

LA « CHAUSSÉE À VOIE CENTRALE BANALISÉE » : UNE RÉPONSE INTÉRESSANTE À LA SÉCURITÉ DES MODES DOUX ?

ARNAUD HOUDMONT, ISABELLE CHALANTON, ISABELLE JANSSENS

INSTITUT BELGE POUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

1. Synthèse

La Chaussée à voie centrale banalisée (CVCB) est une chaussée à circulation centrale composée d'une voie destinée au trafic motorisé, encadrée par deux bandes latérales dédiées aux modes doux. La largeur de la voie centrale ne permet pas le croisement de deux véhicules. Ceux-ci sont autorisés à emprunter les bandes latérales lors des croisements.



Fig. 1. Test CVCB à Tinlot
Fig. 1. Proefproject in Tinlot

Nombre de nos villages sont connectés entre eux par des petites routes de campagne qui accueillent un trafic local. Situées hors agglomération, la vitesse y est, sauf mention contraire, autorisée jusqu'à 90 km/h. Malgré la faible densité de trafic et en raison des vitesses relativement élevées qui y sont pratiquées, ces voiries sont particulièrement peu accueillantes pour les piétons et les cyclistes. Une solution mérite pourtant d'être explorée : un partage de

1. Synthese

De weg met kantstroken is een weg samengesteld uit een centrale rijloper voor het gemotoriseerd verkeer met aan weerszijden kantstroken bestemd voor de zachte modi. De breedte van de centrale rijloper laat het kruisen van twee voertuigen niet toe. Om te kruisen mag er uitgeweken worden naar de kantstroken.



Fig. 2. Signalisation provisoire
Fig. 2. Tijdelijke signalisatie

Veel van onze dorpen zijn onderling verbonden door landelijke wegen die vooral lokaal verkeer afwikkelen. Daar ze buiten de bebouwde kom gelegen zijn, is de snelheid er beperkt tot 90 km / u, tenzij anders vermeld. Ondanks de lage verkeersdichtheid en als gevolg van de relatief hoge snelheden, zijn deze wegen niet bepaald aantrekkelijk voor voetgangers en fietsers. Een oplossing verdient het nochtans om verkend te worden: het delen van de ruimte.

l'espace. C'est ce que propose la voirie à circulation centrale appelée encore : Chaussée à voie centrale banalisée (CVCB).

Dat is wat word voorgesteld met de weg met centraal verkeer, ook wel de 'weg met kantstroken' genoemd.

Nombre de communes wallonnes nous ont interrogés quant à l'opportunité de mettre en place ce type de marquage. Afin d'apporter une réponse objective, l'IBSR a été mandaté par la Wallonie afin d'évaluer la pertinence et, le cas échéant, les conditions d'une utilisation appropriée de cette mesure.

Veel Waalse gemeenten hebben ons gevraagd naar de mogelijkheid om dit soort markering in te voeren. Om hen van een objectief antwoord te kunnen voorzien, heeft het BIVV van Wallonië de opdracht gekregen de relevantie en eventueel de voorwaarden voor een juist gebruik van deze maatregel te evalueren.

Cette évaluation a eu lieu à Walhain et à Tinlot sur cinq CVCB. Des tests y ont été réalisés et vérifient si la nouvelle situation induit une diminution de la vitesse du trafic et un repositionnement des véhicules plus respectueux des usagers doux, tant d'éléments favorables à la sécurité des piétons et des cyclistes.

Deze evaluatie heeft plaatsgevonden in Walhain en in Tinlot op vijf wegen met kantstroken. Er werden testen uitgevoerd om na te gaan of de nieuwe situatie zorgt voor een afname van de gereden snelheid en een meer respectvolle houding van de voertuigen ten aanzien van de zachte weggebruikers, wat gunstig zou zijn voor de veiligheid van voetgangers en fietsers.

2. Observation des comportements Avant/Après la mise en œuvre des chaussées à voie centrale banalisée

La mise en place des chaussées à voie centrale banalisée poursuit l'objectif d'améliorer les conditions de déplacement des usagers doux. L'analyse des comportements avant/après, consiste donc à vérifier si la mise en place de cette nouvelle mesure concrétise les objectifs fixés.

