



VADEMECUM

DU

BRUIT

ROUTIER

URBAIN



Les aménagements locaux de voirie et leur influence sur le bruit routier

Partie I :

Introduction, définitions et synthèse des recommandations





La fiche consiste en un texte ordonné et continu sur sa partie de droite.
Les encadrés de la partie de gauche apportent un complément d'information.



Le lecteur peut se reporter à l'encadré situé sur la page de gauche constituant un complément d'information au texte figurant en **CARACTÈRES GRAS**, en **MAJUSCULES** et en **MAUVE**.



Le lecteur peut se reporter à la fiche x spécifiée au centre du pictogramme pour de plus amples informations.

Texte ^x

Les chiffres x en exposant renvoient aux ouvrages référencés en fin de fiche.

Texte

Mise en évidence d'une notion ou d'un élément important.

Texte

Mot ou concept suivi de sa définition.



TABLE DES MATIÈRES



PARTIE I

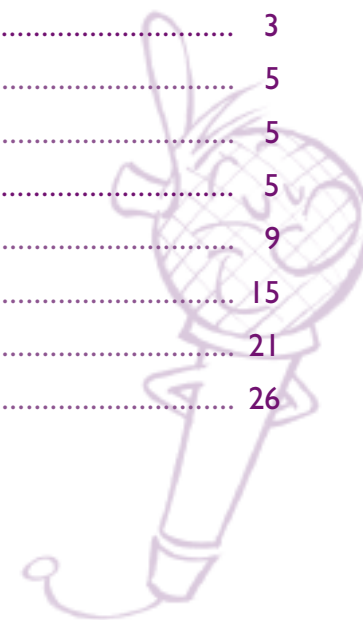
Introduction	3
Impact acoustique des aménagements locaux de voiries	5
Impact global	5
Impact local	5
Les décrochements verticaux	9
Les décrochements horizontaux	15
Les carrefours	21
Références	26

PARTIE II

Influence sonore des décrochements verticaux	
Les dispositifs surélevés : ralentisseurs de trafic et plateaux	
Le coussin berlinois	

PARTIE III

Influence sonore des décrochements horizontaux	
Impact sonore des carrefours	
Infrastructures pour les autres usagers	



INTRODUCTION

Les aménagements locaux de voirie se déclinent sous différentes formes en milieu urbain (plateau, dévoiement de voirie, carrefour, etc.). Leur fonction principale consiste généralement à réduire la vitesse. Lorsqu'ils sont bien conçus et adaptés au milieu dans lequel ils se trouvent, ils sont sources de sécurité et de qualité de vie.

De nombreuses questions se présentent face aux différents aménagements. Parmi elles, on trouve :

- ♪ Les aménagements permettent-ils de réduire le bruit ? Et de quelle manière ?
- ♪ A quels éléments être attentif lorsque l'on prévoit l'installation d'un type particulier d'aménagement et que l'on attribue une grande importance aux nuisances sonores ?
- ♪ Quels sont les avantages et les inconvénients propres à chacun des aménagements ?

La fiche 8 tente de donner des éléments de réponse face à ce type de questions. Elle est scindée en trois documents.

La Partie I, après une considération générale sur l'impact sonore des aménagements, présente et définit chacun des dispositifs étudiés et synthétise les recommandations en matière de bruit en les illustrant par des exemples.

Les Parties II et III traitent plus spécifiquement des impacts sonores des aménagements en faisant également le lien avec les dimensions et la manière d'implanter ces dispositifs. Des recommandations en matière de bruit sont également présentées. La partie II traite des "décrochements verticaux", à savoir les ralentisseurs de trafic, les plateaux et coussins berlinois. La partie III quant à elle aborde les "décrochements horizontaux", à savoir les rétrécissements et dévoiements de voirie, ainsi que les carrefours. Les infrastructures pour les autres usagers de la voirie (piétons, cyclistes et transports en commun) font également l'objet de cette dernière partie.



