

Dispositif ralentisseur surélevé

Fiche technique pour la mise en œuvre rapide d'aménagements Ville 30

VILLE 30
FICHE 8

Ralentisseurs - Application : en section

1. Définition

Un dispositif ralentisseur de trafic consiste en une surélévation locale de la voie publique de forme sinusoïdale destinée à contraindre physiquement le conducteur à ralentir la vitesse de son véhicule.

Ce dispositif, installé sur toute la largeur de la chaussée et perpendiculairement à l'axe de celle-ci, est un obstacle inévitable. Son profil en long est destiné à provoquer un inconfort croissant avec la vitesse de franchissement.

Le dispositif surélevé s'installe en section et permet une réduction de vitesse locale. La géométrie de ce dispositif prévu par la législation (A.R. du 09 octobre 1998 modifié par l'A.R. du 03 mai 2002) vise à limiter la vitesse pratiquée à 30 km/h.

Le bruit global diminue avec la vitesse mais le dispositif surélevé peut devenir une source d'un accroissement des nuisances sonores locales à la suite des freinages et des ré-accélérations intempestifs de part et d'autre du dispositif [Bruxelles Environnement, 2003].

Le rehaussement de la voirie est adapté au milieu urbain et aux voies à faible trafic. Il doit être visible, de jour comme de nuit, pour ne pas surprendre le conducteur.



Figure 1 : Ralentisseur

2. Dimensions

La géométrie du profil en long d'un ralentisseur est destinée à provoquer un inconfort croissant avec la vitesse de franchissement. Le ralentisseur doit répondre à diverses prescriptions techniques :

- Longueur $L = 4,80$ m
- Hauteur maximale $T = 12$ cm
- Variation du profil en long sinusoïdale conforme à la Figure 2
- Saillie d'attaque (A) : $\leq 0,5$ cm

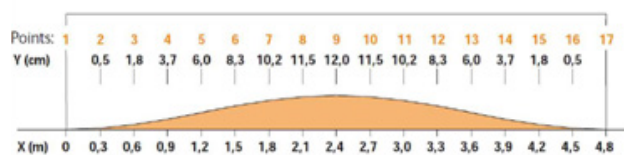


Figure 2 : Profil en long d'un ralentisseur de trafic [CRR 2020]

Dispositif ralentisseur surélevé : le ralentisseur

Les tolérances suivantes sont autorisées dans la réalisation des ralentisseurs de trafic :

- Longueur (L) : $\pm 5\%$
- Hauteur (Y) : ± 2 cm en un point particulier
- ± 1 cm sur la moyenne du profil en long

Le profil en long est alors adapté en fonction de la longueur réelle du ralentisseur, selon la formule $Y=T/2*(1-\cos(2\pi X)/L)$.

3. Mise en œuvre

Les ralentisseurs et plateaux sont notamment, et respectivement, caractérisés par la pente moyenne de leur profil et la pente de leurs rampes. Dès lors que la route considérée présente une pente non nulle, il convient de veiller lors du choix du dispositif à ce que la pente cumulée route/rampe ralentisseur ou rampe plateau n'excède jamais 15% (A.R. du 09 octobre 1998 modifié par l'A.R. du 03 mai 2002). L'inconfort généré par le dispositif dépend en effet de la combinaison de la pente du dispositif et de celle de la route.

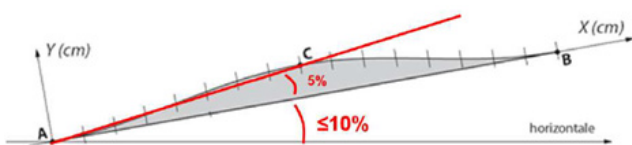


Figure 3 : La pente cumulée route/rampe ralentisseur doit être inférieure à 15% [CRR 2020]

En pratique, cette prescription peut s'avérer relativement contraignante. A titre d'exemple, la pente moyenne d'un ralentisseur étant de 5%, il ne sera pas possible de l'installer sur les voiries dont la pente dépasse 10%.

Les surélévations doivent être implantées de manière telle qu'elles se distinguent nettement du revêtement de la chaussée. Le ralentisseur doit bien entendu être visible de jour comme de nuit, le panneau indiquant

le ralentisseur et le marquage ayant leur rôle à jouer dans la visibilité et la lisibilité du dispositif. Le panneau indiquant le ralentisseur n'est plus nécessaire à 30 km/h, ni dans les zones résidentielles ou zones de rencontre.

