Sujet national pour l'ensemble des centres de gestion organisateurs

**INGENIEUR TERRITORIAL**

**EXAMEN PROFESSIONNEL**

**SESSION 2014**

**Etablissement d'un projet ou d'une étude portant sur l'une des options, choisie par le candidat au moment de son inscription.**

Durée : 4 heures
Coefficient : 5

**SPECIALITE INFRASTRUCTURES ET RESEAUX**

**OPTION : VOIRIE, RESEAUX DIVERS**

**À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :**

- Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.

- Aucune référence (nom de collectivité, nom de personne, ...) **autre que celles figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier** ne doit apparaître dans votre copie.

- Seul l'usage d'un stylo à encre soit noire, soit bleue est autorisé (bille non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur, pour écrire ou pour souligner, sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.

- L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.

- Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.

- Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 31 pages et 3 plans.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué**

- Vos réponses seront formulées à partir des éléments du dossier qui vous est fourni.
- Vous préciserez le numéro de la question et le cas échéant de la sous-question auxquelles vous répondrez.
- Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

**Situation actuelle :**

La rue Eveneau est une rue structurante locale à double sens entre la place de l'église à l'ouest et un domaine universitaire à l'est (5 000 étudiants) de la commune d'INGEVILLE de 35 000 habitants.

Cette voirie qui dessert directement de l'habitat individuel, des commerces, ainsi qu'un collège, présente des problèmes de fonctionnement et de sécurité.

L'image peu urbaine de cet axe structurant incite les usagers à pratiquer des vitesses élevées.
La V85 reste élevée : elle est de 56 km/h vers la place de l'église et de 55 km/h vers le domaine universitaire.
L'accidentologie sur les cinq dernières années au droit des carrefours est élevée, notamment à proximité du collège.

Comptages :

- Vers place de l'église : 5 500 véhicules + 330 PL (6%) en TMJO ;
- Vers domaine universitaire : 4 000 véhicules + 240 PL (6%) en TMJO ;
- Le mouvement de TAG (tourne à gauche) vers la rue Germaine est inférieur à 100 uvp/h.

**Etude à réaliser :**

Vous êtes ingénieur chargé des études et des travaux VRD au sein de la direction de la voirie. Le maire vous confie le réaménagement complet de la rue Eveneau en vous demandant d'établir des propositions de requalification pour cette voie.

On considèrera que l'enveloppe prévisionnelle de l'ensemble de l'aménagement est de l'ordre de 2 millions d'euros (reprise des réseaux existants, éclairage public, espaces verts, mobiliers urbains et voirie).

Les nouvelles caractéristiques de cet axe structurant devront viser à améliorer les conditions de circulation de tous les usagers (VL, transport en commun, 2 roues, piétons et personnes à mobilité réduite) tout en marquant le caractère urbain de la voie.

**Vous devez établir :**

**Question 1 : (4 points)**
Proposez sur votre copie un profil en travers de principe de la rue Eveneau correspondant à votre solution de base ainsi que les profils en travers de principe faisant apparaître :
a. la répartition des usagers sur l'emprise publique ;
b. les caractéristiques dimensionnelles correspondantes (largeur) ;
c. la nature et les épaisseurs de la structure de chaussée sur la base d'une portance du terrain naturel de type PF2 (50 à 120 MPa).
Un profil en travers pour une solution variante peut être proposé.

**Question 2 : (8 points)**
a. Un tracé schématique de votre solution de base de la rue Eveneau à représenter sur le plan d'état des lieux à l'échelle 1/200$^{ème}$ (plan 3 intitulé « Fond de plan n°B »), ainsi que de tous les aménagements spécifiques que vous jugerez utiles à la sécurité des modes de déplacement doux (potelets, barrières, éclairage public...).
La prise en compte des personnes à mobilité réduite est une contrainte fondamentale de votre projet en raison de l'accidentologie élevée.
Votre plan de circulation indiquera tous les aménagements spécifiques ainsi que les caractéristiques dimensionnelles de l'aménagement qui devront être précisées sur le plan au 1/200$^{ème}$.

b. Réalisez une vue en coupe des détails sur votre copie précisant les caractéristiques dimensionnelles d'un arrêt bus ainsi que celles d'un stationnement pour les personnes à mobilité réduite.

c. Matérialisez le principe de phasage des travaux sur votre copie (sachant que l'accès des riverains devra être maintenu), accompagné des précisions quant aux différents préalables administratifs d'autorisations, liés au démarrage des travaux. La prise en compte des réseaux devra être assurée (mise aux normes, changement branchements plomb par exemple...) avec intégration de la procédure réglementaire sur les réseaux à risque relative aux DT – DICT applicable depuis le 1$^{er}$ juillet 2012.

**Question 3 : (8 points)**
Une note justificative de vos propositions accompagnée :
a. de la démarche projet : prise en compte à partir de la phase étude préliminaire jusqu'à la phase projet d'exécution (acteurs, concertation, définition du programme, choix du maître d'œuvre...) ;
b. de la justification de la solution de base proposée en question 1 ;
c. de la procédure de passation des marchés publics à adopter, incluant notamment des précisions quant aux critères de choix de jugement des offres.

**Liste des documents joints :**

**Document 1 :** « Les carrefours à feux » – CERTU – Savoirs de base en sécurité routière – fiche 20 – février 2013 – 8 pages

**Document 2 :** « Le programme national : une voirie pour tous » – CERTU – fiche 00 – décembre 2011 – 4 pages

**Document 3 :** « Séparation d'espaces piétons - véhicules » – CERTU – fiche 07 – janvier 2013 – 8 pages

**Document 4 :** « La zone 30 » – Site internet : voirie-pour-tous.info – janvier 2009 – 6 pages

**Document 5 :** « Vitesse et comptages » – service déplacements – commune d'INGEVILLE – avril 2014 – 1 page

**Liste des plans joints :**

**Plan 1 :** « Plan de situation générale » – commune d'INGEVILLE – échelle 1/1000$^{ème}$ – 2014

**Plan 2 :** « Fond de plan n°A » – commune d'INGEVILLE – échelle 1/200$^{ème}$ – 2014

**Plan 3 :** « Fond de plan n°B » – commune d'INGEVILLE – échelle 1/200$^{ème}$ – 2014

*Attention, le plan 3 utilisé pour répondre à la question 2 est fourni en deux exemplaires dont un à rendre agrafé à votre copie, même si vous n'avez rien dessiné. Veillez à n'y porter aucun signe distinctif (pas de nom, pas de numéro de convocation…).*

**Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.*

Certu

Savoirs de base en sécurité routière

FICHE n° 20

février 2013

# Les carrefours à feux

Cette fiche est destinée à donner une information rapide.

La contrepartie est le risque d'approximation et la non exhaustivité.

Pour plus de précisions, il convient de consulter les ouvrages cités en référence.

Urbain

Certu 2012 / 99

L'objectif de cette fiche est de faire connaître les principes généraux de conception d'un carrefour sur lequel est installée une signalisation lumineuse tricolore.

Après avoir donné quelques définitions et généralités sur les carrefours à feux, leurs domaines d'emploi, les critères de choix pour ce type de carrefour et les données initiales nécessaires, la présente fiche indique quelques principes élémentaires de conception, de maintenance et de suivi.

## Définition et généralités

L'équipement d'un carrefour avec une signalisation lumineuse tricolore a pour objectif de supprimer certains conflits, en séparant dans le temps l'admission de flux d'usagers incompatibles (VL/VL, VL/piétons...).

Cette gestion des conflits dans le temps impose le respect d'un certain nombre de règles de conception et de dimensionnement.

Même avec la signalisation lumineuse la plus sophistiquée, un carrefour à feux ne peut avoir un bon fonctionnement sans un **aménagement géométrique adapté**.

À ce titre, conception et fonctionnement doivent être étudiés ensemble.

## Domaine d'emploi

Le domaine d'emploi des feux est essentiellement le milieu urbain, notamment celui à densité élevée.

Il est à éviter dans les zones 30 où les trafics et les vitesses se satisfont généralement d'une gestion par priorité à droite ou mini giratoire.

D'une manière générale, l'emploi de feux de circulation peut se justifier dans les cas suivants :

- **Séparation dans le temps des principaux courants d'usagers en conflit dans un carrefour**

  Les signaux lumineux ne sont utiles que si les créneaux dans les flux ne sont plus suffisants pour permettre aux différents usagers de traverser confortablement l'intersection sans prendre de risques.

  La mise en place de signaux lumineux ne doit être envisagée que si aucune solution en écoulement libre (carrefour à priorité à droite, cédez le passage, stop, giratoire) ne donne satisfaction.

Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

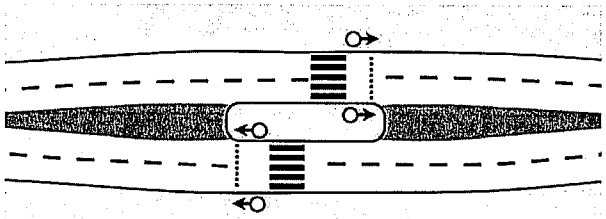


Éditions du Certu
Collection Essentiel

- **Gestion d'un passage piéton en section courante**

Hors intersection, la gestion des passages piétons par feux doit toujours être envisagée avec prudence car la signalisation lumineuse est moins crédible dans ce contexte. L'aménagement doit être particulièrement visible.

La mise en place d'un îlot refuge en baïonnette contribue à la fois à la sécurité (traversée en deux temps) et à la visibilité réciproque, renforçant ainsi la vigilance des automobilistes et des piétons.



*Passage piéton en section courante géré par feux.*

*À noter que les feux positionnés à gauche de la chaussée sont facultatifs.*

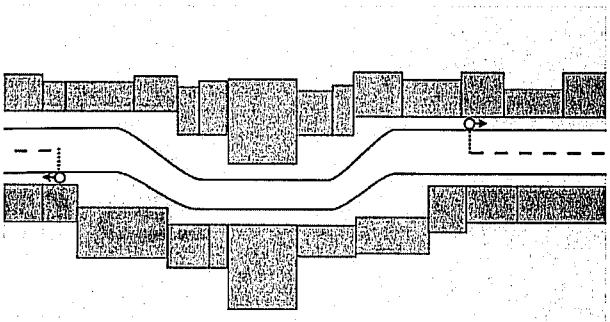
- **Gestion d'un alternat**

Lorsqu'à un passage singulier, une voie est trop étroite pour admettre deux sens de circulation, une gestion par feux peut être envisagée.

Chaque fois qu'un feu passe au rouge, le feu qui gère le mouvement adverse ne peut pas passer au vert avant que le dernier véhicule engagé, y compris s'il s'agit d'un cycliste, n'ait dégagé l'alternat.

Il s'en suit un temps neutralisé dont la durée est proportionnelle à la longueur de l'alternat.

Pour assurer la crédibilité de la signalisation, il est souhaitable de limiter ces temps neutralisés, et donc de limiter la longueur de l'alternat.



*Exemple d'alternat*

En ce qui concerne l'utilisation de feux tricolores asservis à la vitesse, la circulaire de la DSCR du 11 juillet 1995 adressée aux Préfets de Département, précise notamment qu'il est inacceptable que la fonction des feux tricolores soit détournée vers un usage de sanction des excès de vitesse.

**Il est à noter que seul le premier cas, à savoir la séparation dans le temps des principaux courants d'usagers en conflit dans un carrefour, est traité dans les paragraphes qui suivent.**

## Critères de choix du carrefour à feux

### Du point de vue de la sécurité

Lorsque le trafic tous modes et les vitesses praticables justifient l'implantation de feux, celle-ci apparaît comme légèrement favorable du point de vue de la sécurité par rapport aux carrefours ordinaires sans feux (cf. « Sécurité des routes et des rues »).

Des accidents en collision arrière sont par contre à craindre. La gravité des accidents, en cas du non respect du feu rouge ou impliquant des piétons, peut être importante, d'où la nécessité d'offrir aux usagers une bonne perception d'approche du carrefour (lisibilité), une bonne visibilité des signaux ainsi qu'une bonne visibilité réciproque.

Le carrefour à feux permet de gérer la traversée des piétons en fonction de leurs besoins et de la densité du trafic automobile, en l'adaptant suivant le contexte : traversée en un seul temps ou traversée en deux temps (refuge central nécessaire).

### Du point de vue du fonctionnement

Le carrefour à feux ne permet pas de maîtriser les vitesses d'approche des véhicules lorsque le feu est au vert.

Les périodes en heures creuses (en particulier la nuit) sont plus délicates à gérer, une gestion adaptée de préférence à cycle court doit alors être envisagée.

Le fonctionnement général du carrefour au jaune clignotant est à éviter car il est mal compris, voire dangereux ; il correspond à un mode de fonctionnement dégradé, suite par exemple à une panne ou à la détection d'un défaut de fonctionnement grave.

L'emploi de carrefours à feux peut permettre d'instaurer sur un axe une onde verte, au moins dans un sens (voire les deux sens selon l'interdistance des carrefours). Cette régulation peut être utilisée si l'on désire modérer les vitesses sur un axe, à 20 km/h [1], 30 km/h ou 40 km/h par exemple : l'onde est dans ce cas qualifiée d'«onde verte modérante».

*(1) La ville de Copenhague développe sur certaines pénétrantes des ondes vertes à 20 km/h pour favoriser les déplacements à vélo.*

Le plan de feux se complexifie rapidement lorsque le nombre de branches augmente (phases plus nombreuses). La gestion des différentes phases implique une baisse globale de la capacité du carrefour. Il convient alors de veiller à ne pas dégrader la lisibilité du carrefour et à ne pas réduire les temps relatifs aux piétons au profit de la circulation automobile.

## Du point de vue de l'écoulement des trafics

Comme le précise la réglementation (Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière Livre I – sixième partie), les signaux lumineux d'intersection ont pour objet de dissocier dans le temps l'admission dans un carrefour de courants de véhicules et de piétons incompatibles.

Les signaux lumineux ne sont utiles que si les créneaux dans les flux ne sont plus suffisants pour permettre aux différents usagers de traverser confortablement l'intersection sans prendre de risque.

La mise place de signaux lumineux ne doit être envisagée que si aucune solution en écoulement libre (carrefour à priorité à droite, cédez-le-passage, stop, giratoire, mini-giratoire) ne donne satisfaction.

La présence d'un carrefour à feux proche d'une intersection sans feu favorise l'existence de créneaux plus longs sur cette intersection. Comme indiqué précédemment, si ces créneaux sont suffisants, alors la mise en place de feux n'est pas utile.

