

DOCUMENTATION PISTES CYCLABLES SUR TROTTOIR



Septembre
2016

A la demande de l'échevin de la mobilité, le GRACQ de Braine l'Alleud a effectué une recherche documentaire sur des études traitant de la sécurité des trottoirs accessibles tant aux piétons qu'aux cyclistes.

Nous avons parcouru des documents provenant de 10 pays. Nous en présentons les principaux enseignements suivis des références et d'un résumé de chaque étude. Malheureusement, nous n'avons trouvé que très peu d'études récentes sur ce type d'aménagements.

DOCUMENTATION PISTES CYCLABLES SUR TROTTOIR

Principaux enseignements

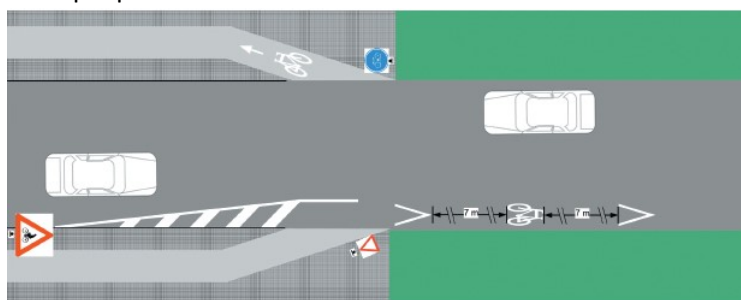
- ❖ Toutes les statistiques montrent objectivement que le **risque d'accident** impliquant un cycliste est **plus élevé sur un trottoir mixte** que sur une chaussée ou une piste cyclable en site propre.

Ceci est dû à la configuration même des lieux :

- d'une part, **une zone de conflit entre cyclistes et piétons** (plus marquée sur piste partagée avec le panneau D10) ,
- d'autre part une **mauvaise visibilité aux intersections** avec la circulation automobile.

Un bon aménagement (espace dégagé, signalisation, marquage, bordure adaptée) à **hauteur des carrefours est donc primordial** pour assurer la sécurité des cyclistes

Exemple pour une bonne réinsertion sur la chaussée :



- ❖ Les trottoirs mixtes sont souvent **trop étroits** pour permettre une cohabitation sûre entre cyclistes lents et plus rapides.
- ❖ Retirer les cyclistes de la chaussée n'habitue pas les automobilistes à partager la voirie et ne ralentit pas la vitesse moyenne en agglomération.
- ❖ Les trottoirs mixtes peuvent présenter un avantage hors agglomération, lorsqu'il y a une bonne visibilité, peu d'intersections et de piétons.
- ❖ Il faut également prendre en considération la présence de plus en plus importante de vélos à assistance électrique, plus rapides, qui n'existaient pas lors de la rédaction de ces différentes études (antérieures au développement des vélos à assistance), sans compter la nouvelle catégorie de véhicules dite d'engins de déplacement (Art 2.15.2 CdR) comme les trottinettes, les rollers ou encore les segways qui, dans certaines conditions, peuvent également emprunter les pistes cyclables ou les trottoirs mixtes.
(« les utilisateurs d'engins de déplacement suivent les règles applicables aux piétons lorsqu'ils ne dépassent pas l'allure du pas et les règles applicables aux cyclistes lorsqu'ils dépassent l'allure du pas »)

Recommandations du GRACQ

Il importe de prendre en compte les exigences de qualité auxquelles une infrastructure cyclable doit satisfaire, c'est-à-dire une infrastructure permettant des déplacements rapides et confortables à vélo dans des conditions de circulation sûres et attrayantes

Les cinq critères qui résument les besoins des cyclistes sont :

- la sécurité
- le confort
- la rapidité
- l'attrait
- la cohérence

1. Le GRACQ recommande d'éviter de mettre des pistes cyclables sur les trottoirs, mais de privilégier toutes les autres solutions prévues par le code de la route.