IMPACT ACOUSTIQUE GLOBAL

L'efficacité en terme de réduction du bruit global (notée ΔL) peut être estimée, pour tout type d'aménagement, par:

$$\text{Si } V_{85} \leq 44 \text{ km/h}$$

$$\Delta L = 0 \text{ (dB[A])}$$

$$\text{Si } V_{85} > 44 \text{ km/h}$$

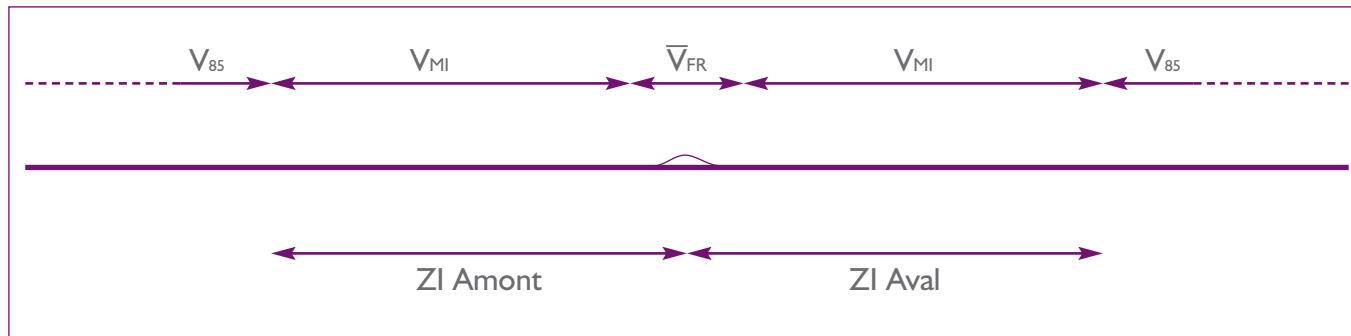
$$\Delta L = 0,136 \times \Delta V \text{ (dB[A])}$$

Il est donc inutile, d'un point de vue acoustique, d'implanter des aménagements locaux de voiries lorsque les vitesses pratiquées sont inférieures à 44 km/h.

avec :

- V_{85} définie comme la "vitesse en-dessous de laquelle roulent 85% des usagers". Il s'agit ici de la vitesse observée hors de la zone d'influence (ZI) du dispositif. On l'appelle dans ce cas **vitesse d'approche**.
- $\Delta V = V_{85} - V_{MI}$ où V_{MI} est la **vitesse moyenne dans les zones d'influence** amont et aval, donnée par :

$$V_{MI} = \frac{V_{85} + \bar{V}_{FR}}{2} \Delta \text{ où } \bar{V}_{FR} \text{ est la vitesse moyenne de franchissement.}$$



IMPACT ACOUSTIQUE DES AMÉNAGEMENTS LOCAUX DE VOIRIES



Tout aménagement local de voirie, de par la modification de conduite qu'il entraîne (réduction de vitesse, variation du régime moteur, accélération), modifie de toute évidence le paysage sonore environnant. On distingue l'influence acoustique des aménagements à deux niveaux : global et local.

IMPACT GLOBAL

Tout aménagement bien réalisé permet de réduire la vitesse des véhicules dans une zone appelée **zone d'influence**, s'étendant de façon plus ou moins forte, en amont et en aval de l'aménagement. Cette réduction de vitesse entraîne une diminution du bruit d'ensemble dans la zone d'influence. On parle d'**IMPACT GLOBAL**.



IMPACT LOCAL

Il s'agit de l'impact sonore dans la zone proche de l'aménagement. Selon les cas, il peut être positif ou négatif. Etant données les vitesses généralement en jeu à proximité de l'aménagement, le bruit de moteur, fonction de son régime, est prépondérant et est donc la source principale d'éventuelles gênes des riverains.

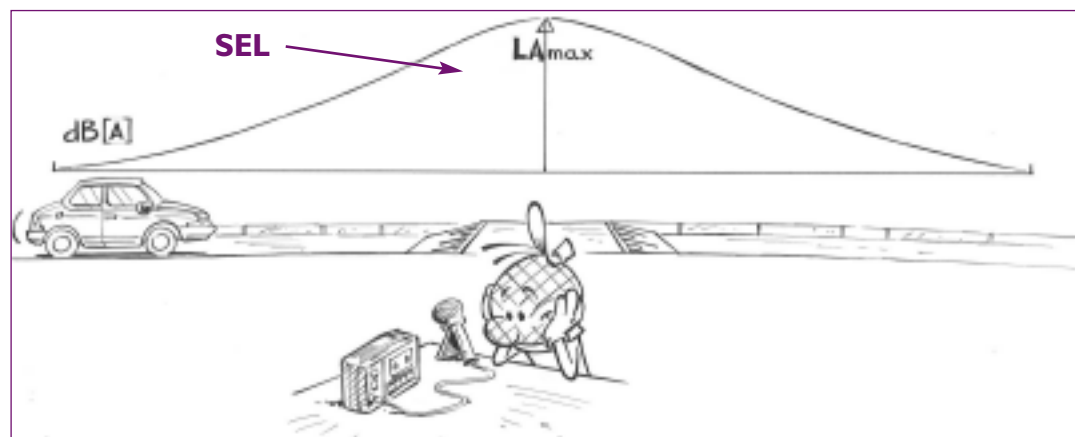
La gêne liée aux aménagements locaux de voirie est liée à deux facteurs physiques, agissant seuls ou de manière combinée :