Le créneau pour qu'un véhicule puisse traverser un flux circulant sur une voie est de 4 secondes, pour deux voies il s'élève à 6 secondes. Pour les piétons, ces créneaux sont plus longs, 6 secondes pour une voie à sens unique.

Pour une priorité à droite, le trafic entrant limite est de l'ordre de 900 uvp/h ; pour un stop ou un cédez-le-passage, 1 200 uvp/h. Pour un giratoire compact prenant en compte favorablement les piétons, le seuil est de l'ordre de 2 400 uvp/h, avec un maximum de 3 000 uvp/h en entrant (une voie en entrée, une voie en sortie, une voie sur l'anneau). Un piéton éprouve des difficultés pour traverser un carrefour sans feu présentant un flux de plus de 800 uvp/h (à moduler en fonction de la vitesse).

Combiné avec des systèmes de régulation (multi-programmation, micro-régulation, gestion centralisée), le carrefour à feux permet une grande maîtrise des flux de véhicules selon les modes ou les destinations :

- optimisation de l'espace et adaptation aux variations de trafic selon les moments de la journée, de la semaine ou de l'année ;
- prise en compte prioritaire des transports en commun, en particulier sur les axes lourds de bus ou sur une ligne de tramway ;
- contrôle sur les remontées de files à proximité d'un passage à niveau, d'une voie rapide ou d'un autre carrefour ;
- prise en compte prioritaire de véhicules d'intervention en situation de crise particulière (axes de secours)...

## Du point de vue de l'emprise

Le carrefour à feux étant en principe faiblement consommateur d'espace, il s'inscrit généralement dans les emprises existantes de l'intersection.

# Données nécessaires à la conception d'un carrefour à feux

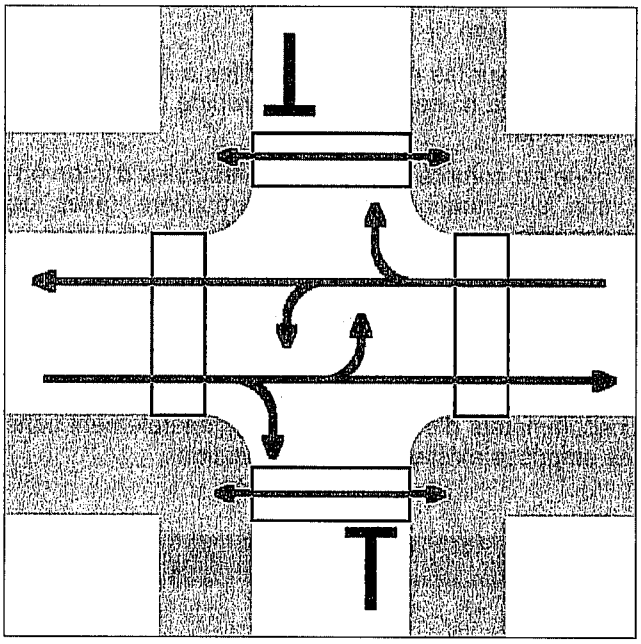
Une étude d'aménagement de carrefour à feux nécessite un recueil de données concernant :

- les différents usagers et modes présents : véhicules légers, piétons (adultes, personnes à mobilité réduite, jeunes...), cyclistes, transports collectifs (TC), poids lourds (PL), transports exceptionnels...
- les flux par mouvements directionnels (tout droit, tourne à droite, tourne à gauche...) notamment aux heures de pointe ;
- les vitesses d'approche du carrefour ;
- l'exploitation du carrefour existant et des carrefours amont et aval ;
- l'emprise disponible, les possibilités d'extension ;
- les dysfonctionnements, le comportement des usagers, les pratiques locales des usagers riverains du carrefour, y compris en matière de stationnement (par observations sur le site) ;
- la nature du tissu urbain environnant ;
- l'insécurité routière (accidents corporels survenus les cinq dernières années) ;
- la place et le rôle du carrefour dans la hiérarchie du réseau de voirie afférent...

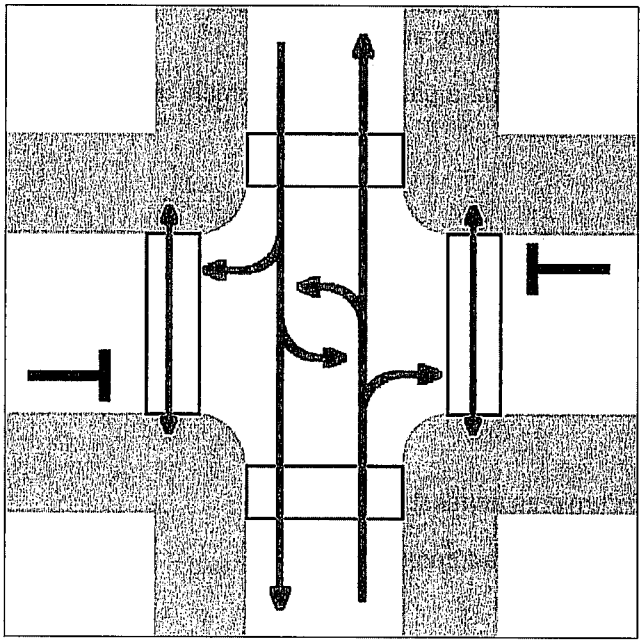
## Fonctionnement à deux phases

À chaque phase de trafic, un temps pendant lequel aucun véhicule ne passe est immanquablement généré. Il se compose du temps nécessaire au démarrage (environ 1 seconde), du temps de jaune (3 secondes) et du temps de rouge de dégagement de la zone de conflit.

Le fonctionnement à deux phases doit être le principe de base car il est plus simple et plus lisible pour l'usager. De plus, les cycles courts permettent d'éviter le stockage d'un nombre important de véhicules tournant à gauche au milieu du carrefour.



*Carrefour en croix fonctionnant à deux phases*



Un cycle à trois phases ne devrait être envisagé que lorsque l'importance des mouvements en conflit et l'emprise disponible l'imposent. Un fonctionnement à quatre phases ou plus devrait, sauf exception, être banni.

Pour cela, une modification du plan de circulation environnant avec un report de certains mouvements peut s'avérer nécessaire.

## Orthogonalité des voies en conflit

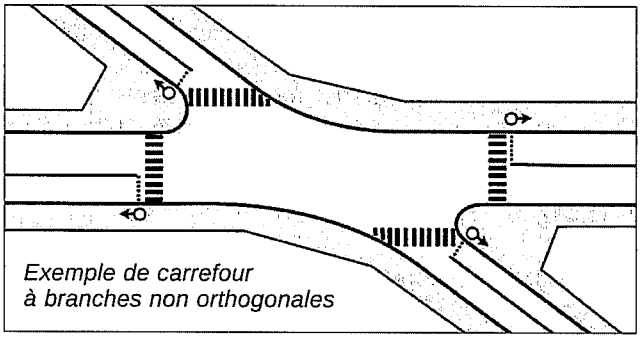
Dans la traversée d'un carrefour à feux, tout automobiliste en mouvement tournant doit céder la priorité à un mouvement piétons (et éventuellement cyclistes) autorisé simultanément sur l'axe transversal.

L'application de cette priorité nécessite une identification précise et sans ambiguïté des directions : à droite, à gauche et directe.

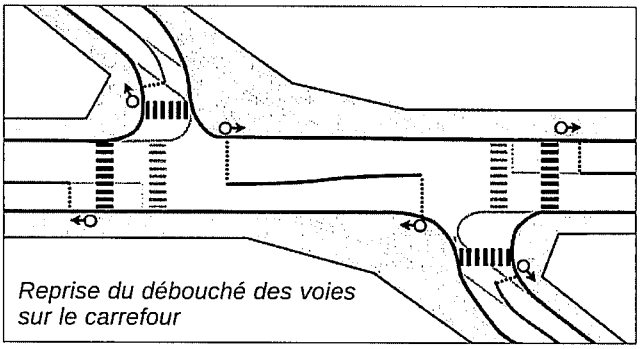
Elle est spontanément obtenue dans les carrefours en croix ou en T classiques dans les réseaux maillés à angle droit. Lorsque ce n'est pas le cas, on s'en approche le plus possible, par exemple en redressant l'arrivée des voies sur le carrefour.

L'orthogonalité du passage piéton et de la chaussée permet aux personnes malvoyantes de traverser sans s'éloigner du passage piéton et d'atteindre le refuge ou le trottoir opposé au bon endroit.

Elle minimise également la distance à parcourir.



*Exemple de carrefour à branches non orthogonales*



*Reprise du débouché des voies sur le carrefour*

## Alignement des voies en phase

Pour optimiser le rendement des carrefours à feux, on cherche à admettre dans la même phase deux courants adverses.

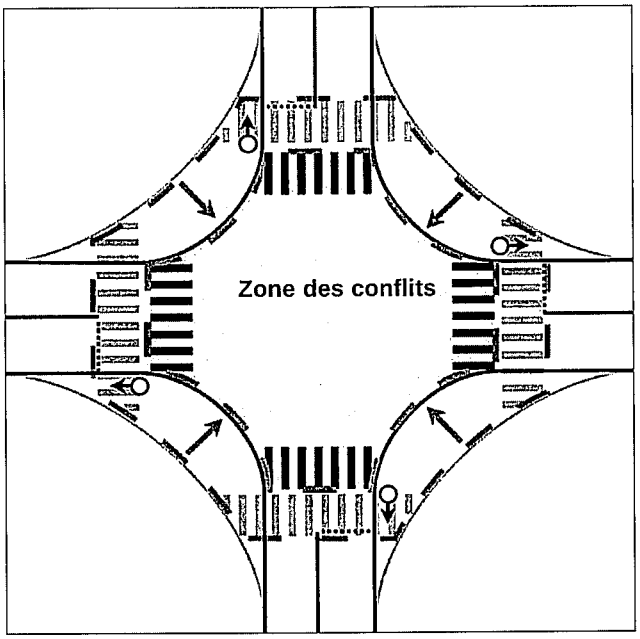
Les véhicules qui tournent à gauche doivent alors céder le passage aux véhicules du flux adverse.

Plus les axes des voies admises au vert simultanément sont parallèles, plus la perception de devoir céder le passage au trafic adverse est intuitive.

## Réduction de la taille de la zone de conflits

La gestion des conflits dans le temps impose que la taille de la zone de conflits soit la plus réduite possible pour des raisons de sécurité et de capacité, sachant que les limites à cette réduction sont :

- d'une part, la possibilité de giration des véhicules les plus contraignants (bus, poids lourds...) ;
- d'autre part, le stockage des véhicules en tourne à gauche à l'intérieur du carrefour, si nécessaire.




*Adaptation de la géométrie d'un carrefour sans feux pour obtenir un fonctionnement optimal d'un carrefour à feux*

# Éléments dimensionnels

## Conception géométrique

Le carrefour doit être le plus compact possible, tout en respectant notamment :

- **Les possibilités de giration des véhicules les plus contraignants (bus et semi-remorques)**

  La directive 97/27/CE du Parlement européen du 22 juillet 1997 précise que « tout véhicule à moteur et toute semi-remorque doivent pouvoir manœuvrer, dans chacun des deux sens, selon une trajectoire complète de 360° à l'intérieur d'une surface définie par deux cercles concentriques, le cercle extérieur ayant un rayon de 12,50 m et le cercle intérieur, un rayon de 5,30 m... ».

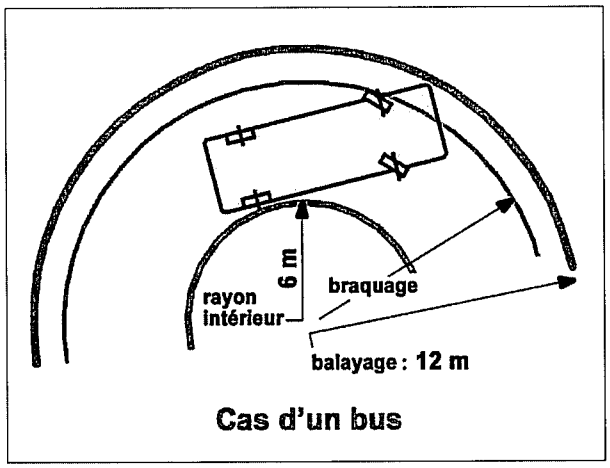
- **La largeur des voies d'entrée**

  En milieu urbain, la largeur est à dimensionner au plus juste en fonction des types de véhicules attendus.

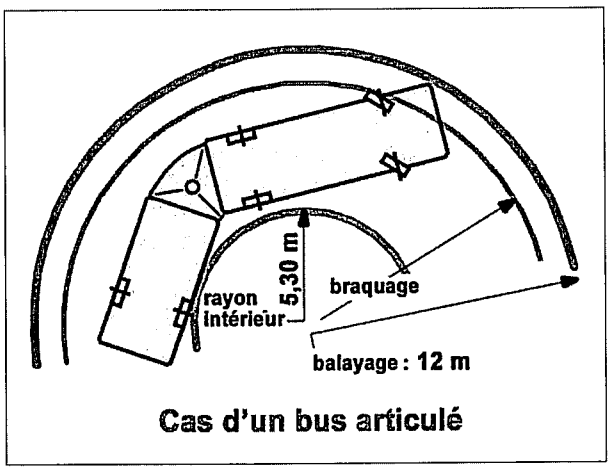
  D'une manière générale, des largeurs inférieures ou égales à 3,00 mètres (jusqu'à 2,50 m) conviennent, sauf en cas de fort trafic PL et/ou TC en voie unique où la largeur peut être comprise entre 3,00 m et 3,50 m.

- **La dimension des îlots supports de feux**

  - surface minimale : 5 m²
  - largeur minimale : 0,70 m de part et d'autre du feu.




Cas d'un bus



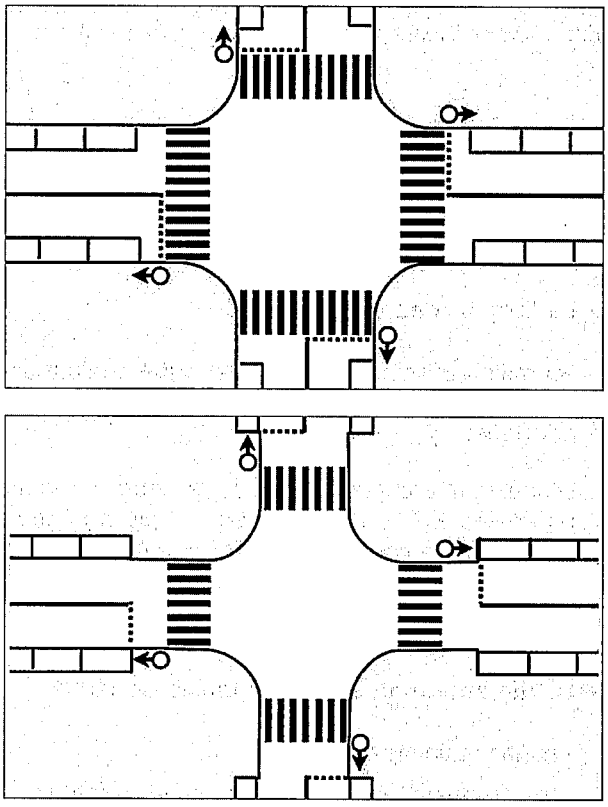

Cas d'un bus articulé

## Prise en compte des piétons

- Prise en compte du piéton comme un usager à part entière dès le début de la conception du carrefour.