Notamment :

- L'aménagement de pistes cyclables à gauche de la bande de stationnement et non sur le trottoir (meilleure visibilité, moins de conflits avec les piétons, moins de risque de heurter une portière)
- Le marquage au sol de *bandes cyclables suggérées* destinées à sensibiliser les usagers de la route à la prise en compte des cyclistes sur la chaussée.
- Dans tous les cas, éviter les différences de niveau (bordures)

2. Dans l'éventualité où la piste cyclable sur trottoir est la seule solution envisageable, sa réalisation doit faire l'objet d'une attention particulière :

- Sécuriser les zones de conflits entre automobilistes et cyclistes, c'est-à-dire aux carrefours, aux entrées de garages/parkings et à la réinsertion des cyclistes sur la chaussée.
Cela peut être réalisé notamment en complétant l'infrastructure existante par des marques au sol (pictogramme vélo et lignes) et en interdisant le stationnement sur une distance suffisante (plus que les 5 mètres réglementaires) aux abords des carrefours pour améliorer la visibilité
- Disposer d'une largeur suffisante pour permettre une cohabitation sûre entre piétons, cyclistes lents et plus rapides

3. Rendre certaines pistes cyclables facultatives afin de mieux prendre en considération les caractéristiques des différents types de cyclistes : les plus rapides et ceux moins à l'aise dans la circulation, comme les enfants.

A cette fin le GRACQ recommande de combiner les pistes cyclables sur trottoir avec le panneau F99b afin de rendre facultative leur utilisation par les cyclistes. A partir du 1^{er} octobre 2016 le Code de la Route permet en effet d'appliquer ce panneau à une partie de la chaussée et non à son entièreté comme auparavant.



Les différentes pistes cyclables en Belgique



A côté des **pistes cyclables classiques** (signal D7), le Code de la route belge distingue deux types d'accotement en saillie aménagés pour la circulation mixte des piétons et des cyclistes :

- la **piste séparée** (signal D9) où les piétons et les cyclistes ont chacun leur partie réservée,
- et la **piste partagée** (signal D10) où les piétons et les cyclistes peuvent circuler indifféremment sur toute la largeur.



A côté de ces voies existent aussi les chemins réservés aux piétons, cyclistes cavaliers (signal F99a ou F99b et [article 22quinquies](#) du Code de la Route) qui ne sont pas obligatoires.



et

Cette distinction a une influence sur les règles de priorité : sur une piste séparée, le cycliste a priorité sur le piéton qui emprunterait la partie réservée aux cyclistes; sur une piste partagée, c'est le cycliste qui ne peut mettre en danger les piétons.

Notons encore que la Région wallonne¹ et l'IBSR recommandent pour ces pistes les dimensions suivantes :

| Type d'aménagement | Largeur utile standard | Largeur utile minimale |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| D7 unidirectionnel | 1,8 m | 1,3 m* |
| D7 bidirectionnel | 2,5 m | 2,0 m |
| D9 ou F99b unidirectionnel | 2,8 m (1,5 + 1,3)** | 2,6 m (1,5 + 1,1)** |
| D9 ou F99b bidirectionnel | 4,0 m (1,5 + 2,5)** | 3,5 m (1,5 + 2,0)** |
| D10 unidirectionnel | 2,5 m | 2,0 m |
| F99a (bidirectionnel) | 3,0 m + 1 m*** | 2,5 m + 1 m*** |

(*) : 1.5 m min. en agglomération en l'absence de trottoir et en cas de très faible fréquentation piétonne

(**) : partie piétonne + partie cyclable

(***) : en présence de cavaliers

NB : D10 : toujours unidirectionnel !

De plus, une zone de tampon de sécurité par rapport à la circulation d'une largeur de 0,30 m minimum en agglomération est à prévoir, et de 0,80 m (0,60m minimum) par rapport aux zones de stationnement (ouverture des portières !).

Les études consultées ne faisant pas toujours la distinction entre ces différentes parties de la voie publique, nous utiliserons indistinctement le vocable « trottoirs mixtes » pour les deux pistes évoquées.

¹ Vademecum 5. Les aménagements cyclables séparés SPW Editions – Routes - Guide méthodologique

Aperçu des différentes études (extraits)

1. Belgique

1.a. Etude Provélo : Pistes cyclables sur trottoirs

Provélo aborde le côté positif et les côtés négatifs des pistes séparées de la chaussée ou "sur trottoirs".