Plus précisément, cette analyse tente de répondre aux questions suivantes :

- 1) La présence des marquages a-t-elle un effet réducteur des vitesses générales du trafic motorisé?
- 2) Les véhicules effectuant une manœuvre de dépassement, ou de croisement s'écartent-ils davantage des usagers doux en présence des marquages ?

Les données issues des analyseurs de trafic, posés avant et après la mise en œuvre des marquages permettent de répondre à la première question. Les éléments de réponse à la seconde question sont apportés par l'analyse des images vidéo.

2.1. Analyse des résultats : Les mesures de vitesses

2.1.1. Méthodologie

Les mesures de vitesses ont été acquises à l'aide de tubes de comptage. Ceux-ci ont été posés, avant et après la mise en œuvre de la voie centrale. Bien que l'on sache que cet aménagement devait être accompagné d'une modification du régime de vitesse, il a été

convenu de ne pas mettre la signalisation en place afin de mesurer uniquement l'effet des marquages.

La seconde pose des tubes de comptage se localise exactement au même endroit que la première, les données peuvent être ensuite comparées afin d'obtenir l'effet des marquages sur les vitesses.

Les campagnes de comptages ont pu être doublées, grâce à la bonne collaboration des zones de police et des services du SPW. 4 campagnes de mesures (2 avant et 2 après) sont donc disponibles pour chaque site. Les campagnes s'étendaient d'1 à 2 semaines.

Cette analyse s'attelle à comparer les vitesses du trafic motorisé. En effet, c'est bien la maîtrise de la vitesse de ce type de véhicule qui est visé dans la recherche de l'amélioration des conditions de déplacement des usagers doux.

Enfin, et afin de ne pas biaiser l'analyse, seul la classe « voiture » a été retenue. Compte tenu de l'espacement dans le temps des campagnes avant/après, il existait un risque réel de comparer des répartitions de trafic différentes en fonction de la période de l'année (notamment une surreprésentation des engins agricoles à certaines périodes de l'année).

2.1.2. Résultats généraux

L'objectif premier de ces comparaisons de vitesse est de vérifier si la mise en œuvre des voies centrales banalisées engendre une réduction des vitesses du trafic motorisé et par là, améliore les conditions de déplacement des usagers doux.

Si les comparaisons des vitesses mesurées avant et après la mise en œuvre des voies centrales n'indique pas une modification significative dans la répartition des classes de vitesses, on peut affirmer que le marquage de la voie centrale banalisée, à lui seul, n'induit pas la diminution espérée de la vitesse du trafic, C'est plutôt une légère augmentation des vitesses qui est observée, mais qui reste toutefois dans les limites de précision du système.

2.2. Analyse des résultats : Les images vidéo

2.2.1. Méthodologie

C'est par une analyse des images prises lors des tests qu'il est possible de répondre à la seconde question : Les véhicules en manœuvre de dépassement ou de croisement, s'écartent-ils davantage des usagers doux en présence de la voie centrale banalisée ?

Une équipe de l'IBSR a discrètement joué le rôle des usagers doux (piétons et cyclistes), les figurants se laissaient dépasser et croiser par la circulation générale du trafic.




Les images ont été acquises par caméras vidéo. Une caméra fixe était installée à distance et nous a permis de mesurer les écarts lors des manœuvres de dépassement et de croisement. Une seconde caméra était embarquée sur un vélo et devait nous aider à observer de manière dynamique, l'éventuelle modification des comportements lors des dépassements des cyclistes (vitesses de rabattement, prise de risque lors d'un dépassement combiné à un croisement de véhicule, ... etc.).

Les faibles densités de trafic au niveau des tests, ne nous ont pas permis de recueillir un nombre suffisant d'observations par sites. L'analyse compare ici les données agrégées par commune, on obtient de la sorte une quantité d'observations qui dépasse la limite que nous nous étions fixée : 50 dépassements et 50 croisements.