- îlot refuge central obligatoire lorsque la traversée ne peut se faire en un seul temps et très recommandé lorsque la longueur de traversée est supérieure à 12 mètres ou à 3 voies de circulation. La largeur minimale recommandée de l'îlot refuge pour piétons est de 2 mètres. Dans la mesure du possible, les périodes de vert piétons doivent être assez longues et se chevaucher ou se succéder pour supprimer ou limiter tout temps d'attente sur refuge.

- Avancées de trottoirs prises sur le stationnement (ou «oreilles») recommandées au droit des passages piétons. Elles permettent de raccourcir la largeur de traversée et de dégager la visibilité réciproque piéton/automobiliste en empêchant physiquement le stationnement des véhicules sur le passage piéton.



*Exemples d'aménagement d'avancées de trottoir*

- Durée de rouge de dégagement obligatoire afin de permettre à un piéton engagé à la dernière seconde de vert de dégager la zone des conflits en temps utile. La vitesse généralement admise pour le calcul de cette durée est de 1 m/s, sachant que des circonstances particulières peuvent conduire à retenir une valeur inférieure (proximité d'une maison de retraite, d'un établissement de santé...).

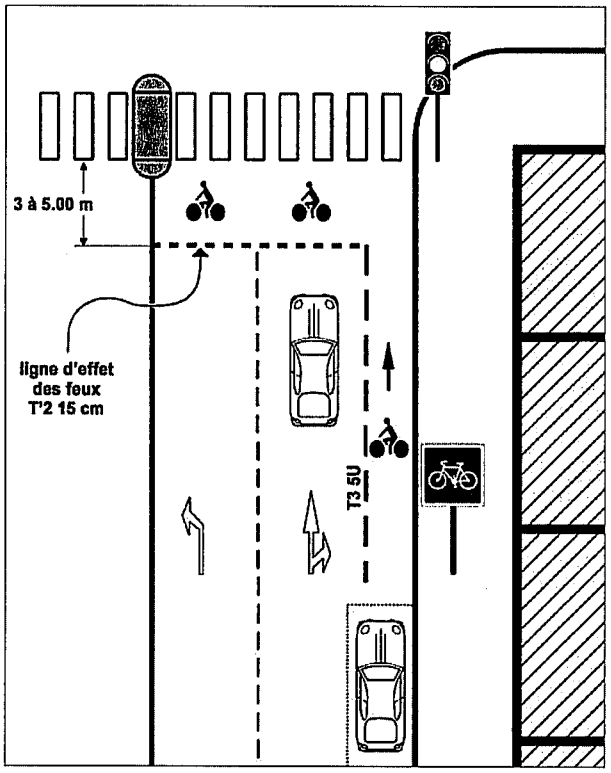
- Dans le cas d'un fonctionnement micro-régulé donnant le vert à une phase tant qu'un véhicule d'une autre phase n'a pas été détecté, prise en compte des piétons désirant traverser par des boutons poussoirs avec un temps de réaction des feux suffisamment court suite à l'appel piéton.

## Prise en compte des cyclistes

- S'il existe un aménagement cyclable, sa conception dans le carrefour devra être telle que l'automobiliste soit :
  - d'une part, conscient qu'il est sur le point de franchir une bande de chaussée où peut circuler un cycliste ;
  - d'autre part, qu'il soit dans la meilleure position pour voir le cycliste.

- Dans le cas d'un carrefour vaste avec une présence importante de cyclistes, il convient de prendre une vitesse de référence pour le temps de dégagement inférieure à 10 m/s.

- La mise en œuvre d'un sas pour vélos est recommandée.




*Exemple d'aménagement de sas pour vélos*

La ligne d'effet des feux des véhicules motorisés est alors placée avec un retrait de 3 à 5 mètres par rapport à celle affectée aux cycles ou par rapport au passage piétons.

En l'absence d'aménagement cyclable à l'approche des feux, une bande cyclable d'accès au sas est créée.

Le décret 2010-1390 du 12 novembre 2010 permet d'instaurer un mouvement directionnel anticipé pour les cyclistes : tourne-à-droite dans un carrefour en croix ou tout-droit dans un carrefour en T.

Pour ces mouvements et seulement en présence de la signalisation réglementaire appropriée, les cyclistes pourront franchir le feu rouge.

En l'absence d'aménagement cyclable à l'approche des feux, une bande cyclable d'accès au feu est créée.

## Respect de la réglementation

La conception et le fonctionnement d'un carrefour à feux doivent impérativement respecter la réglementation en vigueur lors de sa réalisation. Cette réglementation est développée dans l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (1ère partie : généralités et 6ème partie : feux de circulation permanents) qui fixe, à titre d'illustration :

- le temps de vert minimum (6 secondes) pour les feux tricolores et les feux piétons sachant qu'un temps de 10 secondes est préférable ;
- les temps de dégagement permettant à un véhicule ou un piéton de dégager la zone de conflit en temps utile sur la base d'une vitesse de 10 m/s pour les véhicules à moteur et de 1 m/s pour les piétons ;
- le temps d'attente maximum pour un usager qui ne doit pas dépasser 120 secondes ;
- les caractéristiques des messages sonores ou tactiles, dès lors que les signaux pour piétons comportent un équipement permettant aux personnes aveugles ou malvoyantes de connaître la période où il est possible de traverser les voies de circulation...

D'autre part, selon les décrets n° 2006-1657 et 2006-1658 du 21 décembre 2006 et l'arrêté du 15 janvier 2007 relatifs à l'accessibilité de la voirie et des espaces publics, les signaux pour piétons associés aux feux de signalisation lumineuse sont complétés par des dispositifs sonores ou tactiles, à l'occasion de la réalisation de voies nouvelles, d'aménagements ou de travaux ayant pour effet de modifier la structure des voies ou d'en changer l'assiette ou de travaux de réaménagement, de réhabilitation ou de réfection des voies, des cheminements existants ou des espaces publics.

Outre la réglementation, les aménagements et équipements doivent respecter la normalisation.

Quelques références de normes publiées par l'Afnor dans le domaine des carrefours à feux figurent ci-après (liste non exhaustive) :

- NF P 99-000 : Terminologie
- NF P 99-050 : Principes de maintenance
- NF P 99-060 : Conditions de mise en œuvre des équipements
- NF P 99-100 : Caractéristiques complémentaires des sécurités fonctionnelles d'usage
- NF P 99-200 et NF EN 12-368 : Signaux
- NF EN 12-675 : Contrôleurs - exigences de sécurité fonctionnelle
- NF S 32-002 : Personnes à Mobilité Réduite...

## Maintenance et suivi

Après la mise en service du carrefour, le gestionnaire a notamment en charge :

- d'adapter périodiquement le fonctionnement à l'évolution de la circulation (croissance du trafic externe, urbanisation, voie nouvelle...) ;
- la maintenance permettant de conserver les performances du matériel, mais aussi d'accroître la rentabilité et l'efficacité des investissements réalisés.

C'est pourquoi, lors d'un aménagement de carrefour à feux, et notamment entre des voies de domanialité différente (par exemple un carrefour entre une route nationale et une voie communale), il est important d'identifier le **gestionnaire du matériel** de signalisation tricolore lumineuse et de préciser ses limites d'interventions par le biais d'une **convention** entre les différents maîtres d'ouvrages.

Actuellement, la quasi-totalité des matériels et réseaux de transmission permettent d'avoir recours aux modes de « télégestion » : en cas de panne ou de dysfonctionnement de l'installation, l'information est immédiatement transmise au gestionnaire (poste central ou agent d'astreinte...) afin qu'il puisse prendre les mesures nécessaires dans les meilleurs délais.

En outre, afin d'évaluer les effets de l'aménagement en matière de sécurité routière, il convient de réaliser un suivi après la mise en service :

- à court terme, pendant les six mois qui suivent la mise en service : observations sur le fonctionnement du carrefour (recalage du plan de feux si nécessaire), observations sur le comportement des usagers (manœuvres non autorisées, vitesses en approche...) et sur les signes précurseurs d'une accidentologie (verre brisé, traces de freinage brutal, impacts, accidents matériels et corporels...) ;
- à moyen terme, après une période significative de trois ans : bilan de l'accidentologie (nombre d'accidents corporels, gravité, répartition par types d'impliqués...) ; si le bilan n'est pas satisfaisant, des modifications seront apportées à l'aménagement.

Certu
centre d'études
sur les réseaux
les transports
l'urbanisme et
les constructions
publiques
2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
cedex 03
tél. : 04 72 74 58 00
fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

## Sujets associés

- Généralités sur les carrefours plans.
- Sécurité et hiérarchie des voies urbaines.
- Les piétons au coeur de l'aménagement de l'espace public urbain.
- Les cyclistes.
- Les Personnes à Mobilité Réduite.

## Références bibliographiques


- Guide des carrefours urbains.
  *- CERTU, version mise à jour en 2010.*
- Guide de conception des carrefours à feux.
  *- CERTU, 2010.*
- Carrefours à feux avec îlot central.
  *- CERTU, 2008.*
- Mise en conformité des carrefours à feux, aide au diagnostic des installations.
  *- CERTU, 1999.*
- Sécurité des routes et des rues.
  *- CETUR / SETRA, 1992.*

---

- Instruction interministérielle sur la signalisation routière.
  *- 6ème partie : Feux de circulation permanents.*


*© Certu 2013*
*La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Certu.*

*Collection Essentiel*
*ISSN : 2263-8725*

*Maquette & Mise en Page :*
*Antoine Jardot*
*DADT - VIA*
*CETE Normandie Centre*
*02 35 68 89 33*

La série de fiches « Savoirs de Base en sécurité routière » a été réalisée par les groupes de travail du RST pilotés par le Certu pour le milieu urbain et par le Sétra pour le milieu interurbain.

Cette série de documents a pour seule vocation de constituer un recueil d'expériences. Ce document ne peut pas engager la responsabilité de l'Administration.

Ces fiches sont disponibles en téléchargement sur les sites du :

- Certu ( http://www.certu.fr )
- « Portail métier » sécurité routière de la DSCR ( http://securite-routiere.metier.i2 )
- Sétra ( intranet : http://catalogue.setra.i2 et internet : http//catalogue.setra.equipement.gouv.fr ).

**Auteur de la fiche**

**Franck Monti**
*CETE Méditerranée*
04 42 24 77 51
*franck.monti@developpement-durable.gouv.fr*

**Votre contact au Certu**

**Thomas Jouannot**
04 72 74 58 69
*thomas.jouannot@developpement-durable.gouv.fr*

**Secrétariat** : 04 72 74 59 61
*voi.certu@developpement-durable.gouv.fr*

Certu

Une Voirie pour Tous

Sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage

FICHE n° 00

Décembre 2011

# Le programme national « Une Voirie pour Tous »

## L'aménagement de la voirie : des opérations complexes, des acteurs multiples

### Partager la voirie

Les objectifs de fluidité de la circulation automobile ont longtemps guidé la conception de la voirie publique. Pourtant cette voirie publique, définie comme l'ensemble des voies aménagées et entretenues par l'administration publique, ne peut se réduire à un espace de circulation.

Les places, les squares, les rues, les trottoirs et carrefours structurent la vie locale et constituent autant de lieux d'échanges et de rencontres.

La voirie est donc un espace public à part entière sur lequel personne n'a de droit exclusif. L'aménageur doit donc assurer le partage de la voirie entre tous les usagers.

Source : AURAN 2003

Source : MEDDTL

### Concilier les usages

Source : CETE de l'Est

Source : MEDDTL

La prise en compte des pratiques et des attentes des usagers est complexe car les usages se multiplient, se concurrencent et parfois s'opposent.

L'évolution des modes de vie, de déplacement, de transport, de distribution fait sans cesse apparaitre de nouveaux besoins qui se superposent à des enjeux collectifs incontournables :

- l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite ;
- la sécurité des biens et des personnes ;
- la gestion des flux ;
- la maitrise de l'urbanisation ;
- la qualité des espaces publics ;
- la lutte contre l'exclusion ;
- la préservation de la qualité environnementale...

### Prendre conscience de la priorité implicite trop souvent donnée à la voiture

Ces trente dernières années, malgré la multiplicité des usages, les aménagements ont trop souvent accordé la priorité à la voiture, qu'elle soit en déplacement ou en stationnement.

UVT

Certu 2011 / 44

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

Éditions du Certu

Collection Essentiel

Face à ce constat, l'État a lancé, autour d'une démarche partenariale, le programme national ***Une Voirie pour Tous*** dont l'objectif est de :

- Promouvoir les nouvelles pratiques de conception des voiries urbaines qui visent à mieux gérer les conflits d'usages entre les automobilistes et les autres usagers et qui accordent une attention particulière aux plus vulnérables ;
- Promouvoir les modes de déplacements alternatifs aux véhicules motorisés individuels.

*Source : Certu*

La clé de ce programme est bien de réduire la place de la voiture sur la voirie - circulation et stationnement - au bénéfice des autres modes. Cela permet à ces autres usages une pratique sûre, confortable et attractive pour tous - notamment les plus jeunes, les plus âgés, les plus vulnérables, les plus défavorisés... quelle que soit la congestion du trafic automobile. C'est une nécessité, une exigence qui va au-delà des solutions de compromis antérieurement souvent adoptées.

## Historique du programme

*En 2003,* le Conseil National des Transports (CNT), instance représentative des acteurs du transport de personnes ou de marchandises, lance une réflexion sur la sécurité et la cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage.

*En 2005,* le CNT, en collaboration avec de nombreux partenaires, produit le rapport *« Une voirie pour Tous - Sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage »*. Ce rapport définit les principes d'aménagements de la voirie, de l'espace public en les fondant en particulier sur les attentes des différents publics ou usagers, et non plus seulement sur les fonctionnalités.