Avantage

- Sécurité le long de la piste (surtout si les autos roulent vite).

Inconvénients

- Danger aux carrefours (3 à 11 fois plus de risques !), d'autant plus que la norme des 30 m sans stationnement avant le carrefour (pour assurer une bonne visibilité entre les cyclistes et les autos) n'est généralement pas respectée.
- Assez coûteux (avec permis d'urbanisme).
- Beaucoup d'espace exigé.
- Dépassement d'un cycliste plus lent impossible si la piste ne fait pas 2,5 m de large (sauf par la droite sur la zone piétonne).
- Danger avec les piétons et/ou les enfants qui sortent des habitations ou bureaux.
- Conflit avec les cyclistes (principalement dans les zones d'affluence des piétons comme les entrées d'école ou de bureau, les arrêts de bus, etc.).
- Jonctions piste-chaussée pas adaptées.

Quand et où peut-on aménager des pistes cyclables sur trottoirs ?

- Le long des grandes voies de circulation.
- En l'absence de nombreuses intersections.
- Quand on dispose de place.
-

Source :

<http://www.provelo.be/fr/rd/centre-de-documentation/cohabitation-pietons/cyclistes-source-danger>
(16/10/2014)

1. b. Région wallonne

En cas de faibles fréquentations piétonne et cycliste, un aménagement mixte de type D10 donnant la priorité aux piétons peut être envisagé. Toutefois, vu son caractère obligatoire et les difficultés de cohabitation entre piétons et cyclistes qu'il peut engendrer (notamment par rapport aux cyclistes « lièvre »), il doit rester une exception. A noter qu'il n'est pas conseillé d'y indiquer des pictos vélos car cela déforçerait les principes de priorité piétonne et de convivialité liés à ce type d'aménagement.

Source :

Les aménagements cyclables séparés SPW Editions – Routes - Guide méthodologique

1.c. Région bruxelloise

Sur les 424 accidents corporels (donc pas les accidents avec seulement des dégâts matériels) de cyclistes enregistrés par l'INS en Région de Bruxelles-Capitale entre 1998 et 2000, seuls 138 cas étaient exploitables parmi lesquels 15 cas de cyclistes qui ont débouché du trottoir, 15 conducteurs qui ont ouvert leur portière sans vérifier la présence d'un cycliste et de nombreux cas de conducteurs qui ont changé de direction sans céder la priorité au cycliste.

Différents aménagements sont accidentogènes par le manque de visibilité réciproque entre le cycliste circulant sur une piste cyclable et le conducteur sur la chaussée. Il est par exemple recommandé de rapprocher la piste cyclable séparée de la chaussée à l'approche des carrefours ou, de manière générale, d'éviter les situations où le cycliste pourrait être masqué en arrivant au carrefour, y compris par des véhicules en attente de tourner.

L'étude n'examine pas en particulier les accidents sur trottoirs mixtes. Elle reprend par contre les accidents avec un cycliste débouchant du trottoir : 9 cas totalisant 8 blessés légers et 1 blessé grave. En fait, aux carrefours, déboucher d'un trottoir pose les mêmes problèmes de sécurité que déboucher d'une piste cyclable séparée, mais en plus accentué.

Un autre chapitre est consacré aux accidents avec piétons : 7 accidents dont 4 accidents en carrefour et 3 en section, 3 accidents avec blessé grave et 4 accidents avec blessés légers. Les accidents avec piétons sont relativement peu nombreux, mais leurs conséquences ne sont pas nécessairement aussi bénignes qu'on pourrait le penser. Sur les 7 cas de l'échantillon, on enregistre 4 cyclistes légèrement blessés et 1 cycliste gravement blessé, 2 piétons légèrement blessés et 2 piétons gravement blessés. Les piétons âgés sont particulièrement vulnérables. Le piéton est heurté alors qu'il traverse la chaussée (3 cas) ou sur le trottoir (3 cas) ou la piste cyclable séparée.

