

Dispositif ralentisseur surélevé

VILLE 30
FICHE 9

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

Le plateau

Application : en section et en carrefour

1. Définition

Un plateau consiste en une surélévation plane dont le profil en long est trapézoïdal, avec des rampes biseautées de forme sinusoïdale ou plane [A.R. du 09 octobre 1998 modifié par l'A.R. du 03 mai 2002].

Bien que le Code de la route prévoie une limite de vitesse à 30 km/h au droit de ce dispositif, l'effet ralentisseur sera plus ou moins marqué selon "l'agressivité" du profil retenu.

Les plateaux n'ont pas pour seul objectif la réduction des vitesses. Les multiples façons de l'aménager (en section ou en carrefour) offrent des opportunités intéressantes dans le cadre de la requalification d'un espace public ou pour faciliter la traversée des piétons, notamment des personnes à mobilité réduite.



Figure 1 : Plateau (Jette)

Implanté en carrefour, le plateau provoque un ralentissement, contribue à la visibilité de l'intersection et améliore le confort des piétons (voire également des cyclistes) lors de leur traversée, en assurant une continuité avec le niveau du trottoir, tenant également compte du type de trafic (longueur rampe et longueur partie plane).



Figure 2 : Passage pour piétons surélevé [CRR 2020]

En section courante, l'installation d'un plateau est principalement pertinente dès lors qu'il s'agit d'attirer l'attention des usagers motorisés sur une situation particulière pouvant entraîner des traversées de la chaussée par d'autres usagers (abords d'école, passage pour piétons, traversée cyclable, débouché d'une voie verte, etc.). La combinaison du plateau et du passage pour piétons est traitée dans la fiche n°10.

Dispositif ralentisseur surélevé : le plateau

2. Dimensions

Le dimensionnement se choisit en fonction du type de trafic, car les plateaux installés sur des voiries fréquentées uniquement par des véhicules légers se distinguent des plateaux installés sur des voiries fréquentées par des bus et des véhicules lourds.

Le profil en long de ce dispositif peut être modifié en faisant varier sa hauteur (H), sa pente (I) et la forme des rampes d'accès et sa longueur (P) (Figure 4). Les rampes d'accès d'un plateau peuvent être de forme sinusoidale (plateau à rampe d'accès sinusoidal) ou plane (plateau trapézoïdal).



Figure 3 : Forme des rampes d'accès d'un plateau

La hauteur du plateau (H) est variable : les hauteurs recommandées sont 10 ou 12 cm. Celle-ci peut être égale à celle de la bordure du trottoir avec un maximum de 15 cm et un minimum de 8 cm lorsqu'il est nécessaire de garder la continuité du trottoir.

S : longueur de la rampe d'accès (m)
P : longueur de la partie plane (m)
H : hauteur (cm)
I : pente d'accès (%)
A : saillie d'attaque (cm)

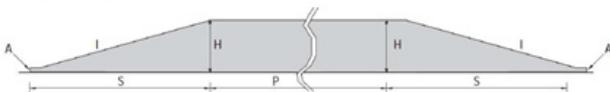


Figure 4 : Profil général (trapézoïdal) et éléments caractéristiques d'un plateau avec rampes biseautées planes

Plateau trapézoïdal				
Hauteur (H) du plateau (cm)		10,0	12,0	15,0
Sur des voiries non fréquentées par des autobus et/ou de nombreux véhicules lourds	Longueur (P) de la partie plane (m)	> 5	> 5	> 5
	Pente d'accès (I) (%)	14	12	10
	Longueur (S) de la rampe d'accès (m)	0,70	1,00	1,50
Sur des voiries fréquentées par des autobus et/ou de nombreux véhicules lourds	Longueur (P) de la partie plane (m)	> 8	> 8	> 8
	Pente d'accès (I) (%)	4	4	3
	Longueur (S) de la rampe d'accès (m)	2,50	3,00	5,00

Tableau 1 : Caractéristiques géométriques d'un plateau à rampes d'accès trapézoïdales

Plateau à rampes d'accès sinusoidales				
Hauteur (H) du plateau (cm)		10,0	12,0	15,0
Sur des voiries non fréquentées par des autobus et/ou de nombreux véhicules lourds	Type	85	120	190
	Longueur (P) de la partie plane (m)	> 5	> 5	> 5
	Pente d'accès (I) (%)	12	10	8
	Longueur (S) de la rampe d'accès (m)	0,85	1,20	1,90
Sur des voiries fréquentées par des autobus et/ou de nombreux véhicules lourds	Type	-	-	380
	Longueur (P) de la partie plane (m)	-	-	> 8
	Pente d'accès (I) (%)	-	-	4
	Longueur (S) de la rampe d'accès (m)	-	-	3,80

Tableau 2 : Caractéristiques géométriques d'un plateau à rampes d'accès sinusoidales

En fonction des circonstances locales, le législateur a prévu différentes tolérances par rapport aux dimensions prescrites :

- H peut aussi être égal à la hauteur de la bordure du trottoir, avec un maximum de 15 cm et un minimum de 8 cm selon le contexte.
- La longueur de la rampe d'accès S peut varier de 5%.
- La saillie d'attaque A est $\leq 0,5$ cm.