*En avril 2006,* le Ministre chargé de l'Équipement et des Transports décide de :

- Reprendre à son compte les conclusions de ce rapport ;
- Lancer un programme national d'actions pour promouvoir et diffuser les principes d'aménagement énoncés par le rapport.

Hubert Peigné, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts, est nommé en avril 2006 pilote du programme *Une Voirie pour Tous*.

Dominique Lebrun, inspecteur général de l'administration du développement durable, lui succède en novembre 2011.

Le Certu assure, sous l'égide du pilote, le portage de ce programme d'actions.

## Valoriser et diffuser des savoir-faire

Si des bandes cyclables, zones 30, zones piétonnes... offrant une place notable aux autres usages que la voiture existent déjà en 2006, l'information technique est encore souvent peu appropriée par les praticiens et la capitalisation des bonnes pratiques pas suffisamment partagée. C'est pourquoi la diffusion de la connaissance et la facilitation des échanges techniques figurent parmi les enjeux majeurs du programme d'action *Une Voirie pour Tous*.

Les pratiques ont aujourd'hui évolué dans le sens d'une plus grande place accordée aux usagers les plus vulnérables, les références comme les outils réglementaires (issus en particulier de la démarche Code de la rue) et techniques sont aussi plus nombreux. Poursuivre une diffusion la plus large possible, vers tous les praticiens, est donc toujours très important.

## Un programme par essence partenarial

Les organisations professionnelles représentatives de l'ensemble des praticiens ont été largement associées au programme, tant dans les instances de pilotage que dans sa mise en œuvre.

Les partenaires du programme sont aujourd'hui les suivants :

- **État** MEDDTL, CGEDD, Certu, les 8 CETE
- **ADSTD** association des directeurs de services techniques départementaux
- **AITF** association des ingénieurs territoriaux de France
- **ATTF** association des techniciens territoriaux de France
- **CNFPT** centre national de la fonction publique territoriale
- **FNAU** fédération nationale des agences d'urbanisme
- **FNCAUE** fédération nationale des conseils d'architecture, d'urbanisme et d'environnement
- **IDRRIM** institut des routes, des rues et des infrastructures pour la mobilité
- **SNAL** syndicat national des aménageurs lotisseurs
- **Syntec ingénierie**.

Le caractère partenarial constitue un des fondements du programme, indispensable à l'expression :

- des besoins et attentes ;
- des échanges d'expériences ;
- de la diffusion de la connaissance vers les différents réseaux.

Le programme d'action a permis de mener des actions de diffusion et de partage de connaissances nombreuses et variées.

## Des journées d'échanges

Les journées d'échanges ont constitué un élément central du dispositif. Organisées le plus souvent par les Centres d'Études Techniques de l'Équipement (CETE), en étroite collaboration avec les partenaires, ce sont une trentaine de journées thématiques d'échanges, réunissant en moyenne une centaine de participants, qui se sont tenues de 2007 à 2011.

*Source : CETE de l'Est*

*Source : CETE de l'Est*

Les spécialistes du réseau scientifique et technique, et en premier lieu ceux du Certu, ont apporté leur concours à ces journées en présentant à la fois l'état de l'art et les réflexions en cours sur les sujets présentés.

Les partenaires et collectivités ont présenté de nombreux et riches exemples de réalisations, permettant d'illustrer les principes par des cas concrets et d'alimenter la réflexion en terme de perspective pour des productions nouvelles.

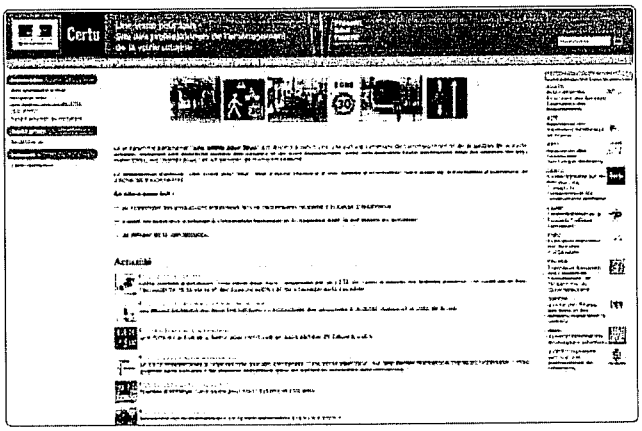
Ces journées ont été adaptées en matinées-débats ou en actions d'information plus ponctuelles selon les besoins, pour permettre une plus large diffusion.

## Les formations

Des actions de formation initiale (2 sessions à l'ENTPE) et de formation continue (Ponts Formation Edition et contribution aux formations du CNFPT) ont été mises en place.

## Le site internet

Le site internet *Une Voirie pour Tous* rassemble les différentes productions et présentations du programme.




***http://www.voiriepourtous.developpement-durable.gouv.fr/***

L'accès grand public présente :

- les actualités ;
- la documentation ;
- le forum des questions ;
- la plateforme de partage d'expériences sur les zones de rencontres ;
- les actes et présentations des journées d'échanges.

L'accès dédié aux partenaires permet de partager les documents produits par :

- le comité de pilotage et le comité technique ;
- les groupes de travail.

ainsi que les documents de formation.

Certu
Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
tél : 04 72 74 58 00
fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

## Des ouvrages labellisés

Le Certu a créé un label spécifique pour identifier, dans ses collections, les publications qui s'inscrivent dans les objectifs du programme *Une Voirie pour Tous*.

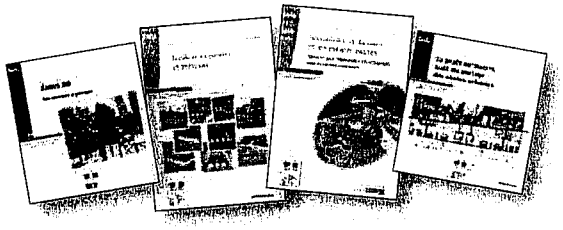
Les ouvrages déjà publiés sont les suivants :

- Recommandations pour la prise en compte des deux-roues motorisés - *2011* ;
- Carrefours urbains -*2010* ;
- Guide des coussins et plateaux -*2010* ;
- L'aménagement d'une traversée d'agglomération - *2010* ;
- Le profil en travers, outil de partage des voiries urbaines - *2009* ;

**UNE VOIRIE POUR TOUS**

**sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage**

- Recommandations pour les aménagements cyclables - *2009* ;
- Aménagement des aires de livraison - *2009* ;
- Une voirie accessible - *2008* ;
- Zones 30 : des exemples à partager - *2006* ;
- Accessibilité de la voirie et des espaces publics – Éléments pour l'élaboration d'un diagnostic dans les petites communes - *2006, mise à jour en 2010*.



## Un programme à développer

L'augmentation des besoins en déplacement, la rareté de l'espace public et le développement de l'urbanisation rendent les questions du partage de la voirie de plus en plus prégnantes.

Il est donc aujourd'hui nécessaire de développer encore plus largement la diffusion des connaissances sur les thématiques du partage de la voirie, en poursuivant l'ensemble des actions existantes, et en associant de nouveaux partenaires.

Le partage de la voirie est aujourd'hui plus qu'un besoin, c'est une nécessité.

***De « circuler ensemble » à « partager la voirie », il n'y a qu'un pas à franchir, afin de bâtir pour tous une ville durable.***

*© Certu 2011*
*La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Certu.*

*Maquette & Mise en Page :*
*Antoine Jardot*
*DADT - VIA*
*CETE Normandie Centre*
*02 35 68 89 33*

Ces fiches sont disponibles en téléchargement sur les sites du Certu ( http://www.certu.fr )

**Auteur de la fiche**

**Pierre Boillon**
*Chargé de mission "Voirie pour une ville durable" - CERTU/VOI*
04 72 74 58 32
*pierre.boillon@developpement-durable.gouv.fr*

**Votre contact au Certu**

**Sylvette Balay**
04 72 74 58 61
*sylvette.balay@developpement-durable.gouv.fr*

**Secrétariat** : 04 72 74 59 61
*voi.certu@developpement-durable.gouv.fr*

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer
**Présent pour l'avenir**

Certu

# Les cheminements des personnes aveugles et malvoyantes

Retours d'expériences sur des aménagements de voirie

**FICHE n° 07**

janvier 2013

# Séparation d'espaces piétons - véhicules

**L'accessibilité de la ville est essentielle pour satisfaire l'usage par tous de ses structures.**

Parallèlement au programme "Ville accessible à tous", le Certu élabore des recommandations pour aider les collectivités territoriales à mettre en application la réglementation.

Cette collection de fiches concerne la réglementation relative à l'accessibilité de la voirie et des espaces publics, et plus particulièrement les aménagements destinés à faciliter les cheminements des personnes aveugles et malvoyantes (PAM) et à leur assurer une meilleure sécurité.

Certu 2012 / 98

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

## Contexte

Depuis le décret publié en 2008 créant les zones de rencontre, les personnes aveugles et malvoyantes expriment leur besoin de pouvoir détecter, tactilement au pied ou à la canne, la limite entre l'espace dédié aux piétons et l'espace partagé, et la repérer visuellement par un contraste suffisant. Les personnes aveugles risqueraient de se trouver en danger si elles ne pouvaient pas identifier l'espace dédié et les changements d'espaces. Une telle délimitation des espaces par un dispositif détectable et repérable visuellement ne peut que contribuer au respect des espaces partagés et de stationnement par les automobilistes.

La préoccupation relative à ces deux problématiques est d'ailleurs la même au Royaume-Uni, en Belgique et en Suisse, à l'heure actuelle. Par ailleurs, on observe en France une nette augmentation d'aménagements cyclables en milieu urbain. Cependant, l'aménagement de pistes cyclables contiguës avec les trottoirs pose le même problème de détection de limite et de repérage de l'espace dédié aux piétons aveugles et malvoyants.

Dans le rapport d'étude publié en 2010, le Certu a procédé à un état de l'art sur les dispositifs en usage ou en cours d'expérimentation dans les pays voisins pour des zones de rencontre ou «shared spaces». Il a permis d'identifier des dispositifs non efficaces ou non judicieux tandis que plusieurs autres étaient susceptibles de fonctionner ou demandaient des évaluations complémentaires.

L'objet de cette fiche est de faire le point sur les dispositifs pour lesquels des évaluations et retours d'expériences récentes permettent d'attester de leur efficacité. Les services techniques des collectivités devraient ainsi pouvoir éviter des choix inadaptés, selon les configurations et conditions de trafic des voiries à équiper.

## Les besoins de sécurité et d'accessibilité à tous

Les personnes aveugles et malvoyantes expriment leurs appréhensions de rencontrer des cyclistes, des automobiles ou des véhicules en stationnement sur les espaces qui sont dédiés aux piétons.

Le séparateur pourrait être de nature différente suivant qu'il sépare des espaces pouvant être considérés comme statiques, un équipement pour le stationnement des vélos dans une rue piétonne par exemple, ou des espaces dont l'un est circulé, comme une piste cyclable aménagée à hauteur de trottoir.

Les personnes aveugles et malvoyantes ont une exploitation diverse des mouvements et vibrations transmises par la canne d'aveugle ou par la sensibilité podotactile. Leurs capacités à explorer et à se représenter l'environnement dans lequel elles se déplacent sont également variables.

Dans le cas d'une piste cyclable contiguë avec le trottoir, la piste est implantée de préférence côté chaussée, laissant à la personne déficiente visuelle la possibilité de sentir la proximité des façades lorsqu'elles existent.

Dans le cas d'une zone de rencontre, marcher sur l'espace partagé constitue un risque même si le piéton est prioritaire et si les véhicules ne doivent pas dépasser la vitesse de 20 km/h.

Aussi, la Confédération Française pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes (CFPSAA) demande que les limites entre les espaces puissent être détectées par un dispositif tactile et repérées visuellement.

Éditions du Certu
Collection Dossiers

Deux conditions doivent être respectées dans la recherche de solutions :

- la continuité de cheminement doit être assurée pour les personnes en fauteuils roulants et pour les personnes ayant des difficultés à marcher (PDM) ;
- la mise en place d'un séparateur ne doit pas remettre en question l'esprit et la crédibilité des zones de rencontre en recréant une ségrégation forte entre usagers.

## L'évaluation de dispositifs et les retours d'expériences

Plusieurs collectivités ont cherché des solutions qu'il est nécessaire d'évaluer sur des bases suffisamment scientifiques pour que leurs résultats soient significatifs et ne reposent pas sur quelques appréciations seulement.

Aussi le Certu a-t-il proposé des protocoles cadres, élaborés en partenariat avec des instructeurs de locomotion et validés au sein d'un groupe de travail réunissant des services techniques de collectivités et des représentants d'associations de personnes aveugles et malvoyantes.

De plus, le retour d'usage permet également de valider des solutions à condition qu'il soit fait sur une durée assez longue pour garantir que les utilisateurs en sont satisfaits.

Cette fiche présente les dispositifs qui ont donné des résultats positifs, en les résumant de façon à orienter les choix des collectivités, maîtres d'œuvre et bureaux d'études, selon les situations qu'ils ont à traiter.

### La séparation d'espace avec dénivelé et bordure chanfreinée

L'aménagement de zone de rencontre ou de pistes cyclables peut être réalisé en maintenant un dénivelé de faible hauteur entre les deux espaces (espace dédié aux piétons / espace partagé ou piste cyclable / trottoir). La limite peut être réalisée par bordure chanfreinée.

Afin de garantir la capacité de détection de la pente par les PAM, les caractéristiques dimensionnelles de la bordure chanfreinée ont été étudiées en Suisse par le Centre pour la Construction Adaptée aux Handicapés et au Royaume Uni par le laboratoire PAMELA (Pedestrian Accessibility and Movement Environnement Laboratory) de l'University College of London.

Ainsi, pour l'aménagement des zones de rencontre en Suisse, le dispositif recommandé est une bordure constituée de pavés ou de dalles. La longueur du biais peut varier de 13 à 16 cm et la dénivelée de 4 cm assure sa détectabilité pour les personnes aveugles et malvoyantes et son franchissement pour les personnes ayant des difficultés à marcher.

L'expérimentation anglaise, réalisée en laboratoire, a évalué des dispositifs composés de dalles dont les profils présentaient des pentes et/ou des surfaces à relief.

