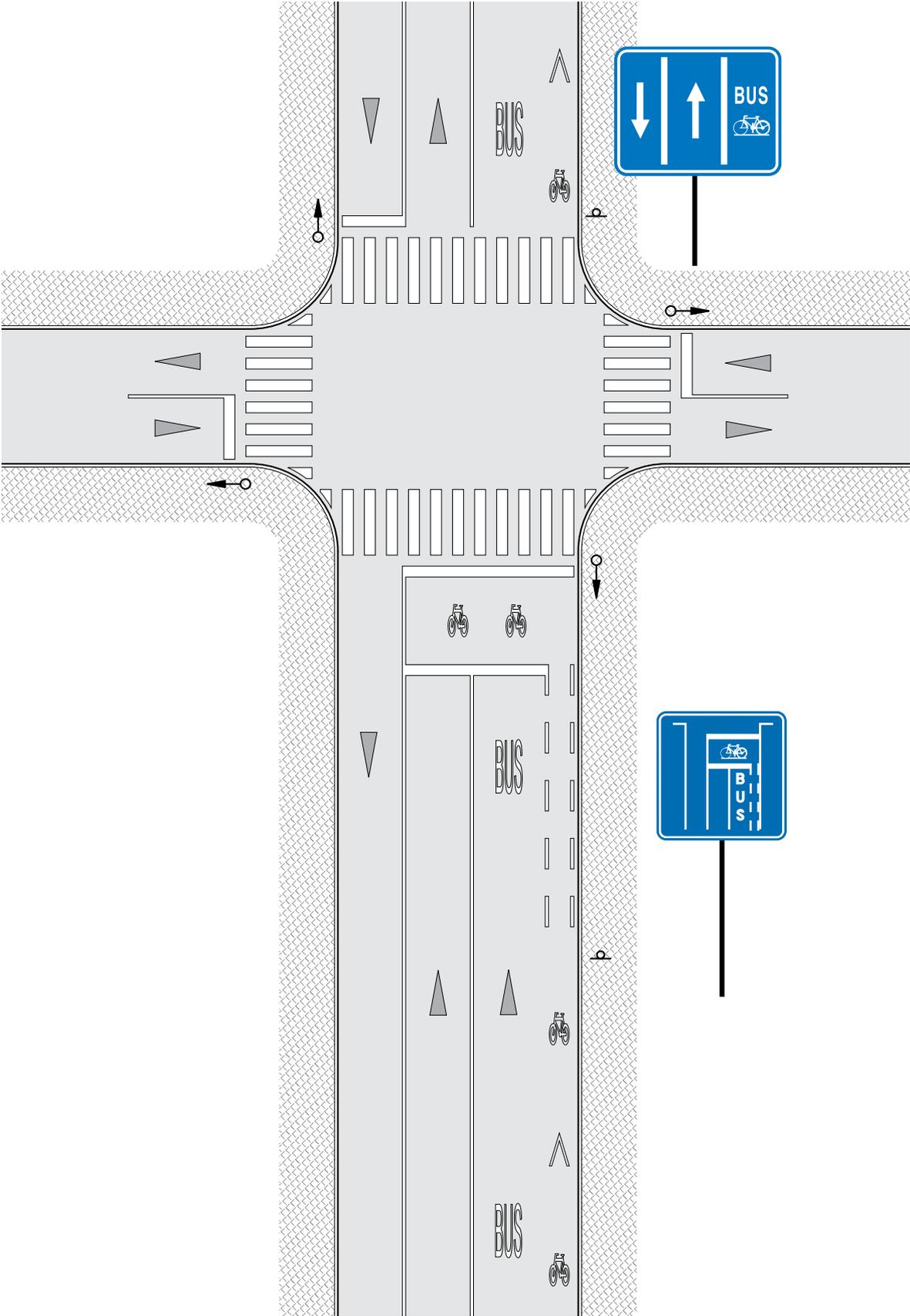


Figure 5.11. - Couloir bus élargi avec sas vélo

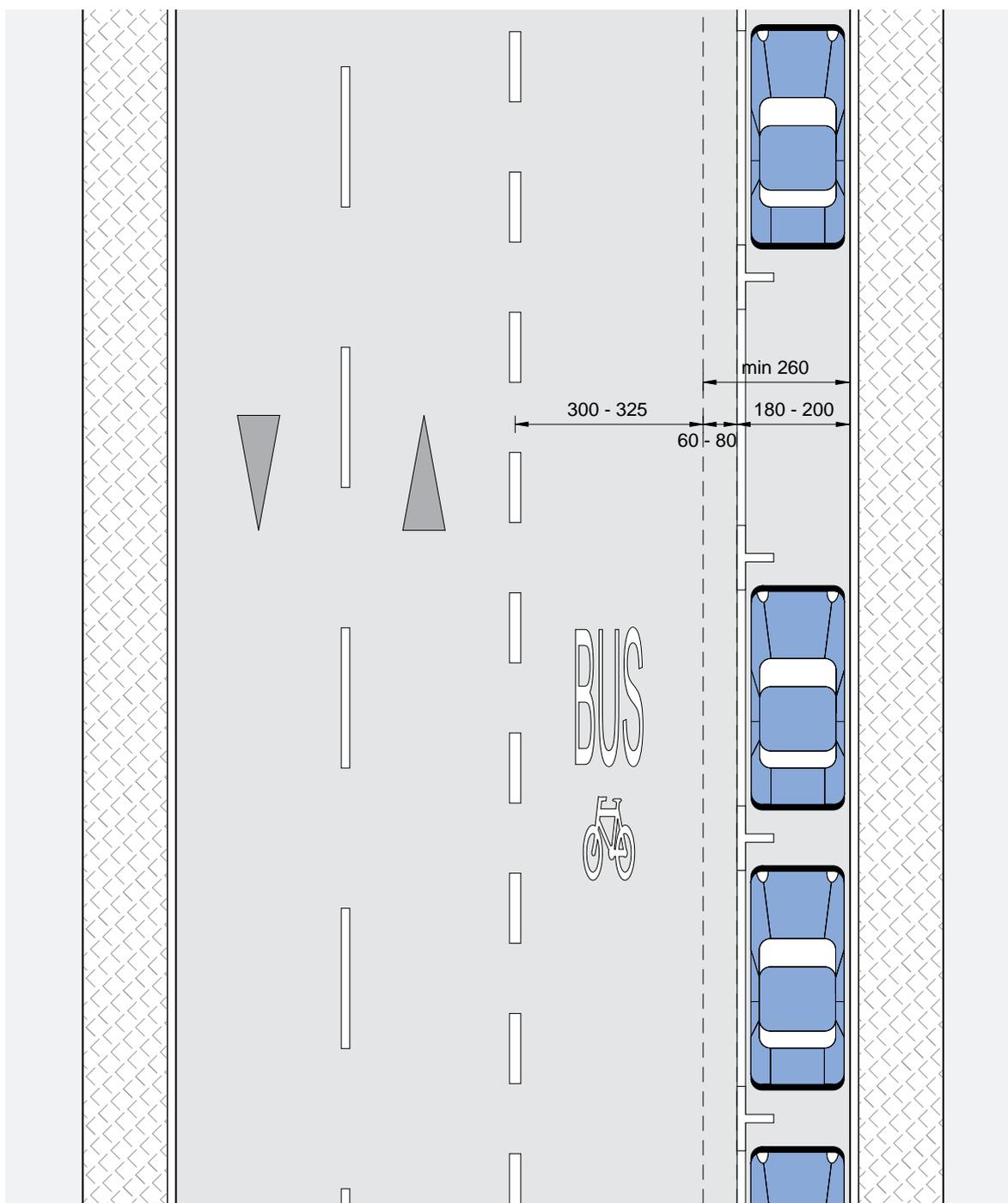


5.3.4. Le stationnement

Aménager une bande de stationnement sur la droite d'un couloir bus, comme illustré sur la figure 5.12., n'est pas conseillé. C'est une invitation au stationnement en double file, tandis que la manœuvre pour entrer et sortir des places de stationnement constitue un risque sup-

plémentaire pour la sécurité des autres usagers. Si cette solution est néanmoins retenue, nous conseillons de prévoir une surlargeur de sécurité, d'une part pour protéger le cycliste de portières ouvertes brusquement et d'autre part pour protéger les occupants des véhicules stationnés.

