

# Sens uniques limités

## TOME 1

### Table des matières

		Page
1.	<b>Introduction</b>	1
	Cadre général	
	Objectifs	
	Désavantages des sens uniques purs	
	Avantages des sens uniques limités	
	Buts et structuration de l'étude	
	Définitions et abréviations	
2.	<b>Exemples en Belgique et à l'étranger</b>	
2.1	Synthèse	6
	A. les critères	
	B. la mise en oeuvre	
	G. les résultats	
2.2.	Courtrai	8
2.3.	Bâle	14
2.4.	Genève	16
2.5.	Munster	18
2.6.	Zurich	19
2.7.	Etterbeek	20
2.8.	Evere	20
3.	<b>Etude de comportement des usagers</b>	
3.1.	Synthèse	21
	A. Pas d'augmentation des accidents	
	B. Perception des sens uniques limités	
	C. Comportements en section courante	
	D. Comportements aux carrefours	
3.2.	Observations en section courante	24
3.3.	Observation de carrefours	28
4.	<b>Approche générale</b>	
4.1.	Les problèmes posés par les S.U.L	32
4.2.	Proposition de hiérarchie des critères	33
	A. Les critères par ordre d'importance	
	B. Schéma général de résolution	
	C. Conflits d'intérêts et solutions théoriques idéales	
	D. La question du plan de circulation	
5.	<b>Les solutions type</b>	41
	La question des cyclomoteurs de classe A	
	Simplification possible de la signalisation	
5.1.	Maintien du sens unique : solutions	42
	5.1.1. Le S.U.L. simple	43
	A. Aménagements	
	B. Remarques au sujet du stationnement	
	C. Les rues en forte pente	
	D. La question de la largeur	
	E. Profils possibles	
	5.1.2. Le S. U. L. avec logos	54
	5.1.3. Le S.U.L. avec bande cyclable suggérée	55
	5. 1.4. Le S. U. L. avec piste cyclable	61
	(piste cyclable D7,Dg, ou marquée au sol)	
	5.1.5. Les mesures ponctuelles complémentaires	68
5.2	Avec modification du régime de circulation	
	5.2. 1. Remise à double sens	74
	5.2.2. Double sens avec restrictions d'accès	77
	5.2.3. La bande bus+vélo à contresens	81
	5.2.4. La rue cycliste	87
6.	<b>Annexes</b>	89
	Exemples de fiches individuelles	
	Bibliographie	

# 1. Introduction

## 1.1. Cadre général

Cette mission d'étude porte sur l'examen d'environ deux cent cinquante rues ou sections de rues à sens unique situées dans le Pentagone (centre ville), sur le territoire de la Ville de Bruxelles, en vue de les ouvrir à la circulation cycliste dans les deux sens, principalement sur base de la création de 'sens uniques limités' (S.U.L.) tels que prévus par le code de la route et le code du gestionnaire en fonction de la modification de la réglementation de 1990 (arrêté royal du 20.7.90 modifiant l'A.R. du 1.12.75 : règlement général sur la police de la circulation routière, dit 'code de la route'; arrêté ministériel du 20.7.90 modifiant l'A. M. du 11.10.76 : règlement sur les dimensions minimales et les conditions particulières de placement de la signalisation routière, dit 'code du gestionnaire')

Cette mission est inspirée d'objectifs généraux ressortant du Plan régional de développement de la Région de Bruxelles-Capitale, à savoir **a)** la promotion du vélo pour atteindre 10 % des déplacements mécanisés effectués à vélo en 2005 et **b)** la généralisation des sens uniques limités.

Elle s'inscrit dans le prolongement des études 'Possibilités de développement du vélo à Bruxelles'<sup>1</sup> (octobre 1993), 'Aménagements existants' (octobre 1994), 'Proposition de réseau régional d'itinéraires cyclables à Bruxelles' (décembre 1993) et 'Etude détaillée de mise en oeuvre de 13 itinéraires cyclables régionaux' (décembre 1994) réalisées par l'a.s.b.l. Pro Vélo pour le Ministère des travaux publics et des communications de la Région de Bruxelles-Capitale.