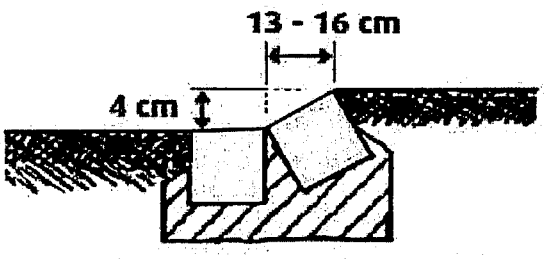
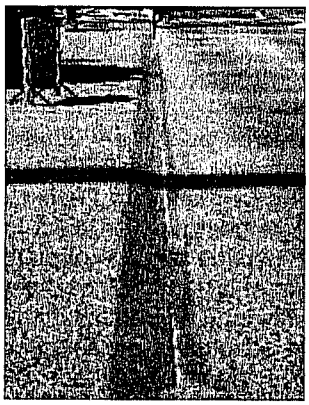
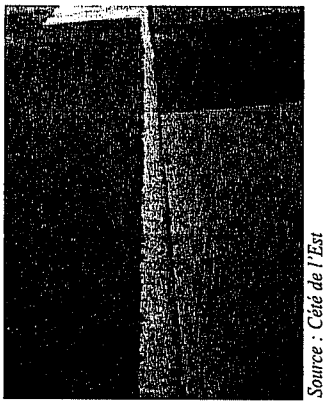



*Schéma extrait de l'étude suisse de 2007 du Centre suisse pour la construction adaptée aux handicapés.*



*Bordure chanfreinée à Bienne*



*Bordure constituée de pavés à Bremgarten*

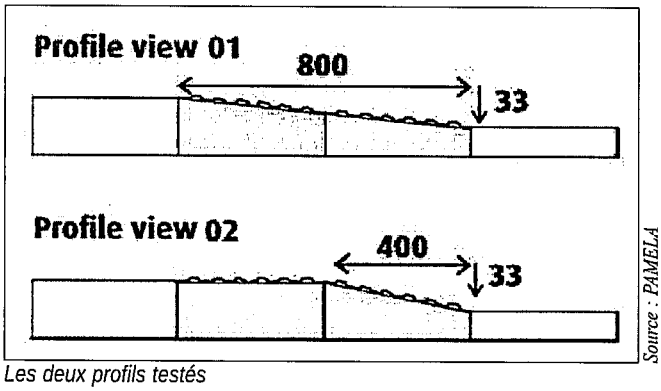
*Source : Cété de l'Est*

Elle a abouti aux principales conclusions suivantes :

- les profils dont la pente est inférieure à 1/7 (14 %) sont difficilement détectables par les PAM mais aisément franchissables par les PDM ;
- les profils dont la pente est supérieure à 1/4 (25 %) sont systématiquement détectés par les PAM mais infranchissables par les PDM en fauteuil ;
- le profil du compromis peut être l'association d'un profil à relief sur une zone horizontale et d'une partie inclinée. La partie plane améliore la détectabilité. Cette configuration permet de réduire la pente de la partie inclinée.

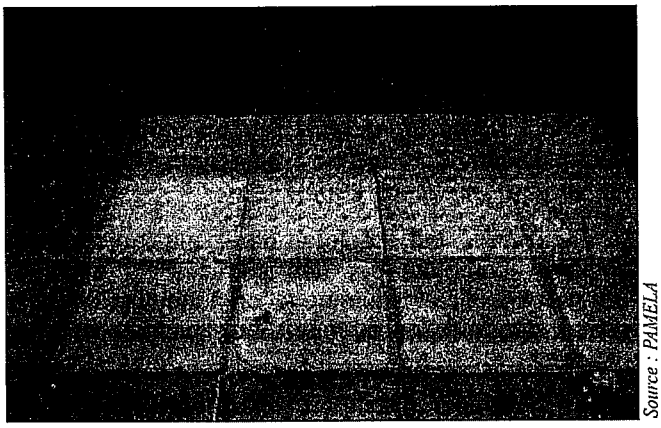
Cette expérimentation a également montré qu'une largeur de 80 cm du dispositif assurait une détectabilité optimum.

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec les deux profils associant une pente et un relief de dômes ou de nervures parallèles.



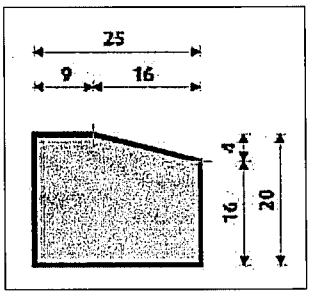

*Source : PAMELA*

*Les deux profils testés*



Source : PAMELA

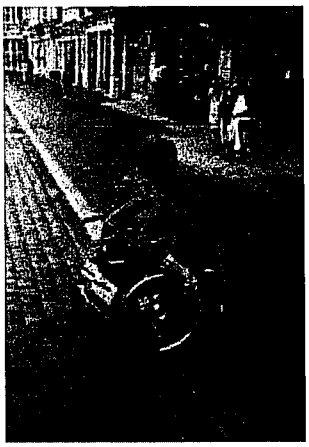
*Illustration d'un des dispositifs*




En Belgique, pour l'aménagement d'une zone de rencontre, la ville de Namur a choisi une bordure de couleur grise présentant une partie supérieure plate de 9 cm et un chanfrein d'une longueur de 16 cm avec une dénivelée de 4 cm.

Ce dispositif a été testé et validé par les associations de personnes handicapées.

Suite à ces conclusions, une révision de la réglementation concernant les zones de rencontre a été engagée pour rendre obligatoire, dans les zones de rencontre, la réalisation de dispositifs destinés au guidage pour les personnes aveugles et malvoyantes.



*Fauteuil franchissant la bordure*

Source : Gamah Belgique

*PAM détectant la bordure*

Ainsi, les séparateurs avec dénivelé et bordure chanfreinée de pente 1/4 ou associant une pente de 1/4 à 1/7 et une bande à relief sont bien détectés par les personnes aveugles et malvoyantes et peuvent être franchies par les personnes en fauteuils roulants ou marchant avec difficulté.

L'association belge Gamah insiste cependant sur le contraste visuel que le dispositif devrait présenter par rapport à son environnement.

C'est un paramètre favorisant la détection par les personnes malvoyantes.

C'est aussi une alerte pour les conducteurs de véhicules qui ne doivent pas oublier les règles de priorité dans les zones de rencontre et respecter la vitesse de 20 km/h.

Le retour d'usage en Suisse et en Belgique ne relève aucun problème de sécurité pour les cyclistes.

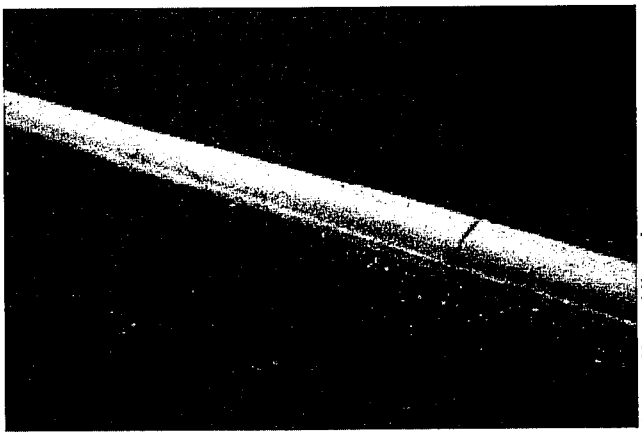
## La séparation d'espace avec dénivelé sans chanfrein

Utilisées pour les ressauts de trottoirs ou de refuges, des bordures P1 avec arrondi ou des bordures verticales avec faible chanfrein peuvent matérialiser la limite du dénivelé entre l'espace partagé et l'espace dédié aux piétons.

La hauteur de dénivelé doit résulter du compromis entre la capacité de détection par les PAM, la capacité de franchissement par les PDM et le minimum de risques pour les cyclistes.

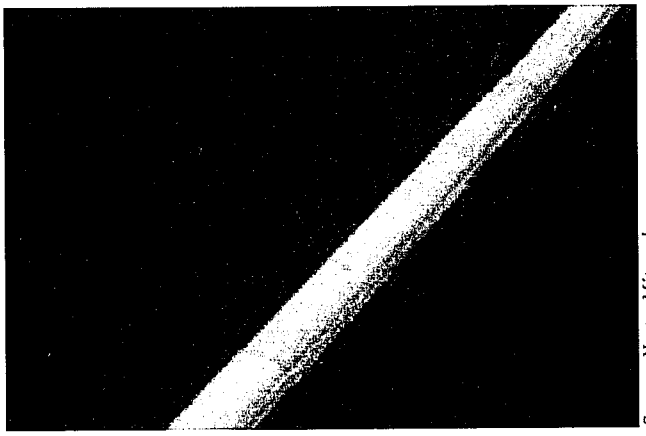
Deux expérimentations ont été menées en Angleterre au laboratoire PAMELA de l'university College of London pour l'association Guide Dogs for the Blind d'une part, et à Nantes métropole d'autre part.

Elles ont évalué des bordures de hauteur comprise entre 2 et 6 cm.



Source : Nantes Métropole

*Bordures de 2 et 6 cm*



Source : Nantes Métropole

Les résultats de l'expérimentation anglaise montrent l'influence de l'angle d'approche sur la capacité de détection par les PAM :

- la détection est plus facile à la montée ;
- la détection de la bordure devient difficile pour des hauteurs inférieures à 4 cm ;
- les hauteurs supérieures à 2 cm sont difficilement franchissables, voire infranchissables pour les personnes en fauteuil roulant.

L'évaluation de Nantes métropole confirme ces résultats et montre que le dénivelé de 5 cm de hauteur est préféré par les PAM mais n'est pas acceptable par les cyclistes, qui craignent les chutes, et est difficilement franchissable par les personnes en fauteuils roulants.

Ainsi, il semble délicat de trouver le bon compromis de hauteur de dénivelé pour utiliser ces bordures comme séparateurs. De plus, du fait de leur faible largeur, elles ne fournissent pas un contraste visuel suffisant. Il conviendrait de différencier les luminances des revêtements de chaque espace.

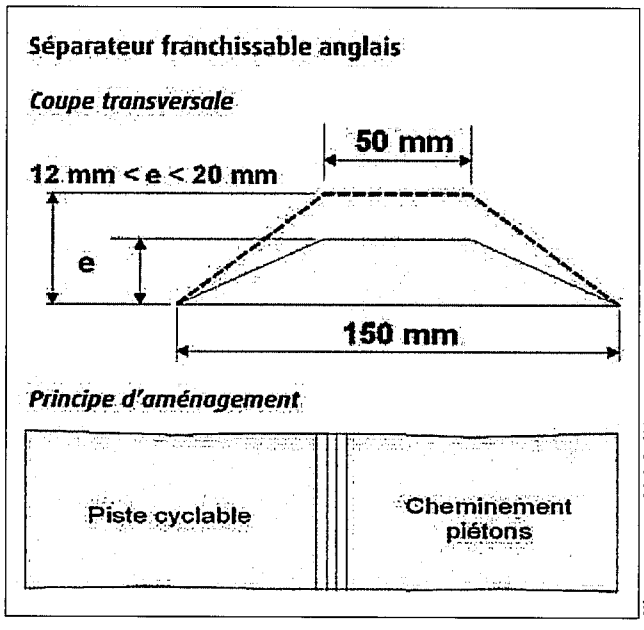
## Les séparateurs d'espace linéaires sans dénivelé

Un séparateur linéaire peut marquer la limite entre les deux espaces. Les caractéristiques de hauteur et de largeur vont influer sur la capacité de détection par les personnes aveugles et malvoyantes, tandis qu'elles ne doivent pas constituer un risque de chute pour les cyclistes et les PDM qui pourraient franchir ce séparateur.

Cependant, pour isoler des espaces de stationnement de véhicules de l'espace piéton, il n'est pas nécessaire qu'ils soient franchissables par les cyclistes ou les personnes en fauteuils roulants sauf au niveau d'un stationnement PMR pour y accéder.

### *Séparateurs linéaires franchissables*

Plusieurs expérimentations de surfaces de guidage et de séparateurs ont été réalisées au Royaume Uni dans les années 90.

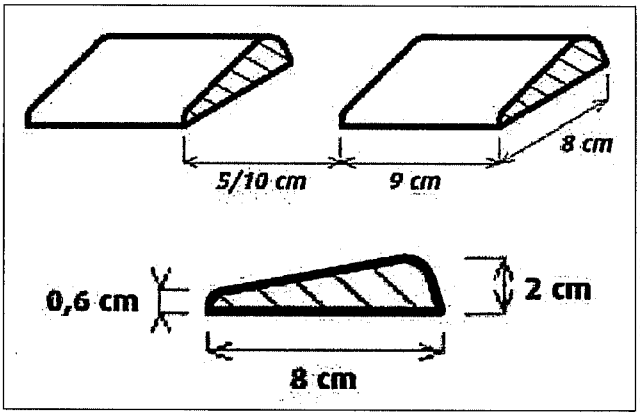



*Illustrations : Cété de l'Est*

Un profil trapézoïdal pour le séparateur entre une piste cyclable et un chemin piéton se situant au même niveau a donné de bons résultats et a été implanté dans plusieurs villes. Depuis le 31 janvier 2003, ce séparateur a été retenu dans la réglementation pour la signalisation routière (The Traffic Signs Regulations and General Directions 2002).

Ce séparateur est déployé dans plusieurs villes anglaises, complété par des surfaces de guidage implantées aux carrefours de façon à indiquer chaque espace dédié respectivement aux piétons et aux cyclistes.

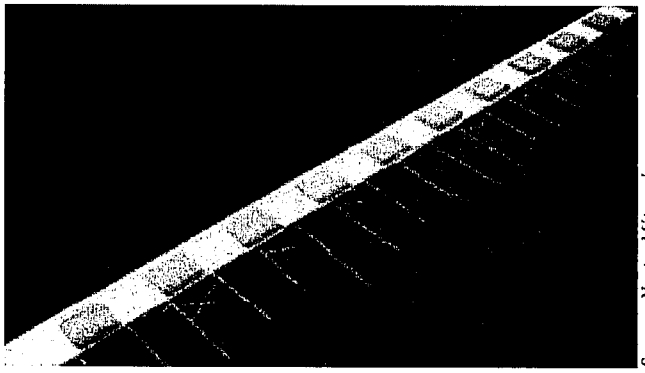
Nantes métropole a testé un séparateur constitué de pavés en résine recouverts de gravillons de couleur rose corail. Son épaisseur varie de 0,6 cm à 2 cm et ses bords sont arrondis.