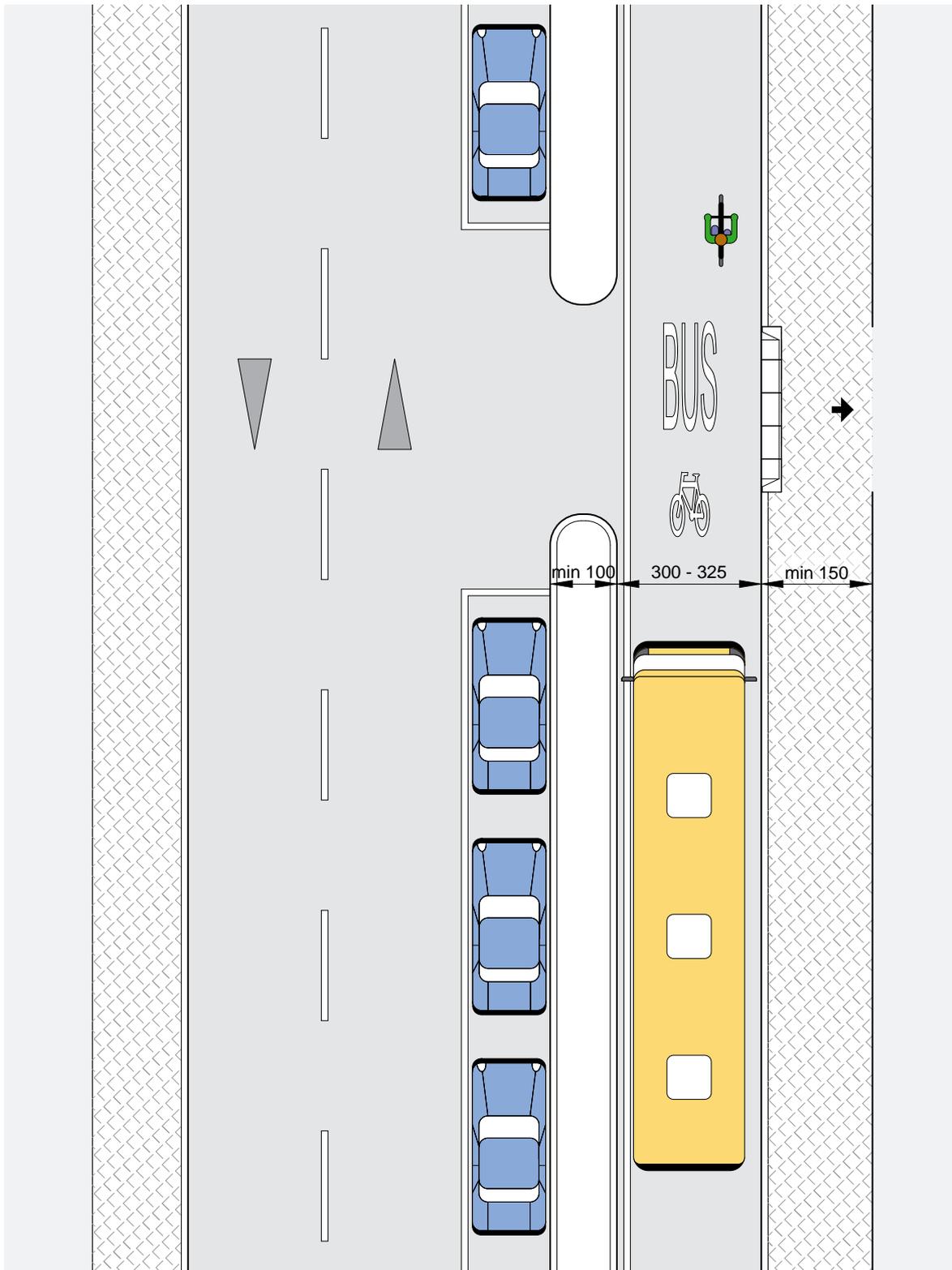
Figure 5.12. – Bande de stationnement le long d'une bande bus



L'aménagement d'une bande de stationnement entre la chaussée et le couloir bus doit être préféré. Cette solution, proposée dans la figure

5.13., exige un espace plus large et un réaménagement de la voie publique.

Figure 5.13. – Bande de stationnement séparée du couloir bus



5.3.5. Couloir bus à contresens

Dans le cas d'un couloir bus à contresens, il est préférable d'autoriser les cyclistes dans le couloir bus plutôt qu'à contresens dans le trafic (SUL) où le cycliste risquerait de se retrouver coincé entre le trafic automobile et le trafic de bus.

Un couloir «ouvert» à contresens doit être évité: le risque d'accident frontal est trop élevé.