Le Centre de Recherche Routière (CRR) a réalisé une étude décrivant une méthode pour vérifier les critères géométriques [CRR 2019].

La longueur de la ou des rampes d'accès (S) est déterminée sur base du type de trafic et de la hauteur du plateau (conformément aux tableaux 1 et 2). La hauteur du plateau et la longueur de la rampe d'accès déterminent la pente (I) d'accès (elle-même reprise dans les deux tableaux précédents). Quant à la longueur de la partie plane du plateau (P), elle dépend des circonstances locales (caractéristiques de l'aménagement) et du type de trafic fréquentant le plateau. Dans tous les cas, elle sera au moins égale à 5 m, elle sera portée à au moins 8 m pour les voiries fréquentées par des autobus (ou de nombreux poids lourds) et à au moins 15 m s'il s'agit d'autobus articulés.

Dispositif ralentisseur surélevé : le plateau

Un plateau de 12 cm de hauteur permet d'assurer une vitesse de 30 km/h si la pente est de 12% (longueur S de la rampe : 1 m). La pente totale (chaussée + aménagement) doit être inférieure à 15%.

Pour l'implantation en carrefour, on veillera en particulier à suffisamment faire déborder le plateau et ses rampes dans les rues qui composent l'intersection, notamment pour procurer le meilleur confort aux piétons, pour éviter les freinages tardifs à proximité des traversées piétonnes et pour ne pas risquer de déstabiliser les véhicules en attente ou en amorce de virage. A titre d'exemple, [TRL 1993] suggère que la surface surélevée s'étende sur au moins 6 m dans les rues latérales afin que la voiture de tête puisse être à niveau sur l'approche immédiate de la jonction. Le CROW préconise lui une distance d'environ 10 m [CROW 2012].

Considérant d'une part, que les marques des passages pour piétons doivent présenter une longueur d'au moins 3 m et d'autre part, que l'empattement et la longueur des voitures particulières actuelles varient respectivement de 2,4 à 3,1 m de 3,5 à 5,1 m, une longueur de surface plane de 7 à 8 m permettra, en règle générale, que la voiture soit à niveau sur l'approche immédiate de la jonction, tout en laissant libre le passage pour piétons.

En cas de stationnement à l'approche du carrefour, on veillera à ce que l'élargissement du trottoir soit prolongé de sorte que la zone de stationnement commence à minimum 5 m (rampe et peigne inclus) de la traversée piétonne dans le sens de la circulation. En l'absence de stationnement une distance de minimum 3 m est recommandée entre le peigne et le passage pour piétons.

L'article 22ter.1. du Code de la route prévoit que l'arrêt et le stationnement sont, sauf réglementation locale, interdits sur les dispositifs surélevés (ralentisseurs et plateaux). Pour autoriser le stationnement, il faut soit un signal du type E9, soit un marquage délimitant une case de stationnement (Figure 8). L'interdiction de stationnement 5 m avant un passage pour piétons reste d'application.

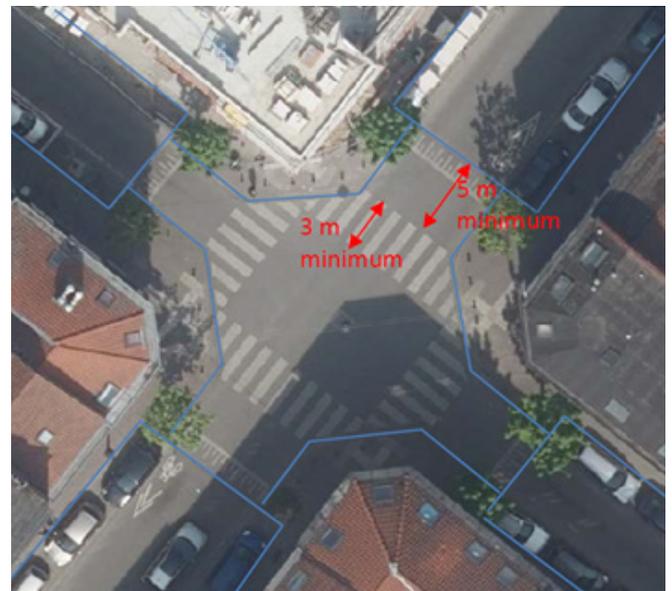


Figure 5 : Prolongation du plateau dans les branches composant le carrefour en présence de stationnement (croisement des rues Joseph Claes et de Mérode à Saint-Gilles)