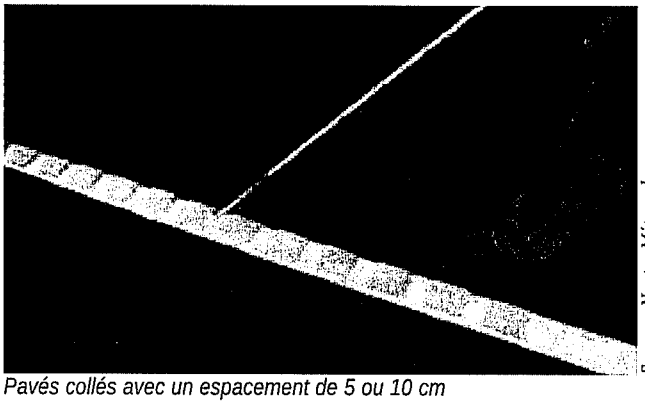

*Source : Nantes Métropole*

Dans le souci d'éviter la stagnation d'eau, deux configurations ont été envisagées :

- pavés collés sur l'enrobé avec un espacement de 10 cm ;
- pavés collés sur l'enrobé avec un espacement de 5 cm.



*Source : Nantes Métropole*



*Source : Nantes Métropole*

*Pavés collés avec un espacement de 5 ou 10 cm*

Les résultats montrent que les espacements des pavés trop fréquents, que ce soit 5 ou 10 cm, gênent les PAM utilisant une canne. L'espacement de 5 cm est préféré par les cyclistes. Au crépuscule, de nuit et lors de conditions climatiques dégradées, les pavés présentent un fort risque de chutes pour les PDM et les PAM.

Ainsi, des séparateurs linéaires sans dénivelé peuvent être envisagés pour des aménagements franchissables. De forme trapézoïdale ou en coin avec bords arrondis, une hauteur de 2 cm permet une détection suffisante en approche tangentielle, sans présenter de risques pour les cyclistes. L'intérêt de tels séparateurs est la possibilité de pose pour compléter un aménagement déjà réalisé de piste cyclable contiguë à un trottoir. On veillera au contraste visuel du séparateur. De plus, pour éviter les confusions pour les PAM, l'espace piéton doit être situé du côté du cadre bâti.

Des villes comme Lyon et Reims ont implanté des séparateurs linéaires constitués de pavés bruts ou reconstitués. On ne dispose malheureusement pas d'évaluation de leur détectabilité par les PAM.

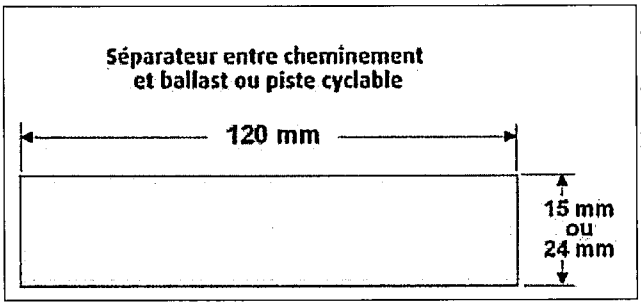
Source : Certu

*Séparateur piéton/cycle à Lyon*

### *Séparateurs linéaires non franchissables*

Des séparateurs linéaires non franchissables sans dénivelé sont envisagés en zone de rencontre pour isoler les places de stationnement de vélos, motos ou véhicules d'une part, et pour matérialiser les limites du cheminement piéton sur un passage à niveau d'autre part.

Deux expérimentations ont été réalisées avec des séparateurs de profil parallélépipédique, à bords arrondis ou non ; la première sur un passage à niveau de Loos-les-Lille, l'autre sur un espace piéton à Lyon.




Source : Certu et Cété Nord-Picardie

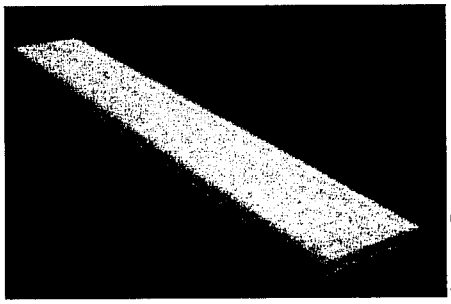
Source : Certu et Cété Nord-Picardie

*Séparateur testé sur un passage à niveau à Loos-les-lille*

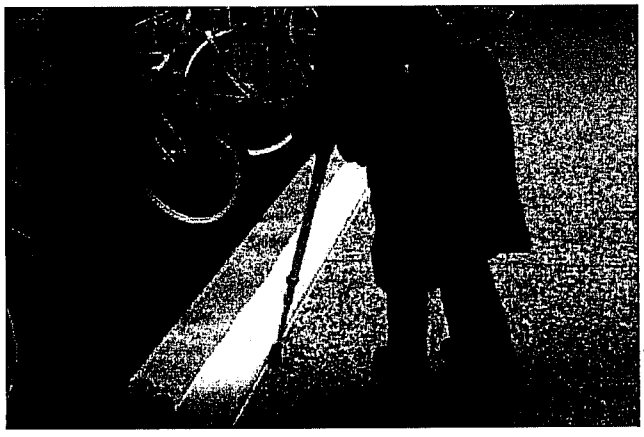
Les résultats permettent de conclure que les profils de 24 à 30 mm permettent une bonne détection à la canne ou au pied et un suivi longitudinal efficace sur le cheminement de passage à niveau.

Le contraste visuel, très marqué sur le passage à niveau, a fortement amélioré le suivi de trajectoire par les personnes malvoyantes en diminuant leur effort de concentration et de stress. Une largeur de 120 mm apparaît suffisante.

*Séparateur infranchissable de 30 mm testé à Lyon*



Source : Certu



Source : Certu

## La séparation d'espace avec dispositif podotactile

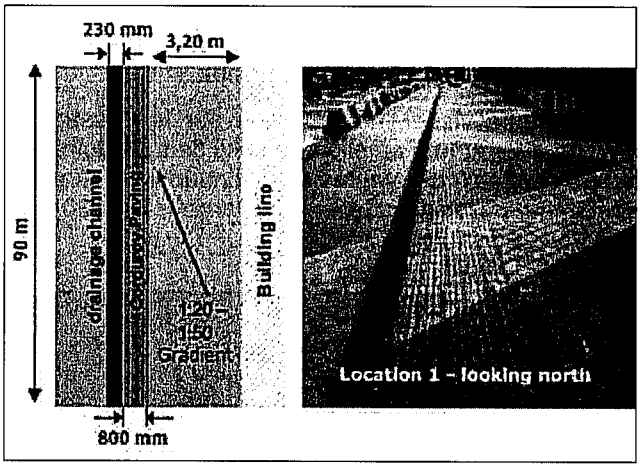
Une surface podotactile peut compléter un dispositif séparateur, dans le but de faciliter le cheminement longitudinal et de marquer le changement d'espace pour les usagers de chacun des espaces. Il est logique de choisir un relief nervuré qui donne la direction à suivre et évite toute confusion avec les plots d'une bande d'éveil de vigilance. La surface nervurée sera implantée du côté de la circulation des piétons.

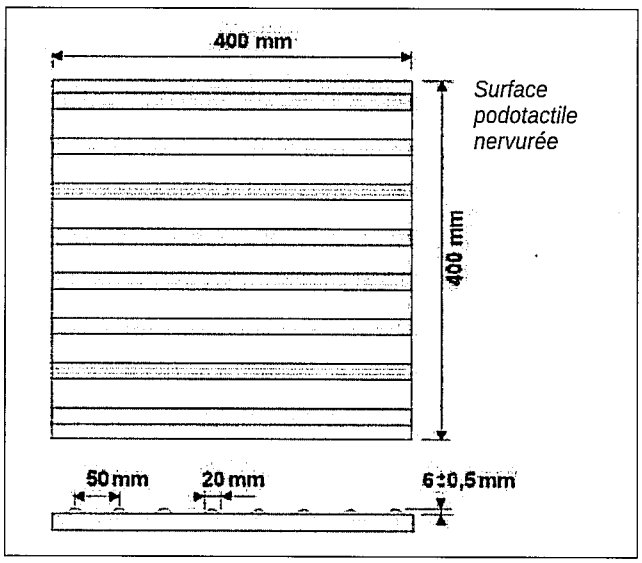
L'aménagement du « shared space » d'Exhibition road à Londres, initialement réalisé sans dénivelé et une grille de caniveau en guise de limite d'espace piétons/véhicules, a nécessité de compléter le dispositif par une surface podotactile. Elle est composée de dalles comportant de larges nervures jouxtant la grille d'évacuation des eaux pluviales.

La largeur de la bande de dalles est de 0,80 m pour une largeur totale du dispositif d'alerte de 1,03 m.

Une expérimentation très méthodique a montré que cette association est très efficace, 99 % des personnes aveugles et malvoyantes ont détecté soit les dalles soit la grille, 79 % jugeant le dispositif facile à détecter.

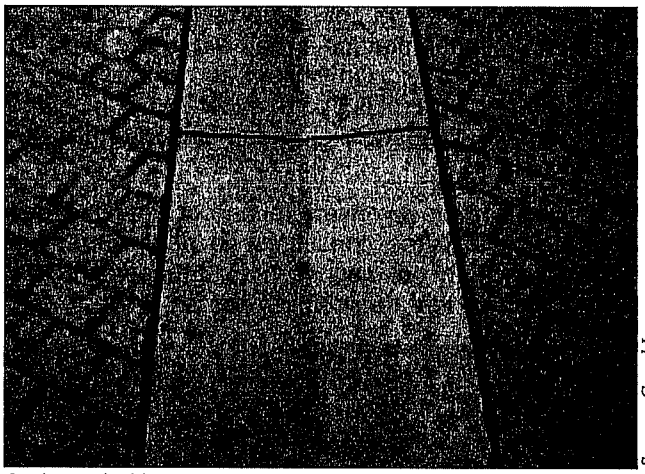
Toutes les personnes ayant des difficultés à marcher ont pu franchir le dispositif.




Depuis les travaux, les représentants des personnes aveugles et malvoyantes reconnaissent l'amélioration de l'aménagement mais regrettent le manque de contraste visuel et la confusion apportée par les zébrures du revêtement pavé de l'espace.

Un caniveau à double pente existant sur une place de Lyon a été évalué par le Grand Lyon. L'aménagement testé présente une largeur totale de 50 cm et 3 cm de profondeur, soit une pente de 1/8 environ. Le matériau est lisse et de couleur claire, sans contraste visuel avec les pavés en place.



*Source : Grand Lyon*

*Caniveau double pente*

*Source : Grand Lyon*

*Caniveau double pente avec changement de direction*

Ce dispositif s'est avéré facile à détecter et à suivre, même lors de changements de direction.

Ces résultats confirment l'efficacité d'une bordure chanfreinée en termes de détection et l'intérêt de compléter le séparateur par un dispositif de guidage à implanter du côté de l'espace piéton, particulièrement pour éviter de progresser dans le creux du caniveau souvent encombré de souillures.

Toutefois cela reste un caniveau, ce qui exclu son utilisation par temps de pluie.

# Les principaux enseignements

## Une nécessité de compromis

Le dispositif de séparation doit posséder de nombreuses qualités :

- séparer des espaces sur lesquels les usages sont différents voire antagonistes : usagers, vitesse, affluence, moyens de déplacement, etc ;
- assurer les repérages de la limite, physiquement, tactilement, visuellement ou par tout autre moyen ;
- être intuitivement reconnu par tous les usagers (par exemple le noir pour les roulants et le clair pour les marchants) ;
- ne pas créer de nouvelles situations de handicap : profils infranchissables, etc ;
- respecter la nouvelle réglementation ;
- ne pas contredire l'objectif d'espace partagé de la zone de rencontre.

La loi du 11 février 2005 a imposé une accessibilité de la chaîne de déplacement pour toutes les personnes handicapées. Chaque handicap possède ses besoins et ses limites. Ainsi ce qui est favorable pour un handicap peut devenir un obstacle infranchissable pour un autre.

Le dispositif de séparation d'espace illustre parfaitement cette situation. Franchir un dénivelé supérieur à 5 cm devient pénible pour une personne ayant des difficultés à marcher, infranchissable pour les personnes en fauteuil et dangereux pour d'autres usagers comme les cyclistes. Il n'y a donc pas de recette miracle. Les solutions ne pourront être que des compromis pour assurer la meilleure accessibilité possible pour tous. Pour faire son choix, le concepteur doit aussi prendre en compte les paramètres liés au maintien d'un fonctionnement satisfaisant de l'espace public comme l'environnement du site (topographie et cadre bâti) et son fonctionnement (circulations, ruissellement et entretien). Ainsi une étude d'opportunité semble toujours être indispensable pour trouver l'aménagement adéquat.

Les différentes expérimentations ont montré qu'il existe une grande diversité de dispositifs qui présentent des avantages et des inconvénients. Outre les paramètres décrits ci-dessus, le choix de l'aménageur dépendra des cas et objectifs suivants :

- des travaux neufs : le profil en travers peut être repris, d'où la facilité de créer de faibles dénivelés ;
- des adaptations de l'existant : les espaces étant souvent au même niveau, le choix se portera plus sur des séparateurs rapportés ;
- le repérage d'espaces statiques comme des aires de stationnement : les épaisseurs de séparateurs pourront être plus importantes ;
- le marquage des limites de circulation de véhicules dans les zones de rencontre : le séparateur doit assurer la perméabilité de l'espace tout en marquant sans excès l'espace circulé, le contraste des matériaux sera alors un élément indispensable au bon fonctionnement de la zone ;
- la volonté d'associer le repérage et le guidage : des équipements de l'espace urbain tels que les grilles avaloirs ou des caniveaux pourront faire partie du dispositif ;
- la concertation avec les associations locales d'usagers : elle permet de prendre en compte certaines particularités.

## Des pistes d'aménagements

### *Les séparateurs entre des espaces dénivelés*

Une bordure chanfreinée avec une pente variant de 1/3 à 1/8 s'avère efficace pour la détection, à la canne ou au pied, avec un dénivelé de 4 cm environ. Ces dispositifs sont bien adaptés pour la séparation des pistes cyclables et des cheminements piétons ou le marquage des limites avec les bandes de roulement dans les zones de rencontre.

Une bordure de 2 cm utilisée pour les ressauts sur cheminement conformément à la réglementation, est acceptée par les personnes ayant des difficultés à marcher et par les cyclistes, mais elle s'avère insuffisante pour les personnes aveugles et malvoyantes.

Des fabricants proposent désormais des matériaux spécifiques pour fournir un bon contraste visuel avec les revêtements de part et d'autre.