Stationner du côté gauche par rapport au sens de circulation n'est pas conseillé. Les bandes

de stationnement de ce type doivent être éliminées. Éventuellement, le stationnement peut être organisé comme indiqué à la figure 5.13. Le début et la fin du couloir bus à contresens sont des points névralgiques, pour lesquels nous renvoyons au marquage des sens uniques limités, décrit dans le premier volet du vademecum vélo.

La signalisation d'un couloir bus à contresens doit être effectuée comme indiqué aux figures 5.14. et 5.15.

Figure 5.14. – Couloir bus fermé à contresens

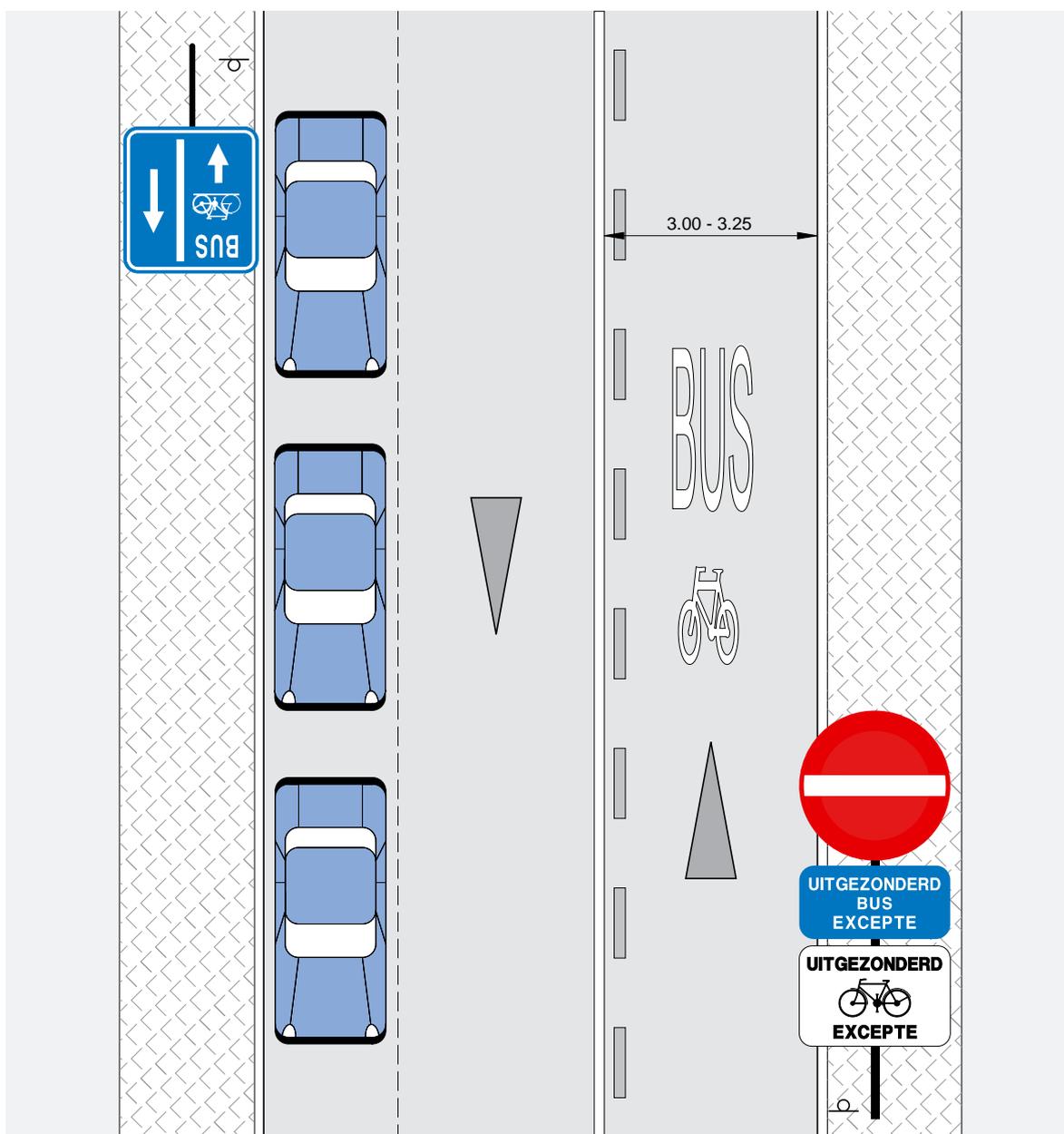


Figure 5.15. – Couloir bus élargi à contresens

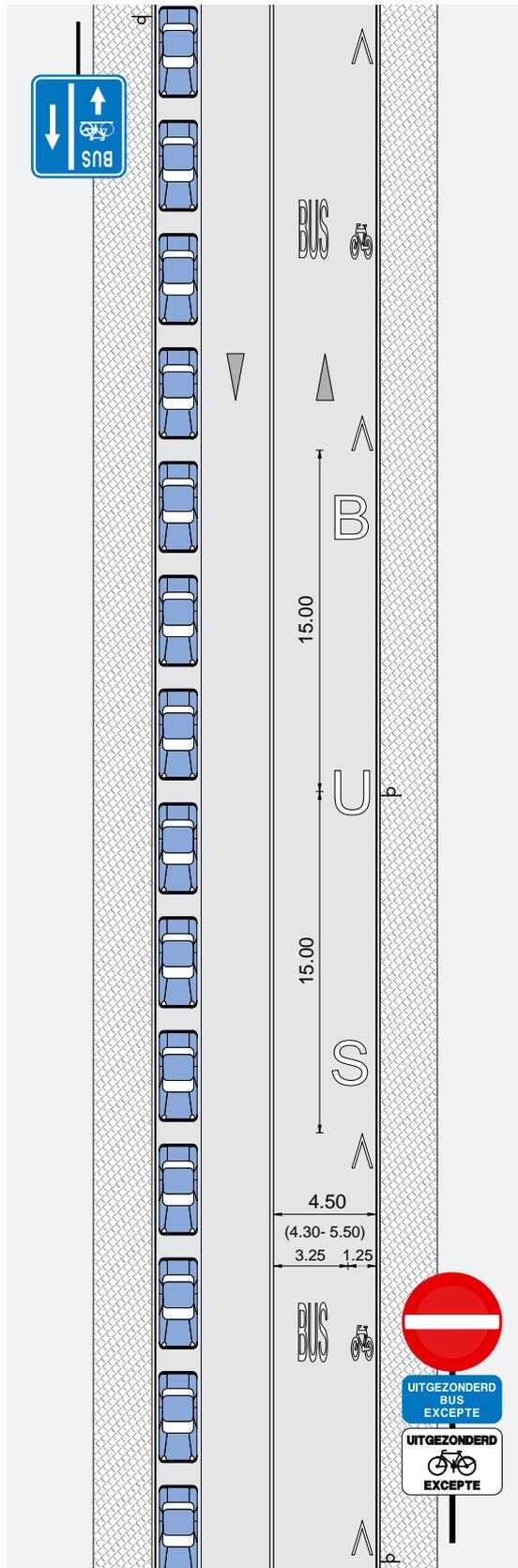


Figure 5.16. – Un exemple de couloir bus à contresens, séparé du reste du trafic par des bordures (voir 5.2.1.).