Le marquage en peigne des ralentisseurs doit impérativement se distinguer du revêtement et se trouver sur les parties inclinées du ralentisseur.



Figure 4 : Marquage en peigne sur les rampes

Les ralentisseurs doivent être établis :

- Perpendiculairement à l'axe de la chaussée et sur toute sa largeur
- En dehors des virages
- En dehors des carrefours et à une distance minimale de 15 m de ceux-ci
- A une distance minimale d'environ 75 m de tout autre dispositif surélevé

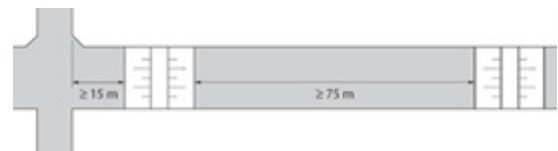


Figure 5 : Distances d'implantation des ralentisseurs [CRR 2020]

L'aménagement d'un ralentisseur en section est parfois combiné avec un rétrécissement, en particulier pour réguler le stationnement et améliorer la lisibilité du ralentisseur en y ajoutant des éléments visuels

Dispositif ralentisseur surélevé : le ralentisseur

verticaux. Dans ce type d'aménagement, il convient de rester attentif aux éléments suivants :

- Le dispositif ne devrait pas être aménagé de telle sorte qu'il donnerait erronément l'impression qu'il s'agit d'une traversée piétonne.
- Quand le marquage en peigne est interrompu, le stationnement en accotement bien que légal, est de nature à dévaloriser la règle générale interdisant le stationnement sur les ralentisseurs et plateaux.
- Le dispositif ne peut pas devenir un obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement.
- Lors de l'utilisation de bordures franches, on veillera à éviter les arêtes saillantes. Idéalement le dispositif doit suivre le profil de la voirie, sans différence de niveau entre le démarrage du peigne et la chaussée pour ne pas présenter un danger pour les cyclistes.

Le ralentisseur peut se présenter sous forme de pièce préfabriquée ou encore en béton coulé. Différents matériaux et méthodes de mise en place sont présentés dans le rapport "Cahier Dispositif Surélevé" rédigé par le CRR [CRR 2020].



Figure 6 : Ralentisseur préfabriqué et en béton

4. Remarques/Points d'attention

Transport en commun

Selon la législation (A.R. du 09 octobre 1998 et du 03 mai 2002), les ralentisseurs ne peuvent pas être implantés sur les voiries empruntées par un service régulier de transport en commun.

Service de secours

Selon l'A.R. du 09 octobre 1998, les ralentisseurs de trafic ne peuvent pas être placés sur une voirie soumise au passage régulier de véhicules des services de secours. [CRR 2020_1]

Zone d'application

Le tableau en annexe reprend les différents éléments devant être pris en compte dans la réflexion à propos du choix du type de dispositif ralentisseur surélevé. Les ralentisseurs ne sont pas compatibles avec le réseau de transport en commun et à forte densité. En revanche, ce type d'aménagement peut être utilisé pour des réseaux dominés par le trafic motorisé et où la nécessité en réduction de vitesse est importante.

Réseau cyclable

Le ralentisseur s'étend généralement sur toute la largeur de la chaussée. Les bandes ou pistes cyclables se prolongent donc sur le dispositif. Cela ne présente pas un réel danger pour les cyclistes si le dispositif est installé correctement en respectant les caractéristiques géométriques. Idéalement le dispositif devrait suivre le profil de la voirie (niveau zéro) pour ne pas présenter un danger pour les cyclistes. Il faut porter une attention particulière aux saillies verticales et chanfreins. Les coussins berlinois (voir fiche technique n°1) restent toutefois mieux adaptés pour les bandes et pistes cyclables car le profil en long de la voirie n'est pas interrompu (les coussins berlinois ne doivent pas être installés sur une piste cyclable).