Accidents avec cyclistes sur infrastructure cyclable

En carrefour comme en section, les accidents sur pistes cyclables séparées (tous types confondus) sont environ deux fois plus nombreux que les accidents sur piste cyclable marquée (ou bande cyclable suggérée). À noter aussi : la proportion non négligeable d'accidents impliquant des cyclistes roulant sur le trottoir ou en débouchant (17 cas sur 138, soit 12 %)

Source :

Accidents de cyclistes en contexte urbain - Trois années (1998-2000) d'accidents corporels de cyclistes sur les voiries régionales de la Région de Bruxelles-Capitale,
Vademecum vélo en région bruxelloise, fascicule 1, janvier 2006 (en collaboration avec l'IBSR).

2. France

Pistes cyclables à hauteur du trottoir

Lorsque le trottoir est suffisamment large, une solution consiste à délimiter une piste à hauteur du trottoir, mais en différenciant très clairement les parties affectées aux cyclistes et aux piétons.

Largeur minimale de trottoir de 1,40 m libre de tout obstacle.

La piste cyclable est implantée du côté de la chaussée.

Ce cas n'est pas idéal, car il existe des problèmes avec les personnes aveugles et malvoyantes.

En présence de stationnement longitudinal, il est recommandé d'avoir une surlargeur ou un espace tampon d'environ 0,50 m.

Une piste cyclable doit être éloignée des façades et clôtures afin de dégager la visibilité réciproque entre cyclistes et riverains qui sortent en voiture.

Pour les endroits dangereux et les accès riverains importants (habitats collectifs, entreprises, stations-service, supermarchés...), il est conseillé de renforcer la perception de la piste par les automobilistes : flèche, figurine (vélo blanc), revêtements différents.

En amont de l'accès riverain, un dégagement de visibilité de 5 à 10 m est indispensable (éviter le stationnement motorisé, les équipements divers, les masques végétaux, les bacs à fleurs...), afin de permettre une bonne perception réciproque des cyclistes et des automobilistes en manoeuvre d'entrée et de sortie.

Aménager une avancée de trottoir, sur une dizaine de mètres en amont, constitue une bonne solution.

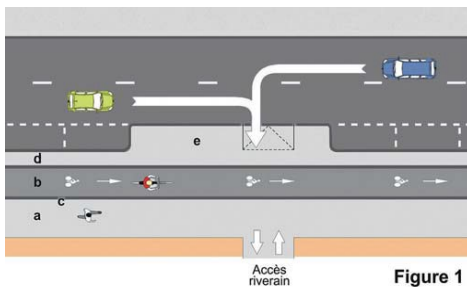


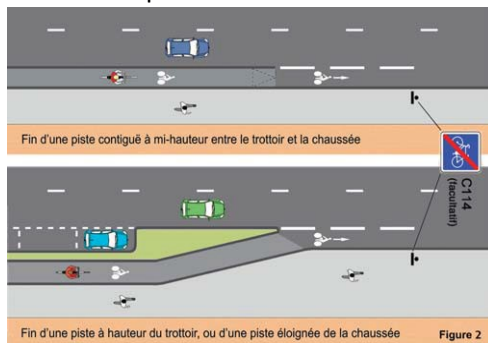
Figure 1

Extrémités

La réinsertion dans la circulation s'effectuera tangentiellement : la piste se prolonge en bande sur chaussée, soit en s'arrêtant sans resserrement brutal, soit en continuant jusqu'à un point particulier (ex : carrefour...). Il faut éviter d'arrêter la bande avant des points dangereux ou des zones de resserrement.

Le début de la piste sera annoncé par un marquage au sol éventuellement complété par la signalisation verticale.

L'accès à la piste et la réinsertion dans la circulation s'effectuent de préférence à niveau (0 cm).



Carrefours sans feux

Différentes solutions permettent à l'aménageur d'assurer la continuité de la piste cyclable : • la piste traverse le carrefour au niveau d'un plateau. De ce fait, la voiture qui accède ou sort de la voie secondaire est fortement ralentie, ce qui est en cohérence avec sa perte de priorité (figure 6) ;

- lorsque que la visibilité est insuffisante, il peut s'avérer utile de rappeler le cédez-le-passage (panneau + marquage) aux véhicules débouchant de la voie non prioritaire après avoir traversé la piste cyclable ;
- la séparation physique entre la piste et la chaussée est interrompue une vingtaine de mètres avant le carrefour et la piste se continue en bande avec marquage en traversée du carrefour.