5.3.6. Écluse à bus

Là où l'accès du couloir bus est fermé par une «écluse à bus», les cyclistes peuvent également être autorisés.

Le plan norme prévoit un espace de 0,85 m (dont 0,30 m de marquage) entre la bordure et l'écluse. C'est relativement étroit, mais suffisant pour le passage d'un cycliste en toute sécurité. Ce passage sera dans un revêtement monolithique. En outre, les bords de l'écluse sont en pente plutôt qu'à la verticale.

Lorsque les cyclistes sont admis, la signalisation est adaptée. Quand l'écluse à bus est signalée par un signal C3 avec panneau additionnel «excepté bus», un panneau additionnel de type M2 («excepté cyclistes») doit être ajouté.

Dans le cas d'un site spécial franchissable, le logo vélo doit être ajouté sur le panneau F18. Le logo vélo peut éventuellement être ajouté au niveau du marquage de l'écluse à bus (du côté droit) pour une clarté accrue de l'aménagement.

5.4. Communication aux utilisateurs d'un couloir bus mixte

5.4.1. Aux chauffeurs de bus

- Pour **doubler** un cycliste :
 - Légalement, vous êtes tenus de laisser entre le bus et un cycliste **une distance latérale de 1 m**.
 - Sur un couloir bus à bande cyclable suggérée, vous pouvez doubler un cycliste sans danger sans qu'il soit besoin de quitter le couloir bus.
 - Sur un couloir bus sans bande cyclable suggérée, il ne vous est possible de doubler un cycliste qu'en mordant partiellement sur la bande de circulation automobile.
- S'il ne vous est pas possible de doubler un cycliste, gardez une **distance** suffisante (4 m environ).
- Ne doublez pas un cycliste lorsque vous êtes tout près de vous engager dans un arrêt.
- Dans une agglomération, un bus a priorité lorsqu'il quitte son arrêt et que son **feu clignotant** fonctionne. Allumez d'abord votre feu clignotant, contrôlez ensuite s'il n'y a pas un véhicule ou un cycliste en train de doubler votre bus et ne partez qu'après vous en être assuré. Maintenez autant que possible un contact visuel avec les autres usagers de la route.
- Lorsque vous devez tourner à droite, portez votre attention plus particulièrement sur les cyclistes qui continuent tout droit.

5.4.2. Aux cyclistes

- Roulez autant que possible en ligne droite et sur la droite du couloir bus. Si vous devez vous écarter pour un obstacle, ne le faites pas brusquement.
- Prêtez attention aux autobus qui quittent leur arrêt de bus. Si un bus allume son feu clignotant pour indiquer qu'il va quitter son arrêt, vous n'êtes plus autorisés à entamer une manœuvre pour le doubler. Essayez de maintenir un contact visuel avec le chauffeur de bus (par exemple via son rétroviseur).
- Soyez vigilants lorsqu'un bus s'apprête à s'arrêter dans un **arrêt en encoche**. Lorsque vous doublez un bus, faites attention surtout aux points suivants : à l'approche d'un arrêt, le bus peut se ranger brusquement vers la droite.
- Ne roulez pas sur le trottoir. **Les trottoirs sont destinés aux piétons**.
- En agglomération, vous êtes autorisés à rouler à deux de front, à l'exception des couloirs bus où vous êtes obligés de **rouler l'un derrière l'autre**. Ne roulez jamais de front à plus de deux cyclistes.
- Veillez à être bien visible. Vous êtes plus vite remarqués lorsque vous portez des vêtements de couleurs vives ou réfléchissantes. Dans l'obscurité, allumez toujours l'éclairage de votre vélo.
- Indiquez votre volonté de changer de direction. C'est une courtoisie envers les autres utilisateurs mais c'est aussi un gage de sécurité pour vous-même.
- Attention aux véhicules venant des **rues adjacentes**. Même si vous avez priorité, il n'est pas certain que l'on vous ait vu. Essayez toujours d'établir un contact visuel.

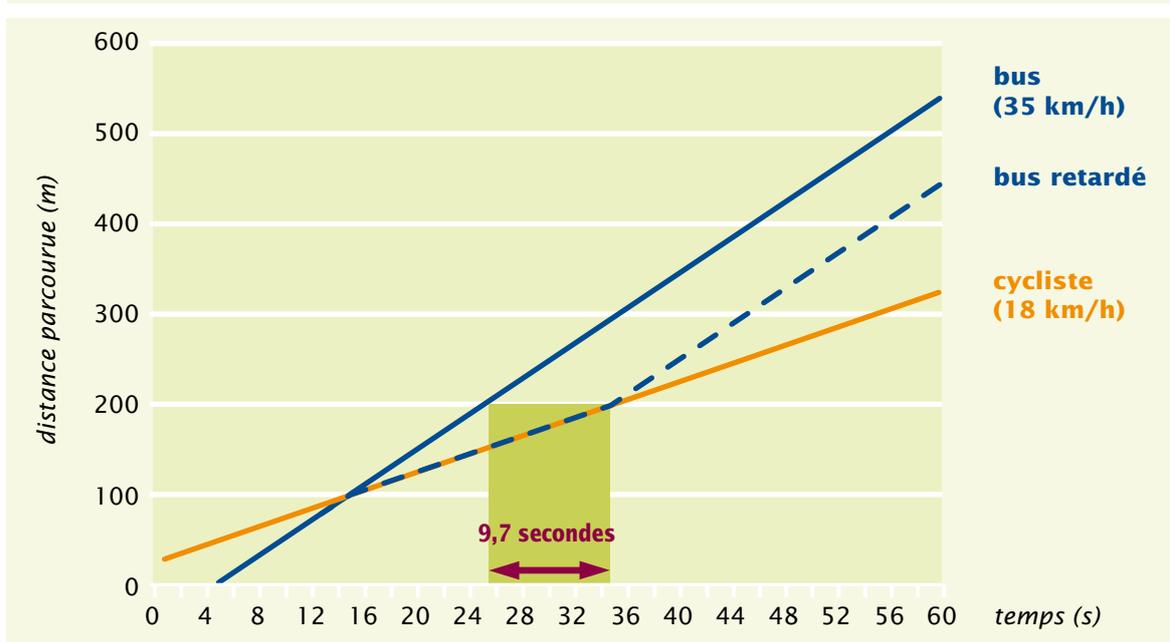
5.5. Pertes de temps

Afin d'assurer la ponctualité et une bonne fréquence des transports en commun, il est important de tenir compte des deux paramètres suivants : la **perte de temps maximale par interaction** et la **perte de temps moyenne par trajet**.