## 1.2. Objectifs

Une politique des déplacements peut agir sur l'attractivité des divers modes de transport en privilégiant ceux dont l'usage est souhaité (à côté de la marche à pied, le vélo et les transports publics sont ceux que le Plan régional de développement privilégie) et en défavorisant ceux qui posent problème (par exemple, les usages non nécessaires de la voiture par les Bruxellois ou les navetteurs, ou encore la pénétration non nécessaire des gros poids lourds dans la ville).

Les mesures pouvant provoquer une augmentation de l'usage du vélo sont principalement celles qui favorisent les cyclistes. Accessoirement, ce sont aussi celles qui restreignent les usages non souhaités de la voiture (par exemple, les mesures contre le stationnement à longue durée des 'voitures-ventouse') et qui conduisent l'automobiliste à chercher une alternative.

L'éventail des mesures pouvant favoriser l'usage du vélo est très varié. On les regroupe généralement en quatre volets : **a)** amélioration des conditions de circulation des cyclistes; **b)** écolage pour les cyclistes, notamment les jeunes, et pour les autres conducteurs; **c)** information/encouragement destinés au grand public ou aux cyclistes; **d)** police de la circulation et application des sanctions.

<sup>1</sup> Pour rappel, l'étude 'Possibilités de développement du vélo à Bruxelles' concluait que, sur base des transferts de la voiture vers le vélo que l'on peut estimer pour les déplacements à l'heure de pointe (7h-9h) à la lumière d'exemples étrangers, 1 0% de déplacements mécanisés à vélo en 2005 auraient pour effet de réduire d'environ 1.800 unités la demande en stationnement à l'intérieur du Pentagone. Ce chiffre correspond à 4.200 cyclistes à l'heure de pointe, dont plus de la moitié seraient des automobilistes ou passagers qui auraient adopté le vélo comme nouveau mode de déplacement (sachant que le taux d'occupation moyen d'une voiture à l'heure actuelle est de 1,14 personne).

L'amélioration des **conditions de circulation** signifie qu'il faut

- **renforcer la sécurité** des cyclistes
- **faciliter les déplacements** des cyclistes.

Ce double objectif peut être atteint par une action sur

- a) les infrastructures (notamment un réseau d'itinéraires cyclables pour faciliter et agrémenter les trajets à moyenne et longue distance -de 2 à 10 km, ou des mesures ponctuelles au passage d'obstacles -ponts, tunnels, etc.);
- b) la modération de la vitesse du trafic automobile (cette mesure peut être prise spécifiquement pour assurer la sécurité des cyclistes, mais elle est plus généralement prise pour assurer la qualité de la vie dans les quartiers d'habitat et assurer la sécurité des piétons -en particulier aux abords des écoles- est des autres usagers -automobilistes et cyclistes);
- c) l'amélioration générale de l'accessibilité (pour faciliter l'accès au réseau des (CR et l'accès aux destinations, pour faciliter les trajets locaux sur des distances de 1-2km).

La présente étude sur les rues à sens unique dans le Pentagone répond principalement à une volonté d'amélioration générale de **l'accessibilité** de tout le centre-ville aux cyclistes tout en assurant leur **sécurité**. Elle répond aussi à une volonté de contribuer à la mise en place des **Itinéraires Cyclables Régionaux** (ICR) ou encore **d'itinéraires cyclables de proximité** (itinéraires cyclables locaux ou communaux) pouvant compléter le réseau des ICR.

### 1.3. Désavantages des sens uniques purs

Les sens uniques ont principalement été instaurés dans le but d'augmenter le nombre de places de stationnement. Ce n'est que dans quelques cas seulement que les sens uniques ont pour but premier d'organiser la circulation (principalement pour améliorer la fluidité sur des axes importants ou pour éviter le transit parasite à travers certains quartiers).

L'instauration des sens uniques est donc un outil intéressant de gestion du trafic ou du stationnement, mais elle présente plusieurs désavantages non négligeables:

- multiplication des détours et contournements (allongement des trajets pour les automobilistes, mais aussi pour les cyclistes);
- risque élevé d'augmentation de la vitesse: la conscience de ne pas avoir à croiser d'autres véhicules dans une rue ou de ne pas devoir prendre garde à la priorité de droite incite les automobilistes à circuler plus vite;
- risque élevé d'augmentation des accidents et de leur gravité: les vitesses plus élevées constituent un risque aux carrefours (collisions entre automobilistes);
- augmentation des risques pour les piétons et cyclistes: à vitesse plus élevée, le champ de vision de l'automobiliste se rétrécit fortement: il perçoit donc nettement moins bien les mouvements de piétons ou de cyclistes, et le freinage est nettement moins rapide (Cf. remarque 4 ci-dessous).