Des observations ont également été réalisées en dehors des zones tests, dans des voiries qui présentent des caractéristiques similaires au niveau gabarit et types de trafic qu'ils supportent. Ces données –qui ne s'écartaient pas des observations réalisées sur site- ont été agrégées respectivement aux observations de Tinlot et de Walhain. Il s'agit donc bien ici d'une comparaison avec/sans marquage plutôt qu'une comparaison avant/après.

2.1.2. Observations : Les dépassements

Lors des manœuvres de dépassement, les véhicules peuvent être classés selon 3 positions bien distinctes :

A l'axe de la voie centrale	Décalée, à gauche de la voie centrale	Au-delà des marquages de la voie centrale
		
<i>Fig. 3 : Pas d'interaction entre les usagers, respect des marquages</i>	<i>Fig. 4 : Interaction entre les usagers, respect des marquages</i>	<i>Fig. 5 : Interaction entre les usagers, pas de respect des marquages</i>

Connaissant les gabarits des voiries, l'analyse des images nous a permis de déterminer l'espace libre laissé disponible aux usagers doux. Chaque manœuvre peut être classée dans les catégories suivantes :

- Espace laissé aux usagers doux : supérieur à 2,75 m
- Espace laissé aux usagers doux : de 1,5 m à 2,75 m
- Espace laissé aux usagers doux : inférieur à 1,5 m

Dépassements	Sans marquages			Avec marquages		
		Walhain	Tinlot		Walhain	Tinlot
Positions des véhicules	Axe de la Chaussée	7	9	Axe de la voie centrale	14	2
	Équivalent à « décalé sur la voie centrale »	22	15	Décalé sur la voie centrale	34	32
	Équivalent à « Au-delà des marquages »	20	30	Au-delà des marquages	3	38

Espace laissé aux usagers doux	>2,75 m.	15	21	>2,75 m.	7	16
	>1,5 m. à 2,75m.	27	31	>1,5 m. à 2,75m.	48	56
	Jusqu'à 1,5 m.	7	2	Jusqu'à 1,5 m.	0	0

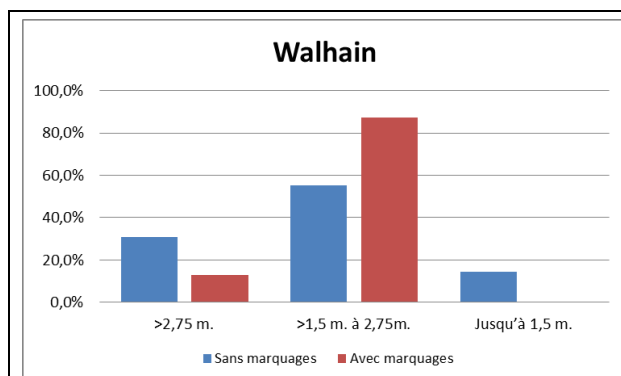


Fig. 6 : Ecart lors des dépassements

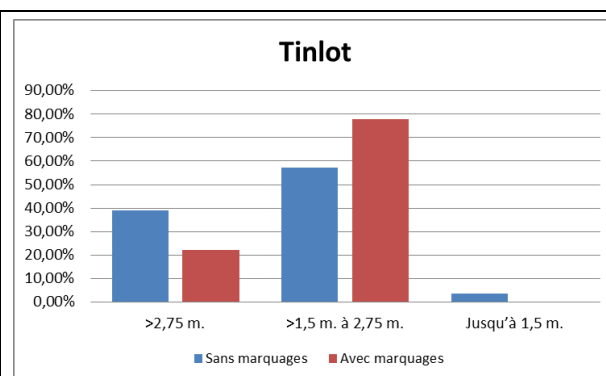


Fig. 7 : Ecart lors des dépassements

Lors des dépassements, à Walhain comme à Tinlot, le marquage de la voie centrale semble induire un recentrage de la circulation.

D'avantage de circulation à l'axe de la voie centrale sont relevées à Walhain, la raison est probablement en lien avec le dimensionnement de celle-ci. Walhain ayant opté pour une voie de taille réduite au bénéfice des bandes latérales (la fiche technique aborde ces questions de dimensionnement).