- **l'amplitude** : plus un bruit est élevé par rapport au bruit de fond, plus la gêne qu'il procure est susceptible d'être importante. Le niveau de bruit maximum enregistré lors du passage d'un véhicule est donc un bon indicateur. Il est noté L_{Amax} et s'exprime en décibel A (dB[A]);





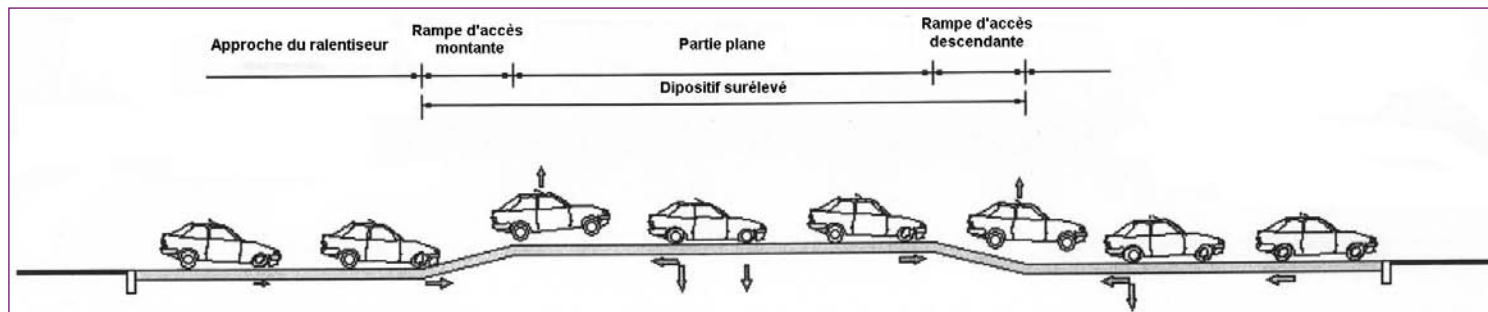
- **la durée** : tenir compte de la durée de l'événement est également important pour caractériser au mieux l'impact des aménagements. Ceci est réalisé par le biais d'un paramètre, traduisant la dose de bruit reçue pendant un certain temps, représenté par l'aire du graphique ci-dessous, et nommé **SEL** (Sound Exposure Level ou énergie acoustique).



Dans certains cas, la présence de sons purs peut également être gênante (ex : crissement des pneus). Il est évident que d'autres facteurs (situation d'écoute, moment de la journée, caractère incontournable ou prévisible, etc.) déterminent la gêne sonore mais sont difficilement quantifiables.

INCONFORT

Le sentiment d'inconfort vécu par les passagers du véhicule franchissant un dispositif surélevé est issu de l'accélération verticale engendrée au véhicule.



Afin que la surélévation soit efficace, la hauteur minimale doit être de 4 cm.



PHOTOS DES DISPOSITIFS SURÉLEVÉS



Ralentisseur de trafic, Neder-Over-Heembeek



Plateau, Anderlecht



LES DÉCROCHEMENTS VERTICAUX



Un **décrochement vertical** est matérialisé par une surélévation locale de la chaussée. La suite du document présente les dispositifs surélevés au sens de la législation belge, à savoir les ralentisseurs de trafic et les plateaux, avant d'aborder les coussins berlinois.

DÉFINITIONS

LES DISPOSITIFS SURÉLEVÉS : RALENTISSEUR DE TRAFIC ET PLATEAU



Le but principal de ces dispositifs, matérialisés par un rehaussement de la voirie, est de limiter et réduire les vitesses des véhicules via la création d'un **INCONFORT** des passagers lors de leur franchissement. Cet inconfort est d'autant plus important que la vitesse de franchissement est élevée.

Il est à remarquer que l'inconfort créé peut également susciter des changements d'itinéraire du trafic de transit¹.