Vitesse

Des corrélations entre l'accélération et l'inconfort subis par le conducteur lors du franchissement d'un dispositif surélevé ont démontré qu'un ralentisseur sinusoïdal de 12 cm de hauteur et 4,8 m de long (tel que prescrit par l'A.R. du 09 octobre 1998 modifié

Dispositif ralentisseur surélevé : le ralentisseur

par l'A.R. du 03 mai 2002) induit une vitesse $V_{85} = 30$ km/h ; car cette vitesse provoque en moyenne (fonction véhicule) une accélération verticale proche de la limite de confort acceptée par les usagers, en situation de conduite.

Les avantages spécifiques aux ralentisseurs de trafic sont essentiellement dus à leur profil sinusoïdal [Bruxelles Environnement 2003].

Le ralentisseur de trafic :

- implique une faible modification de l'infrastructure.
- peut être franchi de manière agréable à vitesse réduite, grâce à sa forme sinusoïdale.
- induit une réduction limitée du nombre de places de stationnement.
- reste peu coûteux à la mise en œuvre et à l'entretien, dans le cas d'une bonne mise en œuvre.
- minimise la déformation physique du dispositif au cours du temps, grâce à sa forme.
- existe en éléments préfabriqués, facilitant sa mise en place rapide et permettant d'effectuer des tests avant la mise en place définitive d'une telle mesure.
- permet généralement une diminution globale du bruit.

Inconvénients du ralentisseur de trafic :

- est très inconfortable pour les cars et les poids lourds
- est interdit sur les lignes régulières de transport en commun.

- est inadapté dans les rues à forte pente.
- impose un entretien difficile.
- peut engendrer des vibrations aux habitations riveraines (atténuées toutefois par la forme sinusoïdale).
- peut engendrer des nuisances sonores ponctuelles (émergence de bruit et émergence tonale), notamment lors du passage de poids lourds et de bus et lorsqu'ils sont mal entretenus.
- peut induire des changements de régime de vitesse (décélérations - accélérations) qui peuvent créer des comportements agressifs ou nerveux et engendrer des nuisances sonores pour les riverains.
- est une mesure ponctuelle qui a une influence sur la vitesse limitée localement, s'il est isolé.

5. Coûts

Un ralentisseur peut être aménagé pour une somme allant de 15.000 € à 20.000 € (pose comprise) en fonction des dimensions, des techniques utilisées et des circonstances locales.

Dispositif ralentisseur surélevé : le ralentisseur

Tableau 1 : Eléments devant être pris en compte dans la réflexion à propos du choix du type de dispositif ralentisseur surélevé [CRR 2020_1]