La perte de temps calculée est purement théorique. Il n'est pas tenu compte de la différence

de vitesse entre les automobiles d'une part et les bus dans leur couloir bus d'autre part. Lorsque les automobiles sont à l'arrêt sur la chaussée, il n'est pas souhaitable que les bus circulent à 50 km/h le long de cette file. Le temps gagné par le bus n'est pas dû à sa vitesse élevée, mais à la possibilité de remonter les files d'attente, par exemple à un carrefour à feux, et de gagner de cette manière plusieurs cycles des feux.

Figure 5.18. – Perte de temps théorique d'un bus roulant à 35 km/h contraint de rouler à 18 km/h sur 100 m.



Nous avons arbitrairement établi la perte de temps maximale acceptable pour une interaction bus-vélo à **15 secondes**. Cette perte de temps est comparable au temps nécessaire à la montée dans le bus d'un groupe de personnes ou d'une personne à mobilité réduite.

La perte de temps maximum ne survient que lorsque le bus doit suivre un cycliste sur toute la longueur d'un couloir fermé.

Si on veut limiter la perte de temps maximale d'un bus à 15 secondes, la longueur maximale d'un couloir bus fermé doit être de :

- 187 m si le régime de vitesse est de 30 km/h. Le cycliste moyen (18 km/h) parcourt cette distance en 37,5 s, le bus en 22,5 s.
- 117 m si le régime de vitesse est de 50 km/h. Le cycliste moyen parcourt cette distance en 23,4 secondes, le bus en 8,4 secondes.

Une étude britannique a indiqué que le nombre d'interactions était fort restreint.

L'observation par caméra de 2 tronçons de couloirs bus de 100 m de long au centre de Londres pendant les 2 heures de pointes du matin a donné les résultats suivants⁸ :

8. *Cycling in bus lanes*, S. Reid & N. Guthrie, TRL (report 610), 2004.

Résultat des observations par caméra sur deux couloirs bus à Londres

Lieu	Nombre de bus	Nombre de cyclistes	Nombre de fois où un bus a été retardé par un cycliste	Nombre de fois où un bus a dépassé un cycliste
1. Wandsworth	78	70	0	3
2. Elephant & Castle	186	190	20	2

Il apparaît donc que sur un total de 264 bus et de 260 cyclistes circulant sur ces tronçons dans la même période, seuls 20 bus accusaient une perte de temps, soit 7,5 % des bus. Sur le tronçon le plus chargé (une telle fréquence combinée de bus et de vélos n'existe nulle part en Région de Bruxelles-Capitale), les pertes de temps affectaient moins de 11 % des bus.

Une étude par caméra embarquée dans les bus menée à Édimbourg⁹ a montré que sur 86 interactions étudiées entre un bus et un cycliste (dans un couloir bus ouvert d'une largeur de 3,1 à 3,8 m de large), 38 ont donné lieu à une perte de temps du bus, mais parmi lesquelles 17 étaient inférieures ou égales à 5 secondes. La perte de temps maximale était de 12 secondes.

En alternant des couloirs bus fermés avec des couloirs bus élargis, on peut offrir aux bus des occasions de dépasser les cyclistes.

En prenant le cas le plus contraignant d'un cycliste rapide (25 km/h) et d'un bus articulé de 18 m, les distances minimales nécessaires pour dépasser un cycliste dans un couloir bus élargi sont les suivantes :

En régime 30 km/h :

- longueur du vélo + longueur du bus + distance de sécurité
= 2 m + 18 m + 17 m = 37 m
- différence relative de vitesse
= 30 km/h – 25 km/h = 5 km/h
- temps nécessaire pour doubler le cycliste
= 37 m / 1,39 m/s (5 km/h) = 26,64 s
- à multiplier par la vitesse du bus
8,33 m/s = 222 m

Distance nécessaire pour doubler un cycliste « rapide » (25 km/h) = 222 m.

En régime 50 km/h :

- longueur du vélo + longueur du bus + distance de sécurité
= 2 m + 18 m + 28 m = 48 m
- différence relative de vitesse
= 50 km/h – 25 km/h = 25 km/h
- temps nécessaire pour doubler le cycliste
= 48 m / 6,94 m/s (25 km/h) = 6,91 s
- à multiplier par la vitesse du bus
13,89 m/s = 96 m

Distance nécessaire pour doubler un cycliste « rapide » (25 km/h) = 96 m.

9. Ibid.

5.6. Examen de la littérature sur les couloirs bus mixtes

Autoriser ou non les cyclistes sur les couloirs bus est un sujet abondamment traité. Un consensus semble apparaître dans la littérature

récente sur la notion de «cycliste dans un couloir bus».

Remarques concernant la littérature consultée: les termes juridiques ont été traduits vers les notions les plus proches applicables en Belgique. Pour les pays où la conduite se fait à gauche, la notion a été traduite par conduite à droite.