Cette solution permet d'améliorer la visibilité du cycliste lors de sa traversée.

- la piste traverse le carrefour. Sa priorité est marquée par la signalisation du régime de priorité sur la voie secondaire. Cette solution apporte moins de sécurité au cycliste que dans les deux précédents cas.

Traversée de voies prioritaires

Lorsque la voie longée perd sa priorité, la piste cyclable perd la priorité également.

Aucun marquage particulier n'est à prévoir en traversée de la chaussée.

Source :

Ministère français pour le développement durable - Certu (<http://www.certu.fr>).- Fiche Vélo - janvier 2013

3. USA

3.a Characteristics of the Regular Adult Bicycle User

De cette étude, il apparait que les accidents impliquant des cyclistes sont plus fréquents en dehors de la chaussée (incluant les trottoirs mixtes), tant de façon absolue que relativement par rapport au kilométrage parcouru.

TABLE 13
ACCIDENT RATE BY LOCATION OF CRASH

| Facility Type | Total Miles Traveled by All Respondents | All Accidents | | Serious Accidents | |
|--|---|-----------------|------------------------|-------------------|------------------------|
| | | Number Reported | Rate Per Million Miles | Number Reported | Rate Per Million Miles |
| Major Street | 2,634,000 | 298 | 114.2 | 92 | 34.9 |
| Minor Street | 4,407,000 | 461 | 104.8 | 118 | 26.7 |
| On-Street Bicycle Facility (Lane, Route) | 241,000 | 14 | 58.1 | 6 | 24.8 |
| Off-Street Bicycle Facility (Path) | 264,000 | 81 | 291.6 | 21 | 79.6 |

Source :

Jerrold Kaplan 1975 - thèse

3.b. Risk factors for bicycle-motor vehicle collisions at intersections

Cette autre étude américaine aboutit à la même conclusion :

Sidewalks or paths adjacent to a roadway are usually not, as non-cyclists expect, safer than the road but much less safe. Risk on average 1.8 times as great, but much greater for wrong-way sidewalk bicyclists. Sidewalk cycling appears to increase incidence of wrong-way travel on both paths and roads. Separation of bicycles and motor vehicles leads to blind conflicts at intersections. Aim of well-designed roadway system should be to integrate bicycles and motor vehicles, according to the well-established and effective principles of traffic law and engineering, not to separate them.

Source :

Wachtel, Lewiston. ITE Journal, USA. September 1994

3.c. Adult Bicyclists in the U.S Transportation

Une troisième étude, toujours américaine, détermine le taux relatif de danger comme tel :

- route principale : 0.66
- route secondaire : 0.94
- piste récréative mixte : 1.39
- Trottoir : 16.34

Relative danger index. Major road 0.66, Minor road 0.94, Recreational multi-use trail 1.39, footway 16.34. Also details of 1994 Washington study, with similar results.

Source :

Research Board 77th Annual Meeting, January 11-15, 1998

4. Canada

Sidewalk bicycling safety issues

Selon les experts canadiens, le facteur de danger est de 10 pour les routes, 20 pour les pistes cyclables et de 70 pour les trottoirs.

Details of Toronto and Ottawa commuter surveys of comparative risk. In each case roads safer than cycle paths, which are safer than footways. Footway cyclists at greater risk wherever they ride. 10:20:70 roads:paths:footways

Source :

Aultman-Hall, Adams. Transportation Research Board, 1998

5. Royaume-Uni

Accidents on Stevenage cycleways 1972 – 1977

C'est une observation relativement constante : les accidents impliquant les cyclistes sont plus fréquents aux intersections. La cohabitation cyclistes/piétons sur des pistes partagées est une source d'accidents.