En Belgique, les **DISPOSITIFS SURÉLEVÉS** sont autorisés sous deux formes principales¹ :

- ♪ forme globale sinusoïdale : il s'agit du **ralentisseur de trafic**, appelé souvent à tort "dos d'âne". Il est matérialisé par une surélévation de la chaussée, sous forme de **courbe**, réalisée sur une distance relativement courte;
- ♪ forme globale trapézoïdale : il s'agit du **plateau**, matérialisé par une surélévation **plane** de la chaussée bordée de deux rampes d'accès.

¹ Un trafic de transit associé à une zone est un trafic traversant cette dernière sans intention de s'y arrêter. La zone en question ne constitue qu'un moyen d'atteindre la destination voulue.

PHOTOS DU COUSSIN BERLINOIS



Coussin berlinois, Woluwé-Saint-Pierre



Coussin berlinois, Etterbeek

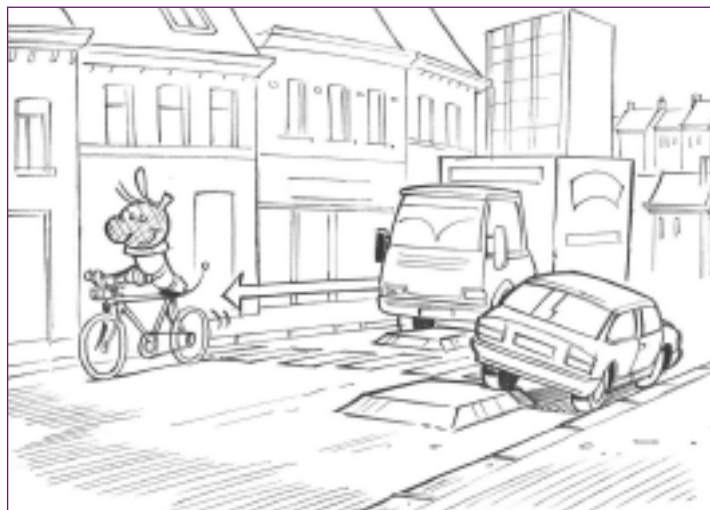


LES COUSSINS BERLINOIS



Le **COUSSIN BERLINOIS**, dont la première application fut réalisée à Berlin, a pour but principal de réduire la vitesse² des voitures sans trop gêner les transports en commun, les poids lourds et les cyclistes. En 2002, la Belgique rédige une circulaire ministérielle dans laquelle elle envisage l'implantation de coussin berlinoisⁱⁱ.

Le **coussin** consiste en une surélévation de la chaussée dimensionnée de manière à obliger au minimum deux roues de la voiture à le franchir. Les bus et les poids lourds, dont l'écartement des roues est plus important, ne subissent pas d'inconfort mais sont contraints à ralentir pour viser les bords du coussin. Le cheminement des cyclistes n'est pas perturbé puisque le côté de la voirie n'est pas concerné par la surélévation.



² Contrairement aux dispositifs surélevés, cette réduction de vitesse n'est pas nécessairement imposée à 30 km/h.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS PRINCIPAUX DES DÉCROCHEMENTS VERTICAUX

Avantages des décrochements verticaux

- Diminution efficace de la vitesse et amélioration de la sécurité des usagers.
- Dissuasion de la circulation de transit.
- Facilité d'insertion dans un ensemble de mesures réductrices de vitesse.
- Réduction globale du bruit dans sa zone d'influence.

Avantages spécifiques au ralentisseur de trafic

- Réduction limitée du nombre de places de stationnement.
- Mise en place rapide et tests possibles car existe en éléments préfabriqués.
- Diminution globale du bruit importante.
- Peu coûteux (si bonne mise en œuvre).

Avantages spécifiques au plateau

- Grande adaptabilité de localisation et de dimensions.
- Efficacité aux carrefours, pour les traversées piétonnes et cyclables.
- Situé à hauteur du trottoir, amélioration du confort de la traversée par les piétons, notamment pour les personnes à mobilité réduite.
- Participation au marquage et à la mise en valeur de l'espace public.
- Situé aux carrefours, pas de réduction du nombre de places de stationnement.
- Plus doux que le ralentisseur de trafic (meilleur confort pour les transports en commun et les poids lourds).

Avantages spécifiques au coussin berlinois

- Diminution de la vitesse des transports en commun et des poids lourds sans enfreindre leur confort
- Possibilité de ne contraindre le trafic que dans un seul sens.
- Pas de problèmes d'écoulement des eaux usées.
- Rapidité de mise en œuvre (éléments pré-fabriqués).
- Pas de gêne pour les deux-roues.
- Moins coûteux qu'un plateau ou un ralentisseur.