	Couloir ouvert ou fermé	Couloir élargi
Grande-Bretagne (2004) ¹⁰	<p><i>Largeur habituelle: 3,0 m. Uniquement pour courtes distances.</i></p>	<p><i>Largeur habituelle: 4,0 m. Recommandée 4,25 m – 4,6 m. Éventuellement marquer une bande cyclable suggérée.</i></p>
	<p>Éléments spécifiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lors d'une «interaction», le cycliste roulera plus près du bord (droit) dans des couloirs bus plus larges. Dans des couloirs bus plus étroits, le cycliste roulera davantage au centre, sans doute pour éviter le danger d'une manœuvre de dépassement ou pour obliger le bus à empiéter sur la chaussée pour le doubler.</i> ▪ <i>Une bande bus de 3,65 m (Hull) n'est pas suffisamment large pour doubler confortablement un cycliste sur le couloir bus.</i> ▪ <i>Il semble que sur un couloir bus à contresens (à couloir ouvert) les problèmes surviennent surtout lorsqu'il s'agit de doubler un cycliste: à cause de la circulation à contresens, les bus étaient forcés de se rabattre plus rapidement sur le couloir bus lors de la manœuvre, ce qui crée des situations dangereuses. Les cyclistes perçoivent le couloir bus comme moins large.</i> ▪ <i>Les conducteurs en infraction de stationnement sont fréquemment la cause d'un retard plus important pour les bus que pour les cyclistes. Par ailleurs, ce conducteur garé de façon non réglementaire crée également une insécurité routière pour les cyclistes.</i> ▪ <i>Le nombre d'interactions est restreint même pour des fréquences de bus et de cyclistes élevées. Par exemple: sur 2 tronçons de bande bus + vélo de 100 m de long au centre de Londres observés par caméra pendant les 2 heures de pointe du matin, 264 bus et 260 vélos sont passés. Seuls 20 bus (soit 7,5 %) ont dus faire face à une perte de temps causée par un cycliste.</i> 	
Suisse ¹¹	<p><i>Largeur habituelle: 3,0 m. Le bus quitte le couloir bus pour dépasser un cycliste. Ne pas autoriser les cyclistes sur des couloirs bus entre 3,0 m et 4,0 m.</i></p>	<p><i>Largeur habituelle: 4,0 m. Ou minimum 4,5 m selon les sociétés de transports en commun¹².</i></p>
	<p>Éléments spécifiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Lorsqu'une montée présente une inclinaison de plus de 2 %, les cyclistes ne sont en principe pas autorisés à emprunter un couloir bus d'une largeur de 3,0 m.</i> ▪ <i>Les normes varient fortement en fonction des sources et l'application diffère d'une ville à l'autre.</i> 	

10. *Cycling in bus lanes*, S. Reid & N. Guthrie, TRL (report 610), 2004.

11. *Union des professionnels suisses de la route.*

12. *Recommandations des tl pour l'utilisation mixte des voies bus avec les vélos*, Transports publics de la région lausannoise, 2005.

	Couloir ouvert ou fermé	Couloir élargi
France ¹³	<p>Largeur habituelle: 3,2 m (entre filet d'eau et centre du marquage).</p>	<p>Largeur habituelle: 4,25 m. Minimum: 4,0 m (sans bordure), 4,2 m (avec bordure d'un côté) et 4,4 m (bordures de part et d'autre). Dans les cas de contresens: 4,3 m (sans bordure), 4,5 m (avec bordure d'un côté) et 4,7 m (bordures de part et d'autre).</p>
	<p>Éléments spécifiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lorsque la largeur du couloir bus est inférieure à 4,0 m, doubler le cycliste se fait en partie sur la chaussée (= «couloir ouvert»). Cette solution est efficace lorsque les conditions suivantes sont remplies: <ul style="list-style-type: none"> ▫ La fréquence de passage des bus est relativement faible (moins de 15 bus par heure, soit un intervalle maximum de 4 minutes). ▫ La vitesse des bus et des cyclistes est comparable; les couloirs bus mixtes sont dès lors souhaitables dans les descentes ou sur terrain plat. ▪ Lorsque la largeur du couloir bus est d'au moins 4,25 m, les bus peuvent doubler les cyclistes sans problème dans le couloir bus (= «couloir élargi»). Dans ce cas, il n'est pas indiqué de marquer de piste cyclable. Cette solution peut être appliquée en toutes circonstances: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Forte intensité de bus. ▫ Vitesses plus grandes du trafic de bus; toutefois, dans les cas de voiries en forte montée (> 4 %), prévoir une surlargeur du couloir bus. ▫ Cette solution peut également être appliquée dans le cas d'un couloir bus à contresens. ▪ Un couloir bus à double sens (= couloir bus bidirectionnel ou «rue réservée aux bus») offre davantage de flexibilité et ne nécessite dès lors pas de surlargeur lorsque les cyclistes sont autorisés à les utiliser. 	
Allemagne (2005) ¹⁴	<p>Largeur habituelle: 3,0 m – 3,25 m. Maximum 300 m.</p>	<p>Largeur habituelle: 4,75 m. 4,0 m à faible vitesse (30 km/h).</p>
	<p>Éléments spécifiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les couloirs bus utilisés par les cyclistes sont soit suffisamment larges (4,75 m) de manière à ce que les cyclistes puissent être doublés sans problème sur le couloir bus, ou bien à ce point étroit (3,25 m) que tout dépassement est impossible sans empiéter sur la chaussée. Les largeurs comprises entre ces deux valeurs ne peuvent se justifier que dans des situations exceptionnelles ou sur des tronçons forts courts. ▪ Sur une largeur de 4,0 m ou davantage, un cycliste peut doubler sans difficulté un bus immobilisé à un arrêt. Sur des largeurs comprises entre 3,3 et 3,95 m, les cyclistes peuvent doubler les bus immobilisés à un arrêt, mais lorsque les bus souhaitent doubler un cycliste, ils ne peuvent pas respecter la distance latérale requise. De telles solutions ne peuvent dès lors être appliquées qu'exceptionnellement, plus particulièrement lorsque la fréquence de bus est très faible. 	

13. La mixité bus-cyclistes (Guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs), Certu, janvier 2000.

14. Mitbenutzung von Busspuren durch Radfahrer, Tilman Bracher, Rainer Bier, Jörg Thiemann-Linden, 2005.

	Couloir ouvert ou fermé	Couloir élargi
Pays-Bas ^{15, 16, 17}	<i>Pas de largeurs.</i>	<i>Pas de largeurs.</i>
	<p>Éléments spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les utilisateurs qui croisent une bande bus ne s'attendent qu'à rencontrer des bus ou des trams. Une situation dangereuse peut en résulter si d'autres utilisateurs (moins évidents à identifier) empruntent la bande bus. ▪ Aux Pays-Bas, les cyclistes et les bus sont rarement mêlés. Lorsque ce cas se présente néanmoins, il s'agit de trajets relativement courts (200 à 300 m) pour couvrir un passage de pont ou des passages étroits (par exemple un sas bus entre deux quartiers d'habitations). ▪ Lorsque la vitesse du bus ne dépasse pas 30 km/h, il est en principe possible d'y mêler le trafic cycliste. 	
Australie (1999) ¹⁸	<i>3,0 m – 3,7 m : ne pas autoriser les cyclistes dans le couloir bus (marge de sécurité insuffisante pour doubler les cyclistes).</i>	<i>Largeur recommandée : 3,7 m – 5,0 m. Recommandée : 4,2 m (pour 60 km/h), 4,5 m (pour 80 km/h).</i>
	<p>Éléments spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lorsque, dans une agglomération, un couloir bus est aménagé à droite d'une chaussée, il n'est pas raisonnable d'obliger les cyclistes à utiliser la chaussée. ▪ La largeur minimum de 3,7 m est maintenue de préférence sur toute la longueur du couloir bus. Lorsque cela n'est pas possible, le couloir bus doit être élargi localement pour permettre une manœuvre de dépassement. Lorsque cela se fait à hauteur des arrêts, les cyclistes peuvent également en profiter pour doubler un bus immobilisé. ▪ Lorsque le couloir bus est trop étroit, les solutions suivantes peuvent être envisagées : <ul style="list-style-type: none"> ▫ Prévoir une piste cyclable séparée. C'est là une solution à préférer, même si le couloir bus peut être élargi, pour autant qu'il n'y ait pas de conséquences néfastes en termes de sécurité ou de confort du cycliste. ▫ Des infrastructures cyclistes sur une voie parallèle. ▫ Ne pas autoriser les cyclistes à utiliser le couloir bus, pour autant que cela ne porte pas préjudice à la sécurité ou au confort des cyclistes. 	