« Principal accident types were collisions at road junctions (43 %) and underpasses (poor visibility a common factor), head-on collisions between users and loss of control. Also incompatibility of pedestrians and cyclists/mopeds on paths »

Source :

Rainbird. Hertfordshire County Council/PTRC, UK, 1979

6. Allemagne

Verkehrsunfälle mit Radfahrern

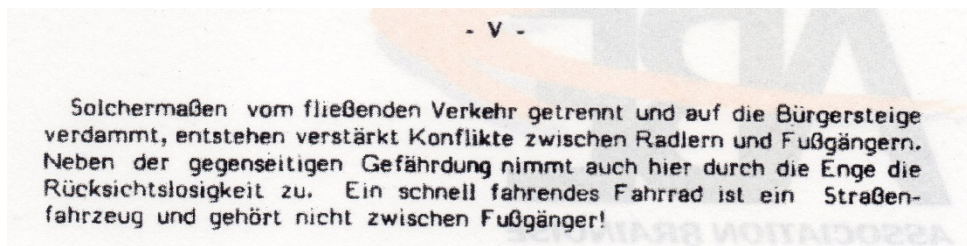
Contrairement à l'objectif d'obtenir une présence moins envahissante de l'automobile, les pistes cyclables ont en quelque sorte renforcé le monopole de l'auto sur la chaussée en y chassant le vélo ; du coup, l'automobiliste accepte moins de partager « son » espace avec d'autres usagers. Un effet pervers est l'augmentation de la vitesse moyenne du trafic automobile urbain et de l'agressivité vis-à-vis des usagers faibles.

Radwege verschlechtern die Verkehrsmoral

Statt in Berlin Maßnahmen zu treffen, die die gegenseitige Rücksichtnahme aller Verkehrsteilnehmer fördern und Alternativen zum Autoverkehr zu erschließen, wurde mit dem Radwegebau und dem Ziel die Verkehrsarten zu trennen, das Gegenteil erreicht.

Konnten sich die Autofahrer seit Ende der Siebziger Jahre endlich wieder an Radfahrer gewöhnen, so werden nun die Straßen indirekt zu Motorstraßen, auf denen sich der Geschwindigkeitsrausch ausleben läßt. Kein Wunder, daß charakterlich schwache Kraftfahrer sich berechtigt fühlen, die dennoch auf der Fahrbahn fahrenden Radler mittels Hupen, gefährlichem Schneiden u.ä. zu vertreiben. In den letzten zwei Jahren beklagen immer mehr Radler solche Nötigungen, die nicht selten mit Beschimpfungen, Beleidigungen und tätlichen Angriffen einhergehen oder zu schweren Unfällen führen. Die Argumentation: "Fahr gefälligst auf dem Radweg!", "Verschwinde von der Straße!", zeigt die Ursache dieser Eskalation.

Trottoirs mixtes



Ces experts sont d'avis que les vélos n'ont pas leur place sur les trottoirs.

Les auteurs plaident pour la suppression de l'obligation d'utiliser les pistes cyclables. Une piste cyclable adaptée sera spontanément utilisée ; par contre, il est frustrant pour un cycliste de devoir réduire sa vitesse en l'obligeant à utiliser une piste qui n'est pas efficace ou qui ne correspond pas à son style de conduite (vélos de courses par exemple).

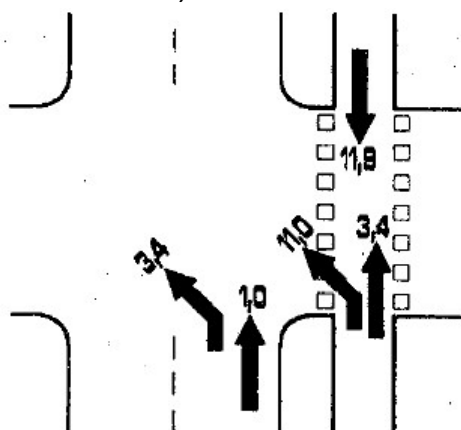
Source :

Berlin Police study 1981 to 1985, der Polizeipräsident in Berlin, 1987

7. Suède

Etude de l'université de Lund

Le schéma suivant montre le niveau de risque pour un cycliste (1 étant le risque d'avoir un accident en restant sur la chaussée)



Source :