Inconvénients des décrochements verticaux

- Si isolé, impact limité localement.
- Inconfort pour les deux-roues (sauf pour le coussin berlinois).
- Risque de comportements agressifs et nerveux.
- Risque de nuisances sonores locales.

Inconvénients spécifiques au ralentisseur de trafic

- Caractère routier dominant si dispositif isolé.
- Inconfort pour les véhicules lourds (bus, véhicules de secours, etc.).
- Entretien difficile.
- Risque (faible) de vibrations.

Inconvénients spécifiques au plateau

- Différence physique entre trottoir et voirie moins nette.
- Situé hors carrefour en général, perte du nombre de places de stationnement.
- Stationnement illicite si absence de mesures d'accompagnement.
- Coût d'exécution et d'entretien assez élevé.
- Adaptation parfois importante du système de recueil des eaux pluviales.
- Danger pour les non-voyants s'il n'y a pas de marquage adéquat : risque de traverser une voirie sans s'en rendre compte

Inconvénients spécifiques au coussin berlinois

- Pas de réduction de vitesse des deux-roues motorisés.
- Peut être dangereux s'il est possible de l'éviter en slalomant.
- Peu de connaissances quant à sa tenue dans le temps.





SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE BRUIT ET EXEMPLES

Lorsque l'on projette de mettre en œuvre tout décrochement vertical de la voirie et lorsque l'on prend en considération la qualité sonore des lieux, il est essentiel de porter une attention particulière aux éléments suivants :

- ♪ dimensions (hauteur des dispositifs surélevés, largeur des coussins berlinois), matériaux, entretien et rénovation;
- ♪ visibilité et signalisation du dispositif;
- ♪ intégration dans un contexte de réduction de vitesse;
- ♪ espacement entre les aménagements réducteurs de vitesse;
- ♪ composition du trafic;
- ♪ participation et information des citoyens.



Bon exemple : Plateau aux abords d'une école, bonne visibilité assurée notamment par l'éclairage, mesure de réduction de vitesse accompagnatrice (rétrécissement de voirie),



Mauvais exemple : Plateau localisé en un endroit fortement fréquenté par des poids lourds, aucune mesure accompagnatrice, espacement très important entre les dispositifs.

Pour plus de détails, il est conseillé au lecteur de se reporter à la partie II de cette fiche, traitant plus spécifiquement de l'impact sonore des aménagements locaux de voirie.

PHOTOS DES RÉTRÉCISSEMENTS DE VOIRIE



Rétrécissement avec avancées de trottoirs, Ganshoren.

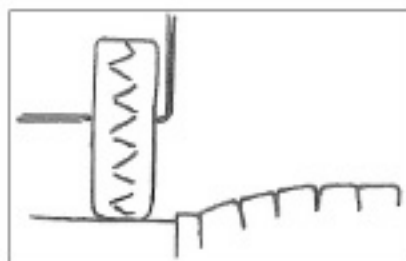


Rétrécissement par un îlot central, Watermael-Boitsfort.

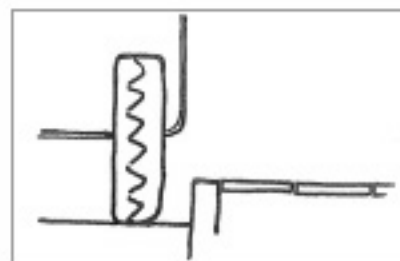


ÎLOT FRANCHISSABLE ET ÎLOT CONSTRUIT

Un îlot franchissable, comme son nom l'indique, est un îlot qui peut être franchi en cas de nécessité. Il a l'avantage de permettre le passage des poids lourds tout en créant un inconfort aux automobilistes qui voudraient le franchir. Un îlot construit est constitué par une bordure élevée et est donc difficilement franchissable.



Îlot franchissable



Îlot construit



LES DÉCROCHEMENTS HORIZONTAUX

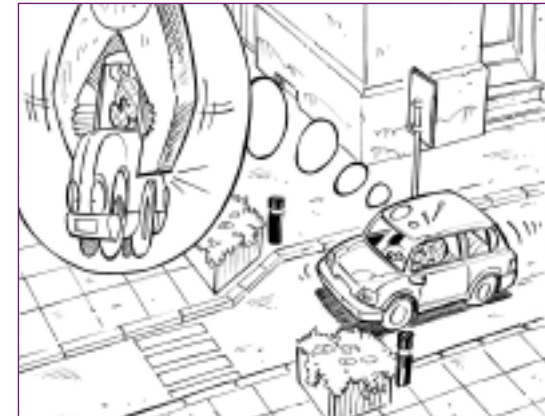


DÉFINITIONS

Par **décrochement horizontal**, il faut entendre toute modification du profil en travers de la voirie. Ceci est réalisé soit via un rétrécissement de la voirie (sans modification de la trajectoire), soit via un dévoiement de voirie impliquant une modification de trajectoire, soit encore par la combinaison de ces deux actions.