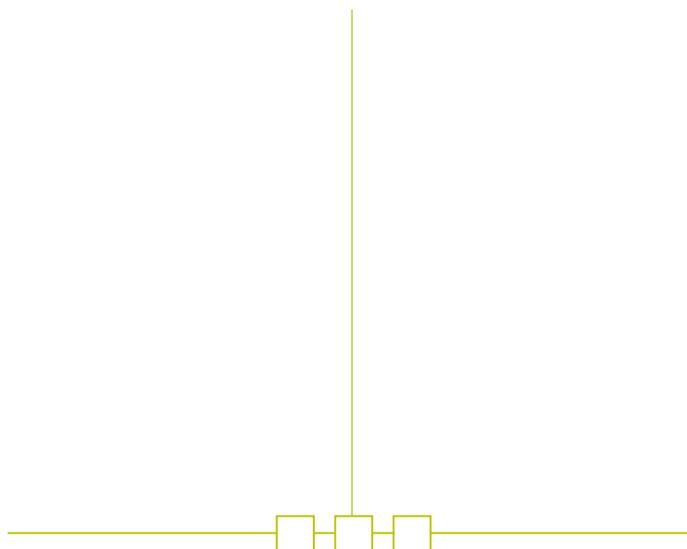
15. ASVV, CROW, 2004.

16. Sign up for the bike, Design anual for a cycle-friendly infrastructure, record 10, CROW, 1993.

17. Ontwerpwijzer fietsverkeer, CROW, publicatie 230, april 2006.

18. Guide to Traffic Engineering Practice, Part 14, Bicycles, Austroads, 1999.

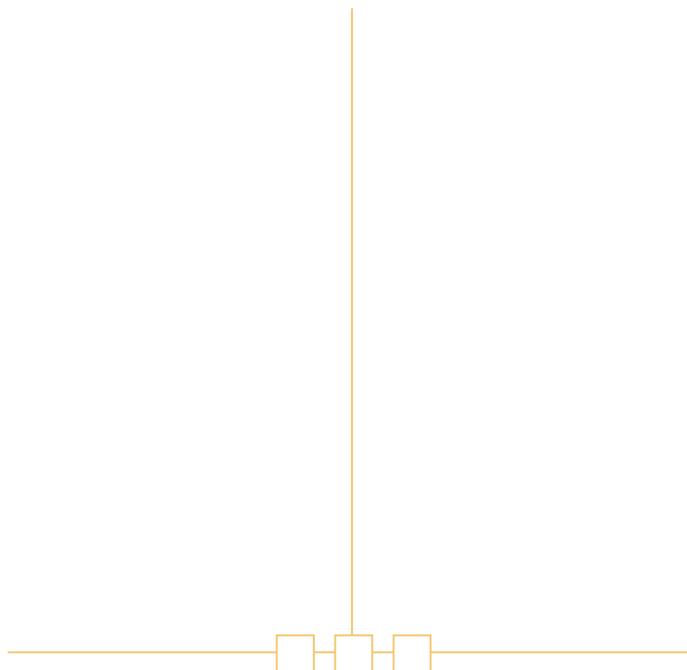
	Couloir ouvert ou fermé	Couloir élargi
Irlande (1997) ¹⁹	<p>Largeur habituelle: 4,25 m ≤ 100 cyclistes/h. Usages mixtes.</p>	<p>Largeur habituelle: 4,75 m ≥ 100 cyclistes/h. Vitesses faibles. séparation visuelle.</p>
	<p>Ce document est le seul à considérer les fréquences de bus et de cyclistes comme un facteur déterminant de la décision. Quatre possibilités sont envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Séparation physique (solution optimale, mais aussi la plus coûteuse). Fonction de la voirie : principalement, transports en commun et vélo. Fréquences : ≥ 20 bus par heure, ≥ 200 cyclistes par heure. Vitesse bus : 50-70 km/h. Largeur : 5,75 m. ▪ Séparation visuelle (alternative à la séparation physique pour des vitesses inférieures à 50 km/h) Fonction de la voirie : importante pour les transports en commun et le vélo. Fréquences : ≤ 20 bus par heure, ≥ 100 cyclistes par heure. Vitesse bus : 50 km/h. Largeur : 4,75 m. ▪ Couloir bus mixte (seulement sur les trajets courts à faible vitesse). Fonction de la voirie : pas une route majeure pour les transports en commun et le vélo. Fréquences : 10-20 bus par heure, ≤ 100 cyclistes par heure. Vitesse bus : 30-50 km/h. Largeur : 4,25 m. ▪ Trafic mixte (réduire le trafic pour augmenter la sécurité et la qualité de vie). Fonction de la voirie : secondaire pour le trafic autre que les cyclistes ou les transports en commun. Fréquences : variables. Vitesse bus : < 30 km/h. Largeur : sens unique : 4,25 m – 6,2 m ; double sens : 6,5 m – 9,3 m. 	