Figure 6 : Stationnement sur plateau

Dispositif ralentisseur surélevé : le plateau

3. Mise en œuvre

Les plateaux doivent être établis :

- Perpendiculairement à l'axe de la chaussée et au moins sur toute sa largeur, sauf si les sens de circulation sont séparés physiquement, alors la largeur peut être limitée à la bande de circulation concernée.
- De telle sorte que les rampes d'accès et de sortie soient situées en dehors des virages et soient visibles à une distance suffisante.
- A une distance minimale d'environ 75 m de tout autre dispositif surélevé, sauf s'ils sont placés à des carrefours et sauf circonstances particulières.
- Les surélévations doivent être implantées de manière telle qu'elles se distinguent nettement du revêtement de la chaussée.
- La surface du plateau doit être plane.

On distingue plusieurs manières de réaliser les rampes et les plateaux :

- Les rampes préfabriquées en béton armé, avec encastrement dans le corps de la chaussée, sont particulièrement résistantes aux contraintes et demandent peu d'entretien.
- Les rampes en matériaux modulaires (pavés) nécessitent une attention particulière au niveau de leur mise en œuvre et de leur entretien, et posent des problèmes de comportement mécanique en cas de trafic important. Elles présentent régulièrement des défoncements au droit de leur raccord avec le revêtement bitumineux et causent plus de bruit quand on y passe.
- Les rampes en revêtement bitumineux présentent une bonne durabilité mais nécessitent beaucoup d'attention afin de respecter les critères dimensionnels de la réglementation.

- Les dispositifs en béton coulé en place sont particulièrement utilisés dans le cadre de voiries réalisées entièrement en béton monolithique. L'homogénéité et l'absence de discontinuités sont en effet, ici encore, des avantages primordiaux. Ils peuvent être rendus plus visibles grâce à une coloration du béton. Il s'agira alors de béton dénudé ou de béton imprimé.

Le marquage en peigne prévu joue un rôle principalement informatif, permettant de mettre en évidence la discontinuité de la route, d'augmenter la visibilité du dispositif et d'induire, tant que faire se peut, le comportement de conduite souhaité.

Ce marquage doit impérativement se distinguer du revêtement et se trouver sur les rampes (partie inclinée) du plateau. Le motif et les dimensions des différents éléments qui le composent sont précisées par l'A.R. d'octobre 1998 (modifié par l'A.R. de mai 2002) :

- Les traits blancs longitudinaux ont une largeur de 0,10 m environ.
- Les traits longs ont une longueur de 1 m environ.
- Les traits courts ont une longueur de 0,40 m environ.
- L'espace entre deux traits est d'environ 0,20 m.
- Le trait blanc transversal a une largeur de +/- 0,20 m.

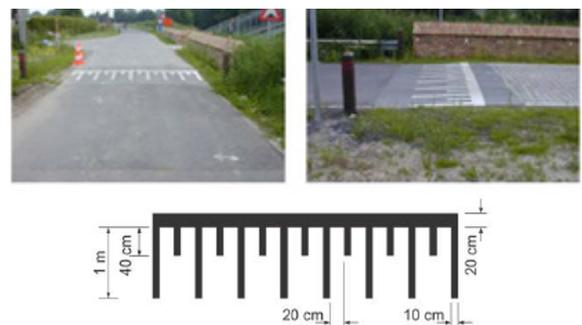


Figure 7 : Motif et dimensions du marquage en peigne

Dispositif ralentisseur surélevé : le plateau

Si pour des raisons techniques, ces dimensions ne peuvent être respectées, le rapport entre elles doit rester constant.

4. Remarques/Points d'attention

Véhicules lourds (bus et poids lourds)

Selon la législation (A.R. du 09 octobre 1998 et du 03 mai 2002) en vigueur, les ralentisseurs ne peuvent pas être implantés sur les voiries empruntées par un service régulier de transport en commun. Cette restriction n'est pas d'application pour les plateaux si une concertation a eu lieu préalablement avec les services concernés. Si l'installation d'un plateau est confirmée, la concertation portera notamment sur le choix de ses caractéristiques géométriques : hauteur, longueur des rampes et de la partie plane (rampes plus longues pour obtenir une pente de 4% maximum).

Service de secours

Les plateaux pourront être placés sur ces voiries pour autant qu'une concertation préalable soit organisée avec les services concernés (A.R. du 09/10/1998). En pratique, les plateaux prévus sur une voie prioritaire doivent être du type poids lourds avec une pente maximale de 4%. Etant donné que le SIAMU a défini des axes prioritaires, une concertation ne doit avoir lieu que pour la mise en place de dispositifs surélevés sur ces voiries [CRR 2020].