### 1.4. Avantages des sens uniques limités

L'ouverture des rues à sens unique dans les deux sens pour les cyclistes permet de combiner les objectifs d'accessibilité et de sécurité mentionnés ci-dessus.

- a) Les S.U.L. ont un effet positif sur la sécurité des cyclistes :

L'ouverture des S.U.L. ne se solde nullement par une augmentation spectaculaire du nombre et de la gravité des accidents (mais il y a une phase d'adaptation pendant laquelle est logique de prendre des mesures préventives sous forme d'une information renforcée). Au contraire, à long terme, le trafic cycliste peut augmenter alors que le nombre d'accidents baisse ou reste à peu près stationnaire (il y a donc proportionnellement moins d'accidents par kilomètre

parcouru à vélo ou par déplacement effectué à vélo, et donc proportionnellement moins de risques pour chaque cycliste)<sup>2</sup>. Cela s'explique aisément :

- les cyclistes qui circulent à contresens dans un S.U.L. sont souvent moins en danger que ceux qui circulent selon le sens unique, car le contact visuel entre conducteur et cycliste est nettement meilleur<sup>3</sup>;
- les rues à sens unique sont généralement des rues secondaires, dans lesquelles les accidents sont nettement moins fréquents, et surtout moins graves que sur les rues principales, car le trafic y est moins intense et moins rapide<sup>4</sup>;
- les accidents qui se produisent dans les sens uniques représentent une faible proportion de l'ensemble des accidents avec cyclistes. L'essentiel des accidents avec cyclistes ont lieu sur les voiries principales (queues soient à sens unique ou à double sens général). Avec l'ouverture des S.U.L., les cyclistes ont plus de chances d'éviter ces rues dangereuses<sup>5</sup>.

**b) Les S.U.L. ont plutôt des effets positifs sur la circulation automobile**

- les cyclistes (surtout les néophytes ou les cyclistes peu surs de soi) n'empruntent les axes principaux que lorsqu'ils ont des raisons impératives d'y être (il y a de nombreuses destinations et du logement sur ces axes) ou lorsqu'ils ont un style de conduite généralement compatible avec le trafic automobile (cyclistes rapides et expérimentés qui circulent à une moyenne de 25-30km/h, avec des pointes plus élevées encore, de sorte qu'ils s'intègrent facilement aux flux du trafic automobile)<sup>6</sup>;
- la circulation des vélos à contresens dans les sens uniques contribue à une modération du trafic sans réduire la capacité des voiries (le croisement entre cycliste et automobiliste se fait à vitesse réduite dans la plupart des voiries locales; les automobilistes tendent à ralentir préventivement quand ils savent qu'un cycliste peut arriver à contresens ou dès qu'ils aperçoivent un cycliste qui s'approche, même s'il est encore à quelque distance)<sup>7</sup>;
- la largeur nécessaire au croisement d'un cycliste et d'une voiture correspond le plus souvent à la largeur qui est de toute façon nécessaire au passage de poids lourds, et la perte d'emplacements de stationnement est exceptionnelle<sup>8</sup>;

<sup>2</sup> A Graz (Autriche), avec un réseaux cyclable de 220km, l'instauration généralisée du 30km/h et l'ouverture quasi systématique de rues à S.U.L., le kilométrage total parcouru par les cyclistes a augmenté de 50%; par contre, le nombre total des accidents avec des cyclistes n'a augmenté que de 10%: pour les cyclistes, cela signifie une diminution du risque d'accidents de 38%. (Cf. 'Les possibilités de développement du vélo à Bruxelles'). A Bruges, depuis l'instauration du plan de circulation (modération du trafic, boucles pour la pénétration dans le centre, etc.), les comptages indiquent 21% de cyclistes en plus et une baisse de 37% pour les accidents avec cyclistes.

<sup>3</sup> Cf. analyse de cas à la section 3.2. : les cyclistes qui se font dépasser sur une chaussée libre de 3m sont nettement plus insécurisés que ceux qui croisent une voiture sur la même largeur, principalement parce que ces derniers ont un excellent contrôle visuel de la situation. On fait le même constat par rapport aux véhicules en stationnement.