RÉTRÉCISSEMENT DE LA VOIRIE

Le but principal du **RÉTRÉCISSEMENT DE VOIRIE** consiste à limiter la vitesse des véhicules en créant une impression d'étroitesse à l'automobiliste, l'incitant instinctivement à réduire sa vitesse. Le rétrécissement peut s'accompagner de mesures visuelles telles que la plantation d'arbres, l'alignement de luminaires, etc.



Le rétrécissement de la voirie peut s'effectuer en réduisant la largeur de la voirie de deux manières :

🎵 rétrécissement de part et d'autre (ou d'un côté) des bandes de circulation, voir suppression d'une bande de circulation : il peut s'agir d'un simple marquage au sol ou d'un aménagement complet de la voirie (élargissement du trottoir, création d'une piste cyclable, création d'une bande pour les transports en commun, création d'une bande de stationnement, etc.);

🎵 rétrécissement par le centre de la voirie par un îlot se présentant sous différentes formes : simple marquage au sol, **ÎLOT FRANCHISSABLE** et **ÎLOT CONSTRUIT**.

PHOTOS DES DÉVOIEMENTS DE VOIRIE



*Dévoirement simple avec décalage à gauche,
Rue Grands Prix, Woluwé-St-Pierre.*



*Dévoirements multiples,
Rue Grands Prix, Woluwé-St-Pierre.*



DÉVOIEMENT DE VOIRIE

Le but principal du **dévoitement de voirie** consiste à limiter et réduire la vitesse des véhicules par une modification de la trajectoire rectiligne des automobilistes. Cette dernière incite le conducteur à diminuer sa vitesse de deux manières : par la rupture optique qu'elle crée et par le virage créé.



Le **DÉVOIEMENT DE VOIRIE** peut se présenter sous forme de :

🎵 **dévoitement simple** : il s'agit d'un dévoiement avec décalage à gauche ou à droite;

🎵 **dévoitements multiples** : il s'agit de dévoitements simples successifs, aménagement communément appelé "chicane".



Il peut se présenter sous forme d'un simple marquage au sol ou d'un aménagement complet de la voirie tel qu'un îlot franchissable, un îlot construit, des places de stationnement alternées, etc.

Le dévoiement peut être conçu de manière à ne laisser passer qu'un seul sens de circulation à la fois.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS PRINCIPAUX DES DÉCROCHEMENTS HORIZONTAUX

Avantages des décrochements horizontaux de voirie

- Diminution de la vitesse des voitures.
- Permet l'intégration de places de stationnement, de mobilier urbain (plantes, éclairages, etc.).
- Possibilité de réalisation temporaire.
- Risque de gêne sonore des riverains moindres que pour les décrochements verticaux.

Avantages des rétrécissements de voirie

- Sécurité et confort des piétons accrus :
 - par la distance supplémentaire entre le trottoir et les véhicules (trottoir plus large).
 - par le raccourcissement de la traversée piétonne.
- Rend l'espace public plus convivial.

Avantages des dévoiements

- Permet de rompre avec la linéarité de la rue.
- Adaptable à chaque situation car dimensions variables.
- Peut intégrer des by-pass pour les transports en commun et cyclistes.

Inconvénients des décrochements horizontaux de voirie

- Si isolé, impact limité localement.
- Source d'insécurité si à la source de doute lors de passages à une voie.
- Possibilité de gêner certains véhicules si mauvaise conception.

Inconvénients des rétrécissements de voirie

- Parmi les mesures de réduction de vitesse, le rétrécissement semble être une des mesures les moins efficaces.
- Diminution globale de bruit faible.

Inconvénients des dévoiements

- Moins efficace que les dispositifs surélevés.
- Désagréable pour les piétons et les cyclistes s'ils doivent faire aussi les zig-zag.
- Risque d'incitation à la conduite sportive pour certains automobilistes à la recherche de sensation (et plus particulièrement les motos).
- Dans le cas d'une voirie à double sens, ne fonctionne que si le trafic dans les deux sens est fréquent.