La part des dépassements qui laissent une distance supérieure à 2m75 a largement baissé. Ceci signifie simplement qu'une part des véhicules qui se déportaient à la limite du bord opposé de la chaussée, se déportent maintenant en limite de voie centrale.

Le marquage de la voie centrale n'augmente donc pas les distances moyennes de dépassement. Par contre, les distances minimales semblent élargies. La classe des dépassements laissant moins d'1m50 a disparu. Parmi la centaine analysée, chaque dépassement respecte le marquage de la voie centrale et, en outre, accorde quelques centimètres de sécurité par rapport à celui-ci.

Il s'agit ici, sans doute, de l'apport principal en faveur des usagers doux : la chaussée à voie centrale banalisée paraît garantir un espace minimal pour les usagers doux lors des manœuvres de dépassement.

2.1.3. Observations : Les croisements

Croisements	Sans marquages		Avec marquages			
		Walhain	Tinlot		Walhain	Tinlot
Positions des	Axe de la Chaussée	0	1	Axe de la voie centrale	1	0

véhicules	Équivalent à « décalé sur la voie centrale »	0	3	Décalé sur la voie centrale	8	7
	Équivalent à « Au-delà des marquages »	56	43	Au-delà des marquages	73	56
Espace laissé aux usagers doux	>2,75 m.	51	35	>2,75 m.	72	45
	>1,5 m. à 2,75m.	5	12	>1,5 m. à 2,75m.	10	18
	Jusqu'à 1,5 m.	0	0	Jusqu'à 1,5 m.	0	0

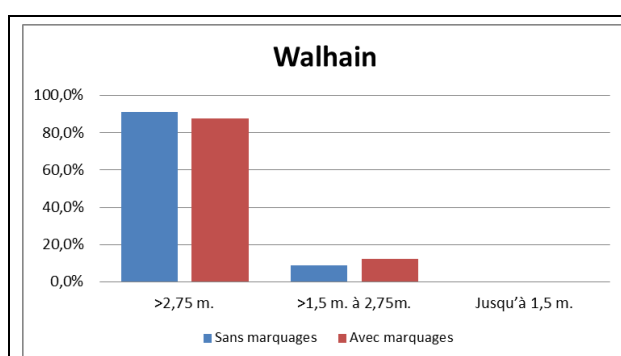


Fig. 8 : Ecart lors des croisements

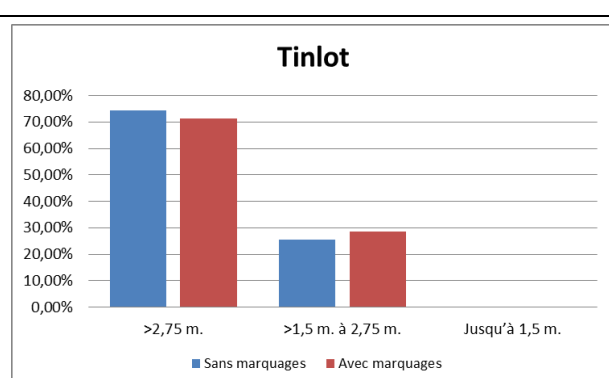


Fig. 9 : Ecart lors des croisements

L'intérêt de la voie centrale est limité pour les manœuvres de croisements qui ne sont d'ailleurs pas les plus problématiques envers les déplacements doux, quelques véhicules seulement se décalent sur le bord droit de la voie centrale. A Tinlot, les véhicules semblent s'orienter plus naturellement au centre, qu'il y ait marquage de la bande ou non. Les bords de chaussée non stabilisés ou contrebutés par une bande de béton en sont probablement la raison.

2.3. Conclusion des tests

En conclusion, aux questions de départ, l'analyse des tests permet de formuler les réponses suivantes :

La présence des marquages a-t-il un effet réducteur des vitesses générales du trafic motorisé?

Réponse : La chaussée à voie centrale banalisée ne semble pas avoir un effet réducteur de la vitesse du trafic motorisé.