Velo Secur traffic safety conference Salzburg, Austria, May 2-5 1990

8. Finlande

Safety of cycling children – Effect of the street environment Leden

Cette étude portant sur 14,000 enfants (de 6 à 16 ans) circulant à vélo montre que le risque de collision avec un véhicule motorisé est de 0,5 accident/100.000km sur la chaussée mais de 1,3 accident/100.000km à une intersection avec une piste cyclable (soit 2,7 fois plus élevé)

Field survey of 14,000 schoolchildren between ages of 6 and 16 in five Swedish, one Norwegian and three Finnish towns. Children described road crashes in which they had been involved over the past year. For children cycling, risk of colliding with motor vehicle 2.7 times higher at intersections with a cycle track (which the child used) than at road-only intersections. Risk highest when cycle crossings 8 to 15m from intersections and when traffic signals were present.

Overall risk of collision is 0.5 crashes/100,000km on the carriageway but 1.3 crashes/100,000km on a cycle track, rising to 2.8 when there are concurrent green signals for road and cycle track at junctions.

Source:

Technical Research Centre of Finland, 55 (ISBN 951-38-3436-0) 1989

9. Autriche

L'étude conclut que le risque d'avoir un accident est trois fois plus élevé sur piste cyclable que sur route et recommande de ne pas retirer les cyclistes de la circulation automobile en ville car cela engendre plus de problèmes de cohabitation et d'accidents.

Trying to keep cyclists apart from motor traffic in urban areas has proved too much for road users to cope with and led to unnecessary accidents. Urban cycle paths are unsuitable and should not be used. Providing cycle paths rarely solves safety problems and often introduces new ones. Austrian and Swedish research shows cyclists at 3 times greater risk on cycleways than on road.

Bremen police chief agreed and called for compulsory use of paths to be lifted.

Source:

Sicherheit rund ums Radfahren Report of Velo Secur cycle safety conference in Salzburg, ARGUS, Austria, 1992

10. Suisse

Vélos sur le trottoir - Manuel d'aide pour la mise en place de la signalisation «Chemin pour piétons» complétée par l'indication « autorisés» (Fonds de sécurité routière, 2005)

Si on admet le principe d'autoriser les trottoirs aux cycles, il est important de tenir compte des situations critiques et spécifiques à la pratique du vélo. Monter ou descendre d'un trottoir par exemple, conduit non seulement à la nécessité de s'arrêter et de repartir, mais engendre également d'autres dangers (les arêtes et bords coupants des bordures correspondent non seulement à une perte de confort, mais sont souvent à l'origine de chutes et de dégâts aux bicyclettes). Le trottoir doit être suffisamment large, peu fréquenté et exempt d'obstacles. On peut ajouter que le parcours ne devrait comporter que peu de traversées de rues adjacentes et de montées et descentes du trottoir. Les piétons doivent être avertis de la présence de cyclistes par une signalisation claire et bien visible.

En zone bâtie, l'autorisation d'emprunter les trottoirs doit être accordée avec circonspection. Les possibilités de gérer la cohabitation du trafic motorisé et des cycles sur la chaussée doivent être privilégiées à une ouverture du trottoir aux cycles. Il serait faux d'inciter ainsi une augmentation des vitesses du trafic motorisé au détriment de l'attractivité et de la sécurité des déplacements pédestres et cyclistes.

Si l'ouverture d'un trottoir aux cyclistes est envisagée, l'espace nécessaire et les conditions de sécurité doivent être pris en compte.

Les trottoirs ne doivent pas être autorisés aux vélos si une utilisation de la chaussée par les cyclistes (enfants compris) reste raisonnable ou s'il existe un itinéraire alternatif et équivalent. S'il s'avère que des adaptations de la chaussée et de son utilisation (marquage de bandes cyclables, modération de la circulation) sont susceptibles d'améliorer la circulation des cyclistes, cette solution doit être privilégiée à une ouverture du trottoir.

Le trottoir est mal adapté à une obligation d'utilisation (problème de l'obligation d'utilisation: les cyclistes sportifs et les cyclomoteurs doivent également emprunter la piste).

Source :

www.astra.admin.ch/themen/langsamverkehr/00483/index.html?lang=fr