19. Approaches to Buses and Bikes, DTO, 1997.

- *«Vélostations, jalons d'une méthodologie de projet», Vélo + transports publics = une combinaison gagnante, Rencontre du Club des Villes Cyclables, Paris 22 mars 2007, Emmanuel Roche, Altermodal. www.villes-cyclables.org*
- *Réalisation des pistes cyclables marquées et des bandes cyclables suggérées, IBSR, mars 2007*
- *Ontwerprijzer fietsverkeer, CROW, publication 230, avril 2006*
- *L'état des lieux de la mobilité à Bruxelles, Administration de l'Équipement et des Déplacements du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, avril 2006*
- *Recommandations des TL pour l'utilisation mixte des voies bus avec les vélos, Transports publics de la région lausannoise, février 2005*
- *Vademecum Fietsvoorzieningen, Région flamande, LIN, version 2005*
- *Mitbenutzung von Busspuren durch Radfahrer, Tilman Bracher, Rainer Bier, Jörg Thiemann-Linden, 2005*
- *Plan directeur vélo 2005-2009, Pascal Smet, Ministre de la mobilité et des travaux publics de la Région de Bruxelles-Capitale*
- *Cycling in bus lanes, S. Reid & N. Guthrie, TRL (report 610), 2004*
- *Buses and bicycles sharing urban streets, John S. Allen, 2004*
- *Les services vélo, des outils efficaces de changement modal, ADEME, rapport intermédiaire mai 2004, www.fubicy.org*
- *La complémentarité entre vélo et transport public, Sebban A-C., décembre 2003*
- *Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs, W. Wörner, 2003*
- *Partage de la rue entre bus et vélo, Pro Velo, novembre 2002*
- *Veilig fietsen naar trein, tram en bus, Fietsersbond, 2002*
- *Verkehrsqualität auf Busspuren bei Mitnutzung durch andere Verkehre, M. Baier & T. Kathmann, BAST (V 89), 2001*

- *Bicycles and public transport, G.R.A.C.Q., 2001*
- *Le guide du stationnement vélo, SPP (Secrétariat permanent à la prévention), janvier 2001*
- *Code de bonne pratique des aménagements cyclables, Pro vélo asbl, septembre 2000*
- *Recommandations pour les aménagements cyclables, CERTU, avril 2000*
- *Guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs, CERTU, janvier 2000*
- *Le dimensionnement géométrique, guide pratique de la voirie urbaine 3, Revue générale des routes, 1999*
- *The National Cycle Network - Guidelines and Practical Details: Issue 2, Sustrans, 1997*
- *Plan régional de développement, Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, mars 1995*
- *Sign up for the bike, Design manual for a cycle-friendly infrastructure, record 10, CROW, août 1993*
- *Haltestellen für Busse und Strassenbahnen. Anordnung, Gestaltung, Bemessung und Ausstattung. VÖV Schriften 1.15.2, septembre 1988*





Réalisé par :

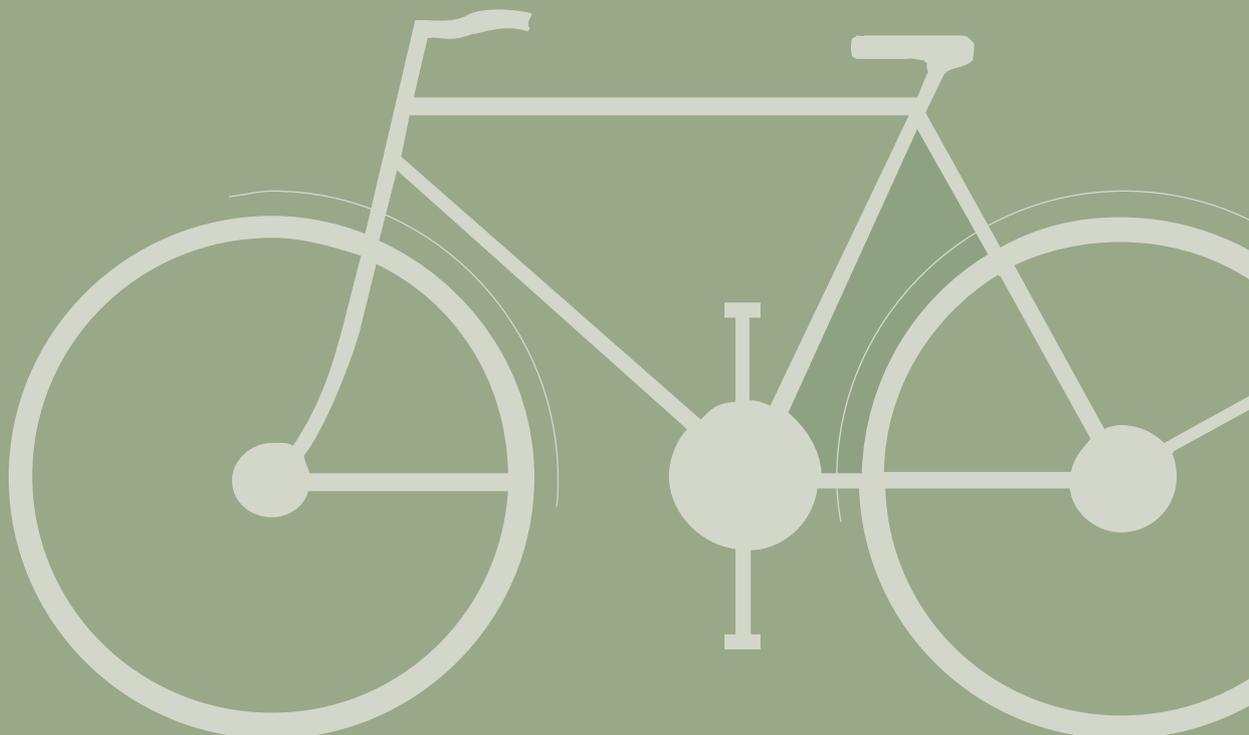


Chaussée de Haecht 1405 – B-1130 Bruxelles
Tél. : 02/244.15.11 – Fax : 02/216.43.42
E-mail : info@ibsr.be – Internet : www.ibsr.be

À l'initiative de :



Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale
Administration de l'Équipement et des Déplacements
Direction Stratégie
CCN – rue du Progrès 80 bte 1 – B-1035 Bruxelles
Tél. : 02/204.20.07 – Fax : 02/204.15.10
E-mail : infovelo@mrbc.irisnet.be



*Transports publics et vélo sont-ils concurrents ?
Ce débat n'est pas pertinent. Il s'agit au contraire de se demander
si la complémentarité entre le vélo et les transports en commun
peut être suffisante pour constituer une alternative à la circulation
automobile dominante, et surtout à l'autosolisme.*



*C'est pourquoi ce document se penche sur l'aménagement des arrêts
des transports en commun et formule des recommandations quant à
l'ouverture des bandes bus et des sites spéciaux franchissables au trafic
cycliste. Le vélo devient ainsi plus attrayant et plus sûr, sans pour autant
porter préjudice à la vitesse (commerciale) des transports en commun.*

jesuispour.be >>



MINISTÈRE DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE
MINISTERIE VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST



**Institut Belge pour la
Sécurité Routière asbl**

Chaussée de Haecht 1405 - B-1130 Bruxelles
Tél.: 02/244.15.11 - Fax: 02/216.43.42
E-mail: info@ibsr.be - Internet: www.ibsr.be