### *Les séparateurs franchissables sur les espaces à niveau*

Pour être détectés par les PAM, les séparateurs doivent présenter des reliefs. Les dispositifs en creux présentent en plus l'inconvénient de nécessiter des nettoyages fréquents. Pour assurer une détectabilité minimale, la hauteur doit être de 2 cm.

Des hauteurs supérieures ne sont pas souhaitables car elles pourraient être à l'origine de chutes de piétons distraits ou de cyclistes. Les personnes en fauteuil pourraient avoir des difficultés à les franchir en cas de nécessité.

Ces produits sont pour la plupart collés sur le support, il n'est donc pas souhaitable de les exposer à des trafics automobiles qui risqueraient de les arracher. Ils doivent également être régulièrement interrompus afin d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement. L'efficacité de tels séparateurs est améliorée en utilisant des produits fortement contrastés. Le profil défini dans la réglementation anglaise présente quelques avantages comme la possibilité d'obtenir un contraste satisfaisant grâce à sa couleur et à sa largeur de 15 cm. Les chanfreins diminuent le risque de chute pour les piétons distraits et assurent son franchissement pour les personnes en fauteuils roulants et les cyclistes si besoin.

### *Les séparateurs non franchissables sur les espaces à niveau*

Les séparateurs linéaires de 20 à 30 mm d'épaisseur, de section rectangulaire avec bords arrondis, présentent une bonne efficacité de détection au pied ou à la canne. Une largeur de 12 cm est suffisante.

Ils sont adaptés à la protection des espaces de stationnement dans les zones de rencontre et à la délimitation des cheminements piétonniers sur des passages à niveau. Il est intéressant de choisir un matériau offrant un contraste visuel avec le revêtement support.

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques
2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
tél : 04 72 74 58 00
fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

### *L'utilisation d'équipements de voirie*

Peu envisagée en France, mais déjà expérimentée à l'étranger, l'utilisation d'équipements de voirie dans un dispositif de séparation des espaces semble apporter des réponses intéressantes. Placée dans une zone de rencontre, l'association de la grille avaloir et d'une surface podotactile nervurée assez large permet d'une part une bonne détection de la limite mais également d'informer la personne aveugle ou malvoyante de quel côté elle se situe par rapport à l'espace partagé.

Le creux d'un caniveau peut constituer un dispositif facile à détecter et à suivre. Mais il devrait être complété par une surface podotactile nervurée du côté de l'espace piéton afin d'éviter de se déplacer dans un caniveau souvent encombré de détritus.

### *Les mesures complémentaires*

Afin de s'assurer d'une bonne compréhension des séparateurs, il semble important de communiquer d'une part sur leur présence et d'autre part sur leur utilité. Les déficients visuels sont bien évidemment les premières personnes à devoir être informées des lieux équipés de ces dispositifs.

Informer les instructeurs de locomotion peut également présenter un intérêt certain. Ce sont en effet ces derniers qui contribuent à la diffusion de l'information et à la formation des personnes aveugles et malvoyantes.

Le personnel d'entretien constitue quant à lui la troisième catégorie de personnes auprès desquelles la communication sur les dispositifs s'avère nécessaire. Il en va en effet de la durabilité et de l'efficacité des dispositifs. Informer les différentes administrations gestionnaires peut contribuer à une homogénéisation de ces dispositifs d'une part et d'autre part les inciter à établir une politique d'entretien afin de pérenniser leur efficacité.

Enfin, afin d'éviter au maximum les entraves au dispositif, les autres usagers doivent également être informés de l'importance de ces équipements pour les personnes aveugles et malvoyantes.

Cette communication permettrait ainsi de limiter les comportements nuisibles à l'utilisation de ces dispositifs tels que le stationnement sauvage des véhicules, les échafaudages, la publicité ou les autres éléments posés sur le dispositif tels que des poubelles.

## Pour en savoir plus ...

*Les rapports de synthèse des évaluations et retours d'expériences des collectivités ont été discutés en groupe de travail et peuvent être consultés à la demande auprès du Certu.*


- Zone de rencontre - Quels dispositifs repérables et détectables par les personnes aveugles et malvoyantes ? *Rapport d'études Certu, mai 2010*
- Testing proposed delineators to demarcate pedestrian paths in a shared space environment. Guide dogs association et Univ - *College of London, Accessibility research group. Report 2010*
- Espace de rue sans obstacles. Exigences des personnes avec handicap. Office fédéral des routes (Hindernisfreier Verkehrsraum – *Anforderungen aus Sicht von Menschen mit Behinderung, rapport 1308, Suisse), août 2010*
- Childs C.A. et al. Effective Kerb Heights for Blind and Partially Sighted People. Report Univ - *College of London, Accessibility research group, Oct. 2009*
- Stahl A., Almen M. How do blind people orient themselves along a continuous guidance route? *Summary final report 89088 Vägverket Region Skåne, 2007*
- Guidance on the use of tactile paving surfaces - *Dept for Transport, UK, 2005.*


*© Certu 2012*
*La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Certu.*

*Collection Dossiers*
*ISSN : 0247-1159*

*Maquette & Mise en Page :*
*Antoine Jardot*
*DADT - VIA*
*CETE Normandie Centre*
*02 35 68 89 33*

**Auteurs de la fiche**

André Isler - *Cété de l'Est*
03 87 20 45 73
*Andre.Isler@developpement-durable.gouv.fr*

Maryvonne Dejeammes *et* Patrice Hallet - *Certu*
04 72 74 59 57
*patrice.hallet@developpement-durable.gouv.fr*

**Ont assuré la Relecture**

Elodie Lagache *(AILDV)*, Thierry Jammes *(CFPSAA)*, Marc Courbot *(CU Lille)*, Sylvie Henry *(Nantes Métropole)*, Christelle Famy *et* Christian Minaudier *(Grand Lyon)*, Benoit Hiron *et* Lucie Bruyère *(Certu)*

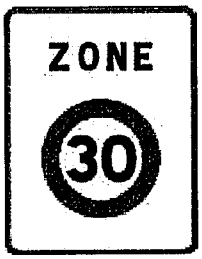
**Votre contact au Certu**

Secrétariat
04 72 74 59 61
*voi.certu@developpement-durable.gouv.fr*

**Document 4**
**« La zone 30 » – Site internet : voirie-pour-tous.info – janvier 2009**

Certu

# LA ZONE 30




## DÉFINITION

Article R. 110-2[1]

« zone 30 » section ou ensemble de sections de voies constituant une zone affectée à la circulation de tous les usagers. Dans cette zone, la vitesse des véhicules est limitée à 30 km/h. Toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes, sauf dispositions différentes prises par l'autorité investie du pouvoir de police. Les entrées et sorties de cette zone sont annoncées par une signalisation et l'ensemble de la zone est aménagé de façon cohérente avec la limitation de vitesse applicable. »

La zone 30 est un espace public où l'on cherche à instaurer un équilibre entre les pratiques de la vie locale et la fonction circulatoire en abaissant la vitesse maximale autorisée pour les véhicules. Ceci doit aider au développement de l'usage de la marche en facilitant les traversées pour les piétons et l'usage du vélo en favorisant la cohabitation des vélos avec les véhicules motorisés sur la chaussée.

La configuration la plus courante de la voirie – une chaussée pour l'ensemble des véhicules et des espaces latéraux (trottoirs) pour les piétons – est donc adaptée aux zones 30.

Bien évidemment toute la réglementation s'applique, que ce soit par exemple la législation pour les personnes à mobilité réduite, la signalisation, etc.

## LES LIEUX CONCERNÉS

Art. R. 411-4

« Le périmètre des zones 30 et leur aménagement sont fixés par arrêté pris par l'autorité détentrice du pouvoir de police de la circulation après consultation des autorités gestionnaires de la voirie concernée et, s'il s'agit d'une section de route à grande circulation, après avis conforme du préfet. Les règles de circulation définies à l'article R. 110-2 sont rendues applicables par arrêté de l'autorité détentrice du pouvoir de police constatant l'aménagement cohérent des zones et la mise en place de la signalisation correspondante. »

La « zone 30 » est un ensemble de voiries à vitesse inférieure à 30 km/h. Elle peut être plus ou moins étendue.

Lors de leur introduction en 1990, il était recommandé qu'elles soient d'une longueur minimale de 200 m et de 2 km au maximum. Cette longueur maximale a rapidement été supprimée et ne correspond plus à la réalité du terrain aujourd'hui. Conformément aux recommandations en vigueur, il est important de franchir un pas avec l'extension du concept des zones 30 à toutes les voiries de desserte et à des tronçons situés sur des axes de circulation. La notion de 200 m minimum reste d'actualité mais devrait relever de l'exception car d'une taille trop modeste. À l'échelle de l'agglomération, il importe donc de réaliser une hiérarchisation de la voirie distinguant les zones 30 des axes qui resteront limités à 50 km/h. À terme, plus de 70 % de la voirie en agglomération devrait devenir de la zone 30. La création réglementaire des zones de rencontre devrait faciliter cette hiérarchisation en offrant la possibilité de créer des sous-ensembles plus fortement aménagés à priorité piéton à l'intérieur des zones 30.

Dans les zones de conflit important avec une vie locale et des traversées piétonnes, des axes de transit et des axes inter-quartiers peuvent être aménagés en zone 30 sur de courtes distances.

[1] Du code de la route, les articles mentionnés par la suite s'y réfèrent

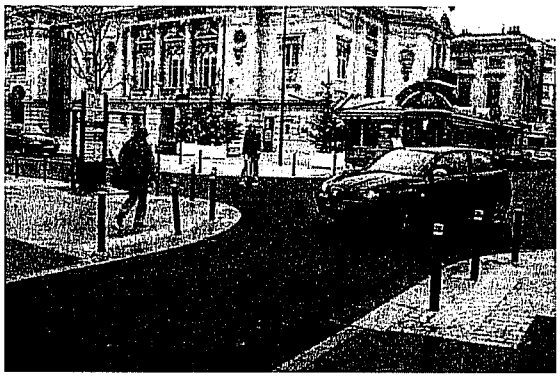
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

À l'intérieur d'une même zone 30, plusieurs types d'espaces publics peuvent être rencontrés parmi lesquels par exemple :

- des rues résidentielles, ou de lotissement ;
- des rues de commerce de proximité ;
- rue de distribution du quartier ;
- un tronçon d'un axe de transit avec présence forte de traversée piétonne.

La description de ces quatre situations n'est pas exhaustive.

Rue résidentielle - *Photo CETE Normandie Centre*



Rue commerce de proximité
*Photo Ville de Bourg-en-Bresse - S. Buathier*

Rue de distribution du quartier - *Photo CERTU*

Section d'axe de transit - *Photo CETE Normandie Centre*

## LE CHOIX DE LA VITESSE LIMITE

Article R. 110-2

« Dans cette zone, la vitesse des véhicules est limitée à 30 km/h »

La vitesse est limitée à 30 km/h pour tout type de véhicules, c'est-à-dire, les vélos, les cyclomoteurs, les motos, les automobiles, les véhicules de livraisons, les bus. Le parti pris d'avoir fait figurer cette prescription de limitation de vitesse sur le panneau rappelle cette exigence.

Un véhicule qui roule à 30 km/h nécessite une distance de 13 m environ pour s'arrêter en cas d'urgence (1 seconde de réaction + décélération du véhicule) au lieu de 28 m à 50 km/h. Cette vitesse réduite permet à l'automobiliste d'avoir un champ visuel fonctionnel plus large, d'établir un contact visuel avec les autres usagers et d'augmenter ainsi les chances d'éviter un piéton. En cas d'accident avec piéton, la probabilité de tuer un piéton passe de 100 % à 70 km/h, à 80 % à 50 km/h et à environ 10 % à 30 km/h.

C'est en raison de cette faible vitesse des véhicules qu'une cohabitation dans de bonnes conditions de sécurité est possible entre les véhicules motorisés et les vélos sur la même chaussée. Elle permet également aux piétons de traverser la voie en tout point, dés lors qu'ils se situent à plus de 50 mètres du passage piéton le plus proche.

## LES USAGERS

Article R.110-2

«[...] «zone 30» section ou ensemble de sections de voies constituant une zone affectée à la circulation de tous les usagers [...] »

Comme pour les voiries à 50 km/h, aucun mode de transport n'est exclu, sauf dispositions contraires.

La signalisation montre clairement l'importance du message de modération de la vitesse pour tous les véhicules.

### Les piétons

Les piétons dans le code de la route forment une catégorie qui comprend les personnes qui se déplacent à pied ainsi que les rollers et trottinettes et les utilisateurs de fauteuils roulants.

Contrairement aux aires piétonnes et aux zones de rencontre, la réglementation relative aux piétons est la même que pour la voirie à 50 km/h. Les piétons n'ont pas de priorité particulière et ils ne sont pas autorisés à circuler sur toute la largeur de la chaussée. La règle est donc la priorité au piéton régulièrement engagé.

Toutefois, la vitesse réduite des véhicules rend compatible la traversée des piétons dans de bonnes conditions de sécurité tout le long de la rue. Les aménagements doivent donc tendre à faciliter la traversée des piétons en tout point de la chaussée, en limitant le recours aux passages piétons et en évitant les bordures hautes lorsque c'est possible.

### Les personnes à mobilité réduite

Les personnes à mobilité réduite regroupent non seulement les personnes en fauteuil roulant, celles ayant des handicaps sensoriels (aveugle, malvoyant, sourd, malentendant,...) ou intellectuels (problème cognitif, etc.), mais aussi les personnes transportant des bagages lourds, les personnes âgées, les femmes enceintes, les adultes avec une poussette ou un caddie, etc.

Loi n° 2005-102 du 11 février 2005, décrets n° 2006-1657 et n° 2006-1658 du 21 décembre 2006.

Arrêté du 15 janvier 2007, alinéa n°3 – profil en travers :

«[...] La largeur minimale du cheminement est de 1,40 mètre libre de mobilier ou de tout autre obstacle éventuel [...] »

La loi, ses décrets et son arrêté concernent en milieu urbain les voies de circulation ouvertes à la circulation et tous les espaces publics, y compris les voies de la zone 30.

### Les cyclistes

Les cyclistes et les modes motorisés se partagent la chaussée sans nécessité de ségrégation avec des voies dédiées. Ceci suppose une homogénéisation des vitesses pratiquées : c'est à dire moins de 30 km/h pour tous les usagers.