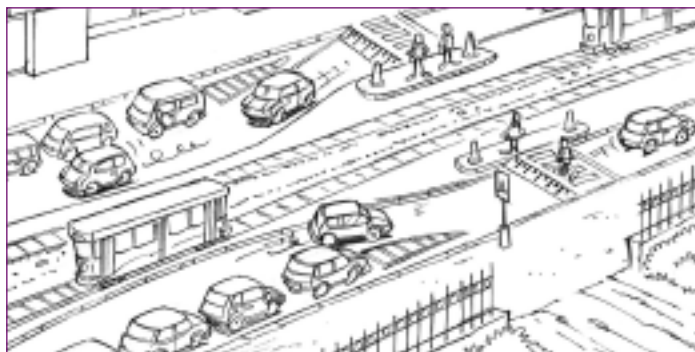




SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE BRUIT ET EXEMPLES

Lorsque l'on projète de mettre en œuvre tout décrochement horizontal de la voirie et lorsque l'on attache une attention à la qualité sonore des lieux, il est essentiel de porter une attention particulière aux éléments suivants :

- ♪ dimensions (largeur de voirie et rayon de braquage), matériaux, entretien et rénovation;
- ♪ visibilité et signalisation du dispositif;
- ♪ intégration dans un contexte de réduction de vitesse;
- ♪ espacement entre les aménagements réducteurs de vitesse;
- ♪ intensité (et type) de trafic.



Bon exemple : rétrécissement avec site propre du tram, bonne visibilité assurée notamment par l'éclairage, mesure de réduction de vitesse accompagnatrice (plateau).



Mauvais exemple : dévoiement localisé dans une rue dont la fréquentation dans un sens est rare, aucune mesure accompagnatrice, espacement très important entre les dispositifs ralentisseurs, rue en pavés.

Pour plus de détails, il est conseillé au lecteur de se reporter à la partie III de cette fiche, traitant plus spécifiquement de l'impact sonore des aménagements locaux de voirie.

PHOTOS DE CARREFOUR



Carrefour simple, Schaerbeek



Carrefour géré par des feux, Woluwé-St-Lambert



Rond-point, Ganshoren



LES CARREFOURS



DÉFINITIONS

Le carrefour ne constitue pas un outil de réduction de la vitesse au même titre que les aménagements locaux de voirie développés plus haut (décrochements verticaux et horizontaux). En effet, si ces derniers sont implantés dans le but premier de réduire la vitesse, le carrefour existe lui de par sa nécessité de croisement entre voiries. Le choix de l'un ou l'autre mode de gestion du carrefour, en fonction de la situation, se fera le plus souvent afin d'éviter toute congestion, en fluidifiant au maximum le trafic. Ce qui aura, sans aucun doute, une influence sur le bruit aux alentours du carrefour.



Le **carrefour** désigne le lieu de rencontre de deux ou plusieurs voies publiques³. Il peut se présenter **SOUS DIFFÉRENTES FORMES** :

- ♪ un simple croisement sans mode de gestion particulier (appelé "carrefour simple" dans la suite);
- ♪ un croisement géré par des feux;
- ♪ un croisement géré par un rond-point.

Ces trois types de carrefour font l'objet de ce chapitre.

³ Définition du Règlement général sur la police de la circulation routière (art. 2.9).

PHOTOS DE L'ÎLOT CENTRAL DU ROND-POINT

La partie centrale d'un rond-point peut être matérialisée par un îlot pouvant être franchissable ou semi-franchissable ou par un simple marquage au sol.



Îlot semi-franchissable, Auderghem



Îlot non franchissable, Ganshoren



CARREFOUR SIMPLE

Un carrefour simple peut se présenter sous trois formes, dépendant du type de priorité accordé :

- ♪ carrefour à priorité de droite;
- ♪ carrefour avec céder-le-passage, laissant la priorité à la voirie généralement la plus importante;
- ♪ carrefour avec "STOP" imposant aux véhicules d'une voirie de s'arrêter pour laisser la priorité.



CARREFOUR À FEUX

Il s'agit d'un carrefour géré par des feux de signalisation, précisant le moment et le temps pendant lesquels les véhicules peuvent y pénétrer. Les feux sont généralement utiles là où un carrefour simple ne permet pas de réguler les flux de circulation et d'assurer visibilité et sécurité (des piétons par exemple).



ROND-POINT

Un rond-point, aussi appelé carrefour giratoire, consiste en une voirie où la circulation s'effectue en un seul sens autour d'un **ÎLOT CENTRAL**. Son but est de fluidifier la circulation tout en améliorant la sécurité du croisement par une diminution des vitesses.



AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS PRINCIPAUX DES CARREFOURS

Avantages des carrefours simples

- Frais de mise en place et de gestion limités.
- Entretien et rénovation limités.
- Réduction de vitesse pour les flux non prioritaires.

Avantages des carrefours à feux

- Gestion des flux avec possibilité de variation dans le temps.
- Pas besoin de beaucoup d'espace.
- Mesures prioritaires pour les piétons.
- Instauration d'une onde verte possible.

Avantages des ronds-points

- Fluidification des flux de circulation.
- Réduction de la vitesse.
- Réduction des temps d'attente.
- Facilite divers mouvements (tourne-à-gauche, etc.).

Inconvénients des carrefours simples

- Favorise la vitesse pour les flux prioritaires.
- Pas de mesures prioritaires pour les autres usagers.

Inconvénients des carrefours à feux

- Pas de diminution de la vitesse lors de la phase 'verte'.
- Augmente la gravité des accidents dans le cas de non respect des feux.

Inconvénients des ronds-points

- Peut engendrer des files à certaines branches.
- Consommation d'espace.
- Ne privilégie aucun mouvement.
- Impose des trajectoires plus longues aux piétons.





SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE BRUIT ET EXEMPLES

Lorsque l'on décide d'adopter un mode particulier de gestion du carrefour et que l'on attache une attention à la qualité sonore des lieux, il est essentiel de porter une attention particulière aux éléments suivants :



- ♪ type d'écoulement du trafic (fluide continu ou pulsé décéléré/accéléré);
- ♪ influence sonore des artères les unes sur les autres;
- ♪ dimensions (largeur et nombre de bandes de circulation, rayon de braquage), matériaux, entretien et rénovation;
- ♪ visibilité et signalisation du dispositif;
- ♪ intégration dans un contexte de réduction de vitesse;
- ♪ participation citoyenne.



Bon exemple : Ecoulement fluide continu dans la voirie la plus fréquentée (voie prioritaire), mesure de réduction de vitesse (plateaux).



Mauvais exemple : Ecoulement pulsé dans chacune des artères du carrefour (priorité de droite imposée à une voirie principale), aucune mesure de réduction de vitesse accompagnatrice.

Pour plus de détails, il est conseillé au lecteur de se reporter à la partie III de cette fiche, traitant plus spécifiquement de l'impact sonore des aménagements locaux de voirie.

RÉFÉRENCES

RÉFÉRENCES GÉNÉRALES

- Région de Bruxelles-Capitale, *Manuel des espaces publics bruxellois*, Ed. IRIS, 1995.
- Institut Belge pour la Sécurité Routière, *Dispositifs destinés à modérer la circulation en agglomération*, projet de publication, 2ème version provisoire, août 2002.
- Institut Belge pour la Sécurité Routière, *Evaluation d'aménagements réalisés sur voiries communales en Région wallonne*, A la demande du Ministre des Affaires Intérieures et de la Fonction Publique de la Région wallonne et de la direction générale des pouvoirs locaux, Avril 1997.
- Institut Belge pour la Sécurité Routière, *Coup d'œil sur les voiries wallonnes, aperçu d'aménagements*, 2000.
- Institut de Recherche sur l'Environnement Construit, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Groupe-Conseil Romand pour la modération de la circulation, *Le temps des rues, vers un nouvel aménagement de l'espace rue*, Lausanne, 1990.
- Société Régionale Wallonne du Transport, Direction technique, Ir ; J.P. Etienne, *Les ralentisseurs : essais de franchissement*, Namur, 1996.
- Certu, *Carrefour urbain*, guide, France, janvier 1999.
- *Règlement général sur la police de la circulation routière*, Arrêté royal du 1er décembre 1975.
- Institut Belge pour la Sécurité Routière et Fondation Rurale de Wallonie, *De la route à la rue en milieu rural, Mobilité et sécurité routière*, avril 1998.
- CETUR, *Guide du Bruit des Transports Terrestres, Prévision des niveaux sonores*, novembre 1980.

RÉFÉRENCES DES ÉTUDES ET DE LA LÉGISLATION

- ⁱ Arrêté royal du 3 mai 2002 modifiant l'arrêté royal du 9 octobre 1998 fixant les conditions d'implantation des dispositifs surélevés sur la voie publique et les prescriptions techniques auxquelles ceux-ci doivent satisfaire.
- ⁱⁱ Circulaire ministérielle du 3 mai 2002 relative aux dispositifs surélevés, destinés à limiter la vitesse à 30 km/h et aux coussins.