Les véhicules effectuant une manœuvre de dépassement, ou de croisement s'écartent-ils davantage des usagers doux en présence des marquages ?

Réponse : La distance moyenne des dépassements apparaît plus courte, par contre une distance minimale semble garantie aux usagers doux.

En sa séance du 26 juin 2012, le comité d'accompagnement de l'étude a jugé cet élément suffisamment important pour poursuivre l'expérience et demander une modification de notre réglementation qui permettra d'intégrer cette mesure.

Les plus et les moins, quelques témoignages subjectifs :

De la part des cyclistes :

Les cyclistes interrogés sur place semblent apprécier la mesure. Selon notre expérience, nous avons pu constater qu'un espace minimal était respecté par la circulation motorisée, plus aucuns véhicules ne nous a « frôlés », ce qui n'était pas le cas avant le traçage de la voie centrale. Les dépassements-croisements nous ont paru plus rares, les véhicules avaient tendance à patienter davantage derrière les cyclistes avant d'effectuer un dépassement.

De la part des automobilistes :

La commune de Walhain a reçu quelques courriers d'automobilistes, s'inquiétant et s'opposant à la mise en place de cette mesure. On relève également une mauvaise compréhension des marquages, notamment de nuit : voirie à 3 bandes de circulation ?

3. Développement et mise en place

La CVCB présente un rapport cout/efficacité intéressant.

Hors agglomération, l'aménagement d'infrastructures cyclables séparées, plus sécurisantes, reste à privilégier. Toutefois, ce type d'infrastructure est très cher. Il est donc illusoire de l'imaginer dans chaque voirie. La CVCB trouverait donc utilement sa place dans notre réseau

Son champ d'application doit être clairement identifié, notamment quant à la densité du trafic et aux vitesses pratiquées. Le graphique ci-dessous présente une aire de répartition raisonnable des CVCB.

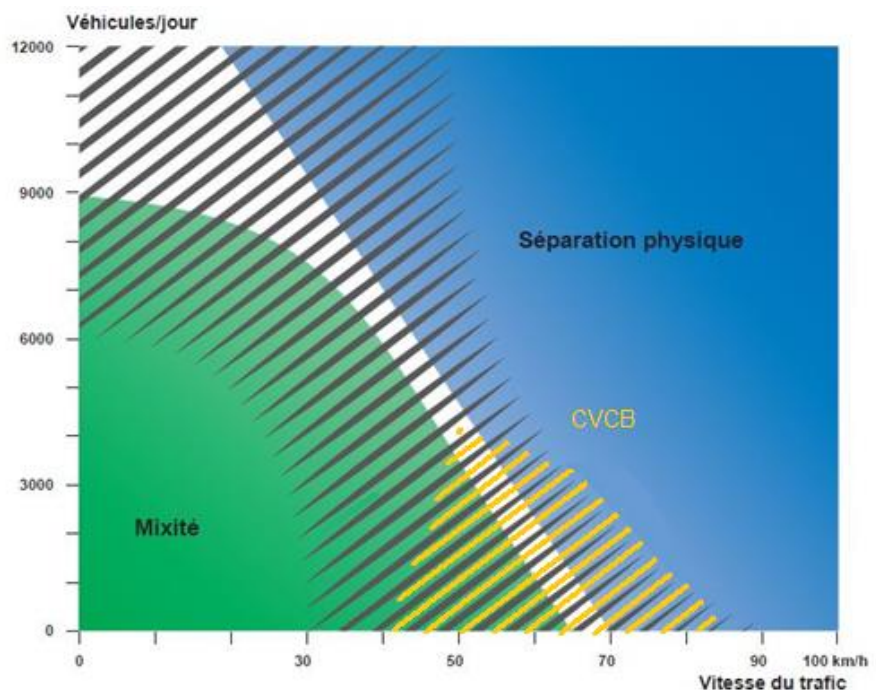


Fig. 10 : Choix de l'infrastructure cyclable en fonction de la vitesse et de la densité du trafic général, sur base du Guide méthodologique : Quel aménagement choisir ?, SPW-IBSR 2012

Les densités de trafic doivent rester faibles :

Dans la littérature, seule la Suisse indique une densité maximale pour ce type d'infrastructure qu'elle limite aux voiries avec un maximum de 10.000 véhicules/jours et une part de trafic poids lourds inférieure à 6 %.