<sup>4</sup> Le freinage est nettement plus rapide pour une voiture circulant à 30km/h (environ 13m) que pour celle qui circule à 40-50 km/h (de 20 à 28m). Lors du freinage, une voiture qui circulait à 30km/h ne faut déjà plus que du 20km/h après 11 m: à cette vitesse, les blessures sont généralement légères. Quand la vitesse est de 40km/h, vu le temps de réaction, le freinage n'a même pas commencé après 11m: à la vitesse de 40km/h, les blessures risquent généralement d'être mortelles. (Cf article paru dans Symbioses, n° 24, février 1995).

<sup>5</sup> Cf section 3

<sup>6</sup> Cf enquête -section 3.1. : 113 des cyclistes déclarent éviter les grands axes depuis qu'ils peuvent emprunter des S.U.L.

<sup>7</sup> Cf. section 3.2. : enregistrements vidéo qui révèlent que les vitesses moyennes des automobilistes baissent d'environ 113 en cas de croisement d'un cycliste sur une chaussée libre d'environ 3,5m. L'un des inconvénients majeurs des sens uniques est précisément qu'ils favorisent des vitesses trop élevées, puisque les automobilistes ne doivent plus tenir compte d'usagers venant en sens inverse. A vitesse plus élevée, le champ de vision se rétrécit et l'automobiliste a une perception nettement moindre des mouvements des piétons. De plus, les voitures abordent les carrefours à vitesse plus élevée, ce qui accroît également le nombre d'accidents.

<sup>8</sup> Cf. section 5.1.1. : 3m suffisent pour le croisement prudent (à 20km/h pour la voiture), et des largeurs inférieures sont pratiquées sans aucun problème de sécurité ni de fluidité dans des rues locales.

c) Les S.U.L. augmentent considérablement l'attractivité du vélo en tant que mode de déplacement

- facilité de choix d'un itinéraire simple pour les trajets de proximité (école, achats, équipements collectifs -postes, administrations, etc.-, gares, stations de métro, etc.);
- facilité de joindre divers points de destination lors d'un seul déplacement (par exemple,
- faire un crochet par le bureau de poste ou accompagner un enfant à l'école en partant au travail, ou faire un crochet par un commerce de quartier en revenant du travail);
- gains de temps grâce à une forte réduction des détours imposés par les sens uniques : la vitesse de croisière moyenne d'un cycliste donné est généralement constante (environ
- 10 km/h pour les cyclistes très lents, 15-20km/h pour les cyclistes 'moyens', 25-30km/h
- pour les cyclistes rapides), et c'est la longueur de son trajet qui détermine son temps de parcours; l'allongement du trajet est donc fortement pénalisant<sup>9</sup>;
- meilleure sécurité par l'évitement des grands axes, où les cyclistes sont nettement plus souvent victimes d'accidents<sup>10</sup>;
- agrément de pouvoir éviter les grands axes où les conditions de circulation à vélo sont désagréables (stress, pollution), voire décourageantes pour la plupart des cyclistes
- potentiels et même pour beaucoup de cyclistes quotidiens;
- économie d'efforts : possibilité d'éviter des côtes ou des détours inutiles;
- sentiment de n'être pas pénalisé par des mesures qui ne concernent pas les cyclistes (les sens uniques servent surtout à augmenter le nombre de places de stationnement, à fluidifier le trafic automobile sur certains axes ou à le réduire sur d'autres).

## 1.5. Buts et structuration de l'étude

Sachant que l'ouverture des sens uniques limités présente de nombreux avantages et qu'elle est propice à favoriser fortement le cyclisme quotidien, cette étude poursuit deux buts :

- **Clarifier les conditions de faisabilité** pour l'ouverture des rues à sens unique limité. Il s'agit de clarifier quelles sont les difficultés que les sens uniques limités posent en termes de sécurité et de préciser par quels moyens il est possible d'y remédier. Il s'agit également de clarifier les difficultés que les sens uniques limités posent en termes de fluidité de la circulation et de préciser dans quelles conditions l'ouverture des sens uniques limités est compatible avec la circulation automobile en général.
- **Proposer des solutions concrètes** pour chacune des rues à sens unique du Pentagone. Il s'agit de préciser si des aménagements sont nécessaires et de préciser la nature de ces aménagements, le tout en vue de préparer le terrain pour la réalisation concrète des sens uniques limités.