	Ralentisseur	Plateau type VL	Plateau type Bus/PL	Coussin simple	Coussins côté à côté
Réseau Auto Quartier (en section)	Compatible	Compatible	Déconseillé	Compatible	Compatible
Réseau Auto Confort (en section)	Incompatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Réseau Auto Plus (en section)	Incompatible	Incompatible	Déconseillé	Incompatible	Incompatible
Réseau Piéton Quartier (en section) (5)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Réseau Piéton Confort (en section) (5)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Réseau Piéton Plus (en section) (5)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Réseau Vélo Quartier (en section) (5)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible (15)	Compatible (15)
Réseau Vélo Confort (en section) (5)	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible (15)	Compatible (15)
Réseau Vélo Plus (en section) (5)	Déconseillé	Déconseillé	Compatible	Déconseillé	Déconseillé
Réseau TC/PL Quartier (en section)	Incompatible	Incompatible	Compatible	Compatible	Compatible
Réseau TC/PL Confort (en section)	Incompatible	Incompatible	Compatible	Compatible	Compatible
Réseau TC/PL Plus (en section)	Incompatible	Incompatible	Déconseillé	Déconseillé	Déconseillé
Axe pénétration SIAMU (16)	Incompatible	Incompatible	Compatible	Compatible	Compatible
Volume de trafic automobile	< 3.000 véh./j (1)	< 10.000 véh./j (1')	< 10.000 véh./j (1')	< 5.000 véh./j (2)	< 5.000 véh./j (2)
Limite de vitesse sur la section (F1 ou C43)	50 km/h (3)	50 km/h (3)	50 km/h (3)	50 km/h	50 km/h
Vitesse de franchissement autorisée (selon la législation)	30 km/h	30 km/h	30 km/h	50 km/h	50 km/h
Vitesse effectivement pratiquée à l'approche du dispositif (V85)	≤ 55 km/h	≤ 55 km/h	≤ 55 km/h	≤ 55 km/h	≤ 55 km/h
Largeur de la chaussée (hors stationnement, rétrécissement)	3,0 m ≤ l. ≤ 7 m (13)	3,0 m ≤ l. ≤ 7 m (13)	3,2 m ≤ l. ≤ 7 m (13)	3,15 m ≤ l. ≤ 4,15 m (14)	5,90 m ≤ l. ≤ 9,8 m (14)
Stationnement	Interdit sur le dispositif (sauf dispositions locales)			Eviter en accotement	Eviter en accotement
PCM/BCS	Aménagement compatible avec PCM et BCS (7)			Incompatible avec PCM ; pas de stationnement en accotement si BCS	
Intersection/Carrefour	Incompatible	Compatible	Compatible	Incompatible	Incompatible
Courbe/Virage	Incompatible	Compatible (12)	Compatible (12)	Incompatible	Incompatible
Passage piéton (y compris amélioration des conditions d'accessibilité)	Incompatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Pente longitudinale de la route	p. ≤ 5%	p. ≤ 1% ou ≤ 7% (4)	p. ≤ 11% ou ≤ 12% (4)	p. ≤ 6%	p. ≤ 6%
Longueur d'emprise minimale	4,8 m	6,4 m à 8,8 m (4)	13 m à 18 m / 20 m à 25 m (5')	3 à 4 m / 1,7 m (6)	3 à 4 m / 1,7 m (6)
Efficacité en termes de réduction de la vitesse (9)	++	++	+	+	+
Coût (pose comprise)	10.000/15.000 €	75.000/150.000 € (11)		1.500/4.500 €	3.000/8.000 €
Temps de mise en œuvre (10)	ttt	tttt	tttt	t	tt
Impact sur le drainage des eaux de surface	Obstacle potentiel à l'écoulement			Sans impact	Sans impact

(1) : réf. FR

(1') : 2 sens de circulation confondus

(2) : réf. NL

(3) : dispositif 30 km/h

(4) : selon le profil retenu

(5) : pas d'exclusion d'office mais pas nécessaire du point de vue du cheminement des usagers sauf plateaux aux intersections

(5') : en présence de bus articulés

(6) : réduit là où la vitesse est limitée à 30 km/h

(7) : interrompt marquage PCM sur le dispositif

(8) : intersection à plus de 15 m

(9) : par rapport à la vitesse légale sur le dispositif

(10) : dépend aussi du mode de construction

(11) : dépend aussi de la longueur totale du plateau

(12) : si rampes en dehors des virages et visibles à une distance suffisante

(13) : considérant les largeurs de bandes habituelles

(14) : considérant une largeur de coussin de 1,75 m et les dispositions de la C.M. de mai 2002

(15) : les coussins berlinois sont à éviter dans les rues cyclables car ils incitent le cycliste à se déporter sur le côté du dispositif, or sa position centrale est à encourager sur l'ensemble de la rue. Il convient également d'éviter de les généraliser dans les rues locales.

(16) : une concertation avec le SIAMU reste toutefois nécessaire

Dispositif ralentisseur surélevé : le ralentisseur

Liste de références

- A.R. du 09 octobre 1998 modifié par l'A.R. du 03 mai 2002.
- Bruxelles Environnement 2003, Vademecum du bruit routier : Les aménagements locaux de voirie et leur influence sur le bruit routier.
- CERTU 1994, Guide les ralentisseurs de type dos d'âne et trapézoïdal, Texte et recommandations.
- CRR 2020, Guide pratique pour l'installation des dispositifs ralentisseurs surélevés en Région de Bruxelles-Capitale / Plateaux, ralentisseurs et coussins.
- CRR 2020_1, Guide de bonnes pratiques : Aménagement de voirie pour la circulation et l'accessibilité des véhicules de secours.

Colophon

Commanditaire

Bruxelles Mobilité
Direction Mobilité et Sécurité routière
Cellule Sécurité routière
Infra_sr@sprb.brussels

Exécutant

Centre de Recherches Routières
Division Mobilité, Sécurité et Gestion de la Route
Hinko van Geelen
h.vangeelen@brrc.be

Illustrations

Les illustrations proviennent du CRR,
sauf mention contraire