Pour cette raison, en zone 30, il y a peu d'aménagements cyclables puisque la mixité répond aux besoins des cyclistes. Toutefois, la présence d'un double sens cyclable dans une rue à sens unique, d'une chicane ou d'une écluse dotée d'un bypass constituent intrinsèquement des aménagements cyclables. En aucun cas, ces aménagements cyclables ne doivent être réalisés sur le trottoir ou dans l'espace continu dédié aux piétons. Cela irait à l'encontre de l'esprit de la loi n° 2005-102 du 11/02/2005 relative au handicap.
Il ne faut pas toutefois tomber dans l'excès qui consisterait à déclarer en zone 30 des sections de voiries afin d'éviter de réaliser des aménagements cyclables prévus par l'application de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (article 20 codifié à l'article L. 228-2 du code de l'environnement)

Article R.110-2

«[...] Toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes, sauf dispositions différentes prises par l'autorité investie du pouvoir de police [...] »

La généralisation du double sens cyclable vise à accompagner le développement de l'usage des vélos. Les cyclistes font rarement les détours engendrés par la présence de voirie à sens unique, soit parce que l'itinéraire imposé est plus long, soit parce qu'il est ressenti comme plus dangereux. Ils préfèrent alors souvent circuler illégalement sur les trottoirs. Il s'agit donc de prévenir ces comportements non par la répression mais par une signalisation et, là où c'est nécessaire par un aménagement adapté. Les organismes gestionnaires de la voirie devront donc étudier l'ensemble des voiries en zone 30 pour, soit dans le cas général créer des doubles sens cyclables, soit pour justifier dans un arrêté à prendre obligatoirement l'impossibilité de réaliser ce double sens cyclable.

Dans le cas où cette possibilité de double sens n'est pas offerte, l'autorité investie du pouvoir de police devra justifier son choix par des contraintes propres à la voirie et à son usage (nature du trafic dont une forte présence de poids lourds, etc.). Rappelons à cet effet, que la présence de stationnement sur voirie est le résultat d'un choix et non une contrainte ex nihilo, le choix d'offrir ou de maintenir du stationnement ne saurait dans le cas général justifier l'absence de mise à double sens cyclables des rues à sens unique.
Il importe d'examiner au cas par cas les carrefours qui constituent les points délicats de l'aménagement de la voie réservée aux cyclistes.
La signalisation à mettre en place reste identique à la situation actuelle (voir réglementation en vigueur).
On veillera à la continuité de ces doubles sens cyclables aux limites des zones 30.

### Les véhicules motorisés hors transport public

Les véhicules motorisés hors transport public comprennent donc les cyclomoteurs, les motos, les automobiles, les véhicules motorisés de livraison, etc.

En dehors de la restriction de vitesse et des double sens cyclables généralisés, il n'y a aucune autre règle relative au mode de fonctionnement qui soit spécifique à la zone 30. Les règles sont les mêmes que pour les axes à 50 km/h.

### Les transports publics

Les transports publics ont toute leur place dans les zones 30.

Les transports publics à guidage permanent ne peuvent pas faire de manœuvre d'évitement. C'est pourquoi, ils ne sont pas soumis au code de la route hors prescription absolue. Leur vitesse de circulation est définie dans le « Règlement d'Exploitation et de Sécurité » approuvé par le préfet. Ils doivent pratiquer une vitesse adaptée au contexte. Leur conduite est assurée par des professionnels qui ont connaissance des conditions d'exploitation et des contraintes au niveau de la sécurité.

### Les véhicules d'urgence

Il n'y a pas de règle spécifique aux zones 30. Elles sont traitées comme toutes les autres voiries, les règles régissant les véhicules d'urgence primant sur les autres règles.

## LA SIGNALISATION ET LES AMÉNAGEMENTS

Les zones 30 visant un équilibre entre les pratiques de la vie locale et la circulation, les aménagements doivent être pensés en ce sens, en favorisant les traversées piétonnes par un aménagement adapté et judicieusement positionné, en réduisant la vitesse à moins de 30 km/h y compris par de la contrainte physique lorsque cela est nécessaire (se référer aux guides techniques en vigueur).

Afin de ne pas exclure de ces lieux les usagers malvoyants ou non voyants, il est nécessaire d'avancer et d'expérimenter des solutions techniques, pour répondre à la loi n°2005-102 du 11/02/2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, et même pour aller au-delà. Il peut être fait appel aux nouvelles technologies de communication ou à la sonorisation pour faciliter le repérage de ces personnes. L'aménagement doit aussi concourir à la lisibilité de la zone.

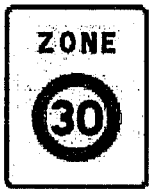
### En entrée et sortie

*La signalisation en entrée et sortie*

Article R 110-2

« [...] Les entrées et sorties de cette zone sont annoncées par une signalisation [...] »

En entrée




Panneau B30
Entrée d'une zone 30

La figuration d'une limitation de vitesse pour tous les véhicules est l'élément essentiel du panneau.

Ce panneau fait partie de la famille des « panneaux de prescription » et de la sous-famille « panneaux de prescription zonale ». Le chiffre de la vitesse plafond autorisée est entouré d'un cercle rouge qui symbolise les panneaux d'interdiction ou d'obligation.
C'est un panneau zonal, c'est-à-dire que ses prescriptions s'appliquent à l'ensemble de la zone signalée (axe sur lequel il est implanté et ensemble des voies sécantes) jusqu'à ce que l'usager franchisse un panneau modifiant cette prescription (B54, B52, EB20), même si l'usager change de plusieurs fois de direction.
En comparaison, le panneau de limitation de vitesse de type B14 ne s'applique que sur l'axe sur lequel il est implanté jusqu'à un panneau modifiant cette prescription (B31, B33, B14, B52, EB20). La limitation de vitesse ne s'applique donc pas aux rues sécantes. De plus, il est nécessaire de le répéter à chaque intersection pour les usagers venant des voies sécantes.

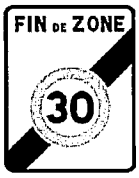
B14

B31

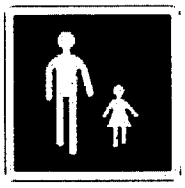
B33

En sortie

La fin de la zone 30 peut être annoncée par un des panneaux suivants :




Panneau B51
Sortie d'une zone 30



B54
Entrée d'une aire piétonne

B52
Entrée d'une
zone de rencontre

EB20

Sortie d'agglomération

*Les aménagements en entrée et sortie*

Article R.110-2

« [...] l'ensemble de la zone est aménagé de façon cohérente avec la limitation de vitesse applicable. »

La signalisation ne suffit souvent pas pour la lisibilité et la crédibilité d'une zone réglementée. C'est pourquoi il est prévu que des aménagements complètent la signalisation : ceci est inclus dans la notion d'aménagement cohérent.

*Photo CETE Nord-Picardie*

Les entrées doivent être marquées par des aménagements appropriés cohérents qui incitent à ralentir et qui soient repérables en complément de la signalisation réglementaire. Toutefois, dans certains quartiers historiques ou autres, la configuration et l'ambiance des lieux peuvent permettre d'éviter la réalisation d'aménagements.
On gagnera dans une même commune à conserver une homogénéité d'aménagement aux entrées des zones 30 afin de faciliter le repérage pour les usagers.

À l'intérieur de la zone 30

Article R.110-2

« [...] l'ensemble de la zone est aménagé de façon cohérente avec la limitation de vitesse applicable. »

*La signalisation à l'intérieur de la zone 30*

L'objectif est de mettre le moins de signalisation possible, en se limitant aux plaques de rues et quelques indications succinctes. Le marquage axial tout comme le marquage de rive par des lignes continues ou discontinues de peinture blanche est à éviter.

Il faudra toutefois signaler les rues avec double sens cyclable.
Pour ce qui concerne les passages piétons, il faudra trouver un compromis entre leur présence qui est nécessaire pour permettre aux personnes malvoyantes ou aux personnes aveugles accompagnées de chien de traverser, et la règle des 50 m limitant les traversées piétonnes de part et d'autre d'un passage piéton, ce qui est contraire à l'esprit des zones 30.

Pour les piétons moins sûrs d'eux (enfants, personnes à mobilité réduite), on pourra aménager des traversées suggérées par des contrastes de matériaux sur la chaussée, en ayant recours à des abaissés de trottoir et des bandes d'éveil et de vigilance normalisées.

*L'aménagement à l'intérieur de la zone 30*

La cohérence des aménagements souligne que la vitesse de 30 km/h doit être crédible pour être mieux respectée. Ceci signifie deux choses :
- soit naturellement, la voirie existante (ambiance, largeur, courbe, carrefours rapprochés traités pour modérer la vitesse,...) conduit à ce respect de 30 km/h, auquel cas il n'est pas forcément nécessaire de réaliser des aménagements complémentaires ;
- soit la voie encourage la pratique de vitesse supérieure à 30 km/h (voie large, rectiligne, avec une perspective profonde,...), il est alors recommandé d'utiliser les outils d'aménagement modérateurs de vitesse type coussins, plateaux, ralentisseurs, rétrécissement de chaussée, etc. ainsi que la priorité à droite et les mini giratoires (se référer aux recommandations en vigueur, cf. bibliographie).

La priorité à droite, règle de base de gestion des priorités entre véhicules, est préconisée. Dans certains cas, la priorité à l'anneau du mini-giratoire ou du giratoire compact est intéressante car elle participe à la modération de la vitesse et traite à égalité les véhicules. Toutefois pour éviter des reprises de vitesse, on aura intérêt à souligner l'entrée et la sortie des lieux de conflits que sont les carrefours par le recours à des outils de modération de la vitesse (coussins, rampants,...).

Cette modération de la vitesse doit aussi concourir à ce que la zone 30 ne soit pas utilisée comme un itinéraire permettant d'éviter les difficultés éventuelles présentes sur les axes principaux à 50 km/h.

## LE STATIONNEMENT

Les règles de stationnement sont les mêmes que dans les zones limitées à 50 km/h, c'est-à-dire interdiction de stationner pour les véhicules sur les trottoirs en l'absence de places de stationnement aménagées. Le quota de places de stationnement réservé aux personnes à mobilité réduite est appliqué conformément à la réglementation en vigueur comme pour toute voirie, c'est à dire 2%. En cas de création d'une seule place dans la zone 30, elle devra être réservée aux personnes à mobilité réduite, du fait de la loi n°2005-102 du 11/02/2005 relative au handicap.

Deux options s'ouvrent à l'aménageur du point de vue de la sécurité :
- supprimer l'ensemble du stationnement sur la voirie, lorsqu'il y a de nombreuses traversées piétonnes. Les travaux sur l'accidentologie montrent que ceci permet d'éviter l'effet masque à la visibilité lorsque le piéton surgit entre deux véhicules pour traverser. Dans le scénario d'accident le plus courant, c'est un enfant qui est la victime ;
- laisser du stationnement sur la voirie pour contraindre les trajectoires des voitures (création de chicanes) et créer de l'inconfort afin de ralentir les véhicules.

Il est clair que la première option est préférable du point de vue de la sécurité routière ; toutefois elle se heurte à la pression locale en faveur du stationnement sur voirie. Il faudra donc trouver des compromis, le minimum étant d'empêcher le stationnement de véhicules motorisés à l'abord des carrefours pour dégager la visibilité, ainsi qu'en amont des lieux de traversée privilégiés par les piétons.

Du point de vue de l'aménagement, on prévoira du stationnement adapté pour les vélos. Il est également important de prendre en compte la problématique stationnement des cyclomoteurs et des motos si la demande existe, pour éviter le stationnement anarchique qui se fait souvent au détriment de l'espace des piétons.

## Mise en conformité pour la zone 30

Décret 2008-754 du 30 juillet 2008

« Les dispositions du 16e alinéa de l'article R. 110-2 du code de la route, relatives à la circulation des cyclistes sur les chaussées à double sens des zones 30, sont rendues applicables, en ce qui concerne les zones 30 existantes, par arrêté de l'autorité investie du pouvoir de police de la circulation qui devra intervenir au plus tard le 1er juillet 2010. »

La mise en conformité des zones 30 existantes pour ce qui concerne les double sens cyclables est prévue d'ici le 10 juillet 2010. Cette mise en conformité ne devra pas se limiter au double sens cyclable. En effet, après avoir réalisé les éventuelles modifications nécessaires en terme d'aménagement et de signalisation, il faudra prendre deux arrêtés pour chaque zone, constatant la conformité de la zone avec la nouvelle réglementation quel que soit le statut retenu.

Article R. 411-4 pour la zone 30 (R. 411-3 pour la zone de rencontre)

« Le périmètre des zones 30 et leur aménagement sont fixés par arrêté pris par l'autorité détentrice du pouvoir de police de la circulation après consultation des autorités gestionnaires de la voirie concernée et, s'il s'agit d'une section de route à grande circulation, après avis conforme du préfet.
Les règles de circulation définies à l'article R. 110-2 sont rendues applicables par arrêté de l'autorité détentrice du pouvoir de police constatant l'aménagement cohérent des zones et la mise en place de la signalisation correspondante. »

### Évolution

Il est souhaitable d'observer comment évolue la zone 30 au fil du temps, de vérifier s'il y a toujours cohérence entre les aménagements et les usages. Il faut éventuellement se tenir prêt par exemple à reconsidérer le statut de zone 30 s'il se révèle inadapté, ou encore à renforcer les aménagements de modération de la vitesse.

### Remarque :

Suite à l'évolution réglementaire, on ne devrait plus trouver de panneau indiquant des « zones 30 à priorité piétonne » ou « zone 30 priorité piéton », ce qui est contraire à la réglementation.

## En savoir plus

- *Les doubles sens cyclables*, fiche technique téléchargeable sur www.certu.fr
- *Généralisation des doubles sens cyclables pour les voiries de type zone 30, le cas de Illkirch-Graffenstaden*, rapport d'études téléchargeable sur www.certu.fr
- *Zone 30 - des exemples à partager*, www.certu.fr, (antérieur à l'évolution réglementaire)

**Document 5**
**« Vitesse et comptages » – service déplacements – commune d'INGEVILLE – avril 2014**

# VITESSE ET COMPTAGES

- La vitesse V85 définit la vitesse en-dessous de laquelle circulent 85 % des usagers en voiture (VL) non contraints par la circulation des autres véhicules.

- Le TMJO correspond au trafic moyen jours ouvrés (du lundi au vendredi, hors jours ouvrés).

  Dans le cas présent les trafics des véhicules donnés prennent en compte l'ensemble des usagers voitures et poids lourds (PL) sur une journée moyenne des jours ouvrables.

- Pour mesurer le trafic routier ou utilise l'unité de véhicule particulier (U.V.P) exprimé par jour ou par heure.

  On tient compte par ailleurs de l'impact plus important de certains véhicules, en particulier les poids lourds en leur affectant un coefficient multiplicateur de deux (2).