Le rapport final comporte trois parties

**Partie 1** : exposé des conditions de faisabilité du S.U.L. et description de cas type

- Exemples en Belgique et à l'étranger
- Résultats d'une étude de comportement des usagers
- Proposition de critères
- Solutions type

<sup>9</sup> La vitesse moyenne de porte à porte d'un cycliste (cyclistes lents et rapides confondus) se situe autour de 12km/h sur des trajets typiques d'environ 3,5km; en ville, sur un même parcours, un automobiliste atteint une vitesse de porte à porte d'à peine 14km/h (Cf Possibilités de développement du vélo à Bruxelles).

<sup>10</sup> Cf. section 3.: un relevé des accidents dans un quartier sur plusieurs années indique que la majorité des accidents avec cyclistes se produisent sur les rues à double sens, qui sont le plus souvent les axes principaux, et que les accidents sur les sens uniques sont minoritaires;

**Partie 2 :** fiches individuelles par rues avec, pour chaque rue:

- un état des lieux avec schéma de situation et photos
- une partie 'solution' avec récapitulatif des panneaux additionnels et indication des éventuels aménagements requis.

**Partie 3 :** synthèse et conclusions.

On y trouvera la synthèse de la partie 1 (cadre de travail) et de la partie 2 (résultats). Des statistiques reprennent l'ensemble des panneaux additionnels, des marquages et des éventuelles mesures constructives pour tout le Pentagone ainsi que pour divers groupes de rues (selon la difficulté d'instauration du S.U.L. ou l'urgence), de sorte à pouvoir procéder à une évaluation des coûts et à pouvoir envisager un calendrier de réalisation.

## 1.6. Définitions et abréviations

B.C.S. bande cyclable suggérée

I.C.R. itinéraire cyclable régional

P. C. : piste cyclable (D7 ou D9)

P.C.M. piste cyclable marquée

P.R.D. : Plan régional de développement

S.U. : sens unique

S. U. L. : sens unique limité (contresens cycliste)

**Sens unique limité (S.U.L.) :** rue à sens unique ouverte aux cyclistes dans les deux sens.

**Réseau d'itinéraires cyclables :** réseau couvrant toute une ville et constitué de trajets à longue distance propice à la circulation des cyclistes, soit parce qu'ils empruntent des voiries peu fréquentées, soit parce que les voiries importantes qu'ils suivent occasionnellement sont aménagées en conséquence pour assurer le confort et la sécurité des cyclistes. Pour la Région de Bruxelles- Capitale, il existe un projet de réseau d'itinéraires Cyclables Régionaux (ICR).

**Piste cyclable (P.C.) :** aménagement pour les cyclistes réalisé hors chaussée, généralement au niveau du trottoir en ville (pistes dites D7 ou D9), ou au niveau de la chaussée (piste cyclable marquée).

En Belgique, une P.C. est obligatoire pour les cyclistes.<sup>11</sup>

**Piste cyclable marquée (P.C.M.) :** P.C. réalisée par marquage au sol sur la chaussée. En Belgique, une P.C.M. doit être marquée par deux lignes de traits interrompus. Une P.C.M. est obligatoire pour les cyclistes.<sup>12</sup>

**Bande cyclable suggérée (B.C.S.) :** à la différence de la P.C.M., marquage au sol sur la chaussée qui n'a pas de valeur légale (les cyclistes ne doivent pas l'emprunter et d'autres usagers peuvent l'utiliser) mais qui a une valeur indicative (indique une position préférentielle pour le cycliste ou rappelle l'existence des cyclistes).<sup>13</sup>

**Couloir d'approche ou couloir cyclable :** équivalent légal d'une piste cyclable marquée, mais sur courte distance (le long de bandes directionnelles avant un carrefour, par exemple).

**Logo vélo :** marquage au sol représentant un vélo (éventuellement avec une flèche directionnelle).

<sup>11</sup> Pour plus de détails, voir la section 5.1.4.

<sup>12</sup> Pour plus de détails, voir la section 5.1.4.

<sup>13</sup> Pour plus de détails, voir la section 5.1.3.