Effet sur la vitesse

Les plateaux réservés aux voiries sans bus et poids lourds devraient conduire à une vitesse de franchissement (pour les voitures) de 30 km/h et les plateaux destinés aux voiries supportant une ligne régulière de bus et/ou de nombreux poids lourds, une vitesse de franchissement (pour les voitures) de 50 km/h. L'expérience indique que des rampes plus longues (pour obtenir une pente de 4%) adaptées

aux bus, car plus confortables, ne contribuent que modérément à la réduction des vitesses des voitures.

Application

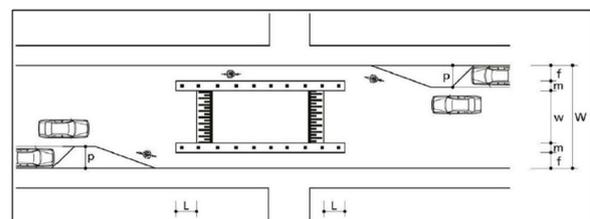
La surélévation de l'entièreté du carrefour en plateau est en effet particulièrement pertinente dans le cas d'une intersection à plusieurs branches de même catégorie, où la règle de la priorité de droite s'applique.

L'implantation des plateaux est généralement adaptée [CERTU 2010] :

- sur des voiries où la présence d'une ligne régulière de transport en commun ne permet pas l'implantation des ralentisseurs de type dos-d'âne et trapézoïdal (ces deux types sont autorisés en France) mais où la réduction de la vitesse est nécessaire.
- sur des voiries où l'on souhaite ralentir tous les usagers, y compris les conducteurs de deux-roues motorisés.
- sur des lieux de conflit de mouvements entre usagers (ex. : traversée piétonne en carrefour).

Cyclistes

Bien que le plateau ne constitue pas un obstacle majeur pour les cyclistes, un contournement cycliste pourrait être envisagé si la largeur de la chaussée le permet.



- $F = 1,50 \text{ m}$
- $F + m \geq p$
- $L = 2,00 \text{ à } 4,00 \text{ m}$
- $m \geq 0,85 \text{ m}$
- $p = 2,00 \%$
- $w = 4,80 \text{ m}$ (profil minimal) à $5,80 \text{ m}$ (profil idéal), dans le trafic à double sens
- $w = 3,10 \text{ m}$, pour la circulation à double sens avec rétrécissement à une voie et pour la circulation partielle à sens unique
- $W \geq 7,80 \text{ m}$, pour les sens uniques auto
- $W \geq 9,50 \text{ m}$ (profil minimal) à $10,50 \text{ m}$ (profil idéal), dans le trafic à double sens

Figure 8 : Schéma de principe pour l'aménagement d'un plateau avec contournement cyclable [CROW 2012]

Dispositif ralentisseur surélevé : le plateau

5. Coûts

En fonction des dimensions du plateau, des matériaux utilisés, de l'épaisseur de la fondation à mettre en place et de la nécessité ou pas d'une sous-fondation (parfois déjà en place si voirie existante), le coût peut être grossièrement estimé entre 20.000 € et 40.000 € HTVA [Cemathèque 2016]. Le coût estimé pour un plateau avec une longueur d'emprise jusqu'à 20 m et une largeur de la chaussée de 7 m est aux alentours de 80.000 € pose comprise [CRR 2020_1].

6. Illustrations

Remarque

Les dimensions sont bien respectées, pas de différence de niveau entre le trottoir et le plateau. Néanmoins, les matériaux utilisés ne sont pas conformes à la charte des revêtements piétons en Région bruxelloise.



Remarque

Pas très confortable pour les usagers.



Remarque

Aménagement très peu contraignant pour les véhicules (faible pente).



Dispositif ralentisseur surélevé : le plateau

Tableau 3 : 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 plateau

Liste de références

- A.R. du 09 octobre 1998 modifié par l'A.R. du 03 mai 2002.
- Cemathèque 2016, Une circulation apaisée dans les villes et les villages, n°42.
- CERTU 2010, Guide des coussins et plateaux.
- CRR 2019, Contrôle géométrique des dispositifs surélevés sur la voie publique : ralentisseurs de trafic et plateaux, Fiche n°15.
- CRR 2020, Guide de bonnes pratiques : Aménagement de voirie pour la circulation et l'accessibilité des véhicules de secours.
- CRR 2020_1, Guide pratique pour l'installation des dispositifs surélevés en Région de Bruxelles-Capitale / Plateaux, ralentisseurs et coussins.
- CROW 2012, Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (ASVV-2012).
- TRL 1993, Road humps for controlling vehicle speeds, TRL, Project Report 18 – H5/28. Webster, David C.

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