Nos tests ont été réalisés sur des voiries de densité très faible, qui accueilleraient un trafic maximal de 1250 véhicules/jour.

Nous proposons, dans un premier temps de déterminer une limite très prudente fixée à 1500 véhicules/jour. Cette limite pourrait être repoussée progressivement jusqu'au doublement de la densité, lorsque la mesure deviendra courante pour chaque usager.

Les vitesses doivent être limitées à maximum 70 km/h :

Aux Pays-Bas, la CVCB correspond à une configuration clairement identifiable de voirie à 60 km/h hors agglomération.

La CVCB pourrait, ici aussi, rendre identifiable et compréhensible la mise à 70 km/h d'un tronçon de voirie rurale hors agglomération.

L'expérimentation a montré que la CVCB, à elle seule, n'induit pas la diminution de la vitesse du trafic. La prudence imposerait donc, dans un premier temps, de limiter le champ d'application de cette mesure aux voiries rurales, peu fréquentées dont la V85, serait de l'ordre de 70 km/h.

Des mesures d'accompagnement paraissent nécessaires. La pose d'une signalisation de limitation à 70 km/h est un minimum.

S'il s'avère intéressant d'associer l'image de la chaussée à voie centrale banalisée avec une vitesse maximale autorisée de 70 km/h hors agglomération, il faudrait à contrario éviter son usage sur des voiries en régime 90 km/h.

Le gabarit des voiries doit être supérieur à 5m. et inférieur à 7m.50

L'expérience a montré que le marquage de droite constitue une limite qui n'est jamais franchie lors du dépassement d'un cycliste. Une marge de sécurité est en outre, laissée par les véhicules qui s'écartent du marquage.

Compte tenu des exigences des usagers en termes de dimension, la CVCB ne devrait pas être réalisée sur des voiries d'une largeur inférieure à 5 m, la limite supérieure étant de 7m.50 ; au-delà, la piste cyclable marquée doit être conseillée.

A l'intérieur de ces gabarits, le positionnement des traits peut se faire de manière très simple, tel qu'il a été réalisé à Walhain :

- Les bandes latérales occupent chacune le quart de la largeur de la chaussée et présentent une dimension **minimale** d'1m.25.
- La voie centrale occupe la moitié de la chaussée et présente une largeur **maximale** de 3m50. Le solde disponible étant, le cas échéant, versé au profit des bandes latérales.

Les dimensions ainsi obtenues sont conformes aux normes des Pays-Bas.

Quelques exemples de profils :

Largeur de chaussée (m)	Largeur de la voie centrale (m)	Largeur des bandes latérales (m)
-------------------------	---------------------------------	----------------------------------

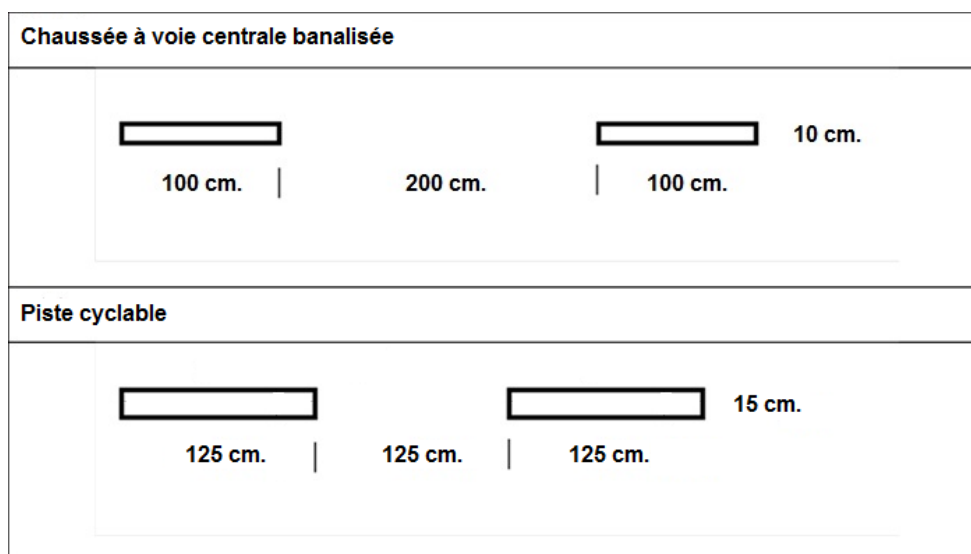
< 5,00	Pas d'application	
5,00	2,50	1,25 (min)
6,00	3,00	1,50
7,00	3,50 (max)	1,75
7,50	3,50 (max)	2,00
> 7,50	Trop large pour en faire une CVCB	

La visibilité réciproque des usagers doit être assurée

Lors des expériences, les marquages ont été supprimés aux endroits où la visibilité entre usagers était réduite (sommets de côte, virage important). Nous proposons de limiter le champ d'application de cette mesure aux voiries présentant des conditions de visibilité favorables.

Les marquages doivent être clairement reconnaissables et ne peuvent être confondus avec ceux d'une piste cyclable

Lors des tests, les marquages ont été choisis de telle manière qu'ils ne se confondent pas avec ceux de la piste cyclable (sur laquelle les véhicules motorisés ne sont pas autorisés à circuler).



Force est de constater que l'image reste très proche d'une piste cyclable. Cependant, l'emploi de la ligne discontinue reste à préférer car elle est associée à la possibilité de franchissement.

Aux Pays-Bas les marquages de la piste cyclable sont continus (car infranchissables) alors que ceux de la CVCB sont discontinus (franchissables).

Il s'agit ici de l'utilisation d'un code très clair et logique. Une application similaire en Belgique serait judicieuse et pertinente.

Références

Cete de Lyon, Chaussée à voie centrale banalisée, à paraître

Cycling England, Design Portfolio, A.12 Removal of Road Center Lines, X

CROW, ASVV 2004, Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom, Ede, 2004

CROW, publicatie 203. Richtlijn essentiële herkenbaarheidskenmerken van weginfrastructuur

CROW, publicatie 164d. Handboek Wegontwerp, erftoegangswegen.

FGSV, ERA, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, 2010

Frossard JL., Kernfahrbahn Vorher-Nachher-Untersuchung an der Bischofszellerstrasse in Gossau, Zurich 2002

IBSR (2007), Réalisation des pistes cyclables marquées et des bandes cyclables suggérées, Vademecum Vélo Région de Bruxelles-Capitale n°2, 2007

Mobilservice PRATIQUE : Chaussée à voie centrale banalisée, essais réalisés à Birmenstorf, Berne, 2004

Office des ponts et Chaussées du Canton de Berne : Chaussée à voie centrale banalisée-Aide de travail, 2010

Richter T., Zierke B., Safe design of rural roads by normalized road characteristics, Association for European Transport and contributors, 2009

SPW-IBSR, Guide méthodologique : Quel aménagement choisir ?, 2012

SVI¹-Forschung 44/97 « Kernfahrbahnen » Optimierte Führung des Veloverkehrs an engen Strassenquerschnitten, Schlussbericht, 1999.

SWOV-Factsheet, Recognizable road design, Leidschendam, 2007

SWOV-Factsheet, Kantstroken op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom, Leidschendam, 2010

Velobuc, Association piétons & vélos : modes de déplacement actifs et aménagements urbains. Étude disponible sur le site : <http://velobuc.free.fr/kernfahrbahn.html>

Fiestberaad : Breedtes en andere aspecten van fietsstroken.

Etude disponible sur le site :

<http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=nl&repository=Breedtes+en+andere+aspecten+van+fietsstroken>

Norme VSS SN 640 862. Marques particulières-Domains d'application, formes et dimensions.

¹ Association Suisse des Ingénieurs et Experts en Transports