

Les aménagements et mesures pour modérer la vitesse et améliorer la sécurité en agglomération

50 -19

Jacques ROBIN textes et photos (350 des 355 photos) CV consultable sur : [Robin cv](#)

La vitesse et les masques à la visibilité sont les deux principales causes d'accidents.

Ce qui est peu efficace ou néfaste, voire dangereux :

Les panneaux, les panneaux lumineux animés, le marquage axial, les passages piétons sans refuge central, les feux poussoirs hors carrefour, l'agent sur le passage piéton, les masques à la visibilité en bord de trottoir (bacs à fleurs, arbustes, barrières), les bandes cyclables sur les grands axes, les feux tricolores dans les petites rues, les trottoirs trop étroits, la rue de l'école en sens unique, les panneaux d'entrée d'agglomération trop loin. Explications aux points 1 à 9 en page 2.

Ce qui fait ralentir ou améliore la sécurité.

Sur les passages piétons : faire un refuge central et assurer la visibilité. **Le refuge central sur les passages piétons est le meilleur aménagement de sécurité.** Un passage piéton sans refuge central est plus dangereux que l'absence de passage piéton; Sur les grands axes un passage piéton est dangereux s'il n'est pas sécurisé comme suit : réaliser un refuge central et assurer la visibilité : marquage du stationnement interdit 5m avant, ligne d'arrêt 5m avant, pas de masques latéraux : végétation, bac à fleur, barrières. (voir détails au point 10)

L'avancée de trottoir : elle permet de bien voir le piéton qui s'approche pour traverser (point 15)

Le ralentisseur n'est nullement interdit. Le trafic doit être inférieur à 3000 véh/jour. (point 11)

Les coussins sont mieux acceptés que les ralentisseurs, il en existe qui sont démontables. (12)

Le plateau surélevé est plus long que le ralentisseur, il n'a aucune contre-indication de trafic. (14)

Les chicanes sont des déviations de trajectoire obtenues par des avancées ou des îlots. (15 et 16)

L'écluse est une réduction localisée de la largeur de la chaussée à une seule voie. L'écluse double alterne une réduction de largeur à droite puis à gauche 15 m après : lorsqu'un sens passe, l'autre attend : **l'écluse double est la meilleure solution pour faire ralentir** (17)

Une large bande centrale teintée ou pavée bombée avec ou sans balisettes convient bien aux traversées d'agglomération larges et longues, ou aux entrées d'agglomération (19).

Un îlot central en entrée d'agglomération ou en agglomération, avec ou sans arbres. (18)

La piste cyclable intercalée ou mi-hauteur de trottoir, moins dangereuse que la bande cyclable (9)

Les giratoires apportent beaucoup plus de sécurité que les feux car le feu vert fait accélérer. (20)

L'onde verte modérante est un réglage à basse vitesse de l'allumage des feux successifs. (21)

Les trottoirs suffisamment larges ($\geq 1,80$ m) et protégés du stationnement par des potelets. (22)

Un sentier praticable par les piétons dans l'accotement en entrée d'agglomération. (23).

La zone 30 est applicable à 80% des rues, c'est un gage de grande sécurité. Instaurer la priorité à droite partout. Ne marquer aucun passage piéton, il existe des solutions de substitution.

La zone de rencontre est une rue piétonne avec accès possible des véhicules à 20 km/h (25)

Le concept Chaucidou : chaussée à voie centrale banalisée et bandes cyclables (26)

Les bandes transversales : bandes rugueuses ou bandes optiques (peintes) (27)

L'aspect urbain, c'est-à-dire des arbres, les lampadaires urbain. (28)

Les contrôles de vitesse mais surtout, les radars pédagogiques (29)

L'agent SUR trottoir près de l'école, qui contrôle que les véhicules s'arrêtent pour les piétons (5),

Les petites routes calmes de campagne bordées de quelques habitations ou de villages. (30)

Les moyens de se faire entendre des autorités : le principal c'est d'écrire, de refuser ce qui est inefficace et d'avoir un minimum de connaissance pour proposer ce qui est efficace (31)

Solutions radicales : un peu d'humour pour finir (32)

D'abord ce qui est peu efficace ou néfaste

1 - Les panneaux ne font pas ralentir, il y en a tellement que personne ne les regarde plus, même les panneaux lumineux ou dynamiques que l'on trouve trop souvent dans les quartiers scolaires et qui sont chers. Quelques villes scandinaves ont retiré tous leurs panneaux et tout s'est très bien passé.

Les 3 premiers panneaux ci-dessous laissent sous-entendre qu'ailleurs on peut s'abstenir de prudence, ce qui va à **l'encontre du code de la route** qui stipule que le conducteur doit rester **constamment** maître de sa vitesse (R-413-17) et qu'il doit **à tout moment**, adopter un comportement prudent et respectueux envers les autres usagers des voies ouvertes à la circulation. Il doit notamment faire preuve d'une prudence accrue à **l'égard des usagers les plus vulnérables**. (R-412-6).

Le quatrième panneau est une ineptie témoignant d'une méconnaissance du maire des relations comportementales entre gestionnaires et usagers.



De la bêtise qui ne sert à rien ! Cela supposerait que l'on va compter les passages piétons ! ?

2^{ème} point nocif - Le marquage central en agglomération. Le marquage central d'une ligne blanche axiale (continue ou discontinue) est un équipement de rase campagne qui n'a pas sa place en agglomération. Il conforte l'automobiliste dans son statut de principal utilisateur de la rue, et incite donc à la vitesse. On doit arrêter le marquage axial en entrée d'agglomération.



Le marquage axial doit s'arrêter ainsi à l'entrée de l'agglomération



Puis, aucun marquage axial dans l'agglomération, afin de donner l'impression d'une rue et non d'une route de rase campagne

3^{ème} point négatif – Les passages piétons sont souvent nocifs. Soyez

conscient que la présence d'un passage piéton est toujours au détriment des piétons, il ne bénéficie qu'à l'automobiliste, n'en demandez pas ! Il faut savoir que le passage piéton ne rajoute rien, en droit, à la priorité du piéton qui traverse la rue, car de toute façon, même sans passage piéton il a priorité : l'article. 415-11 du code de la route impose à l'automobiliste de céder le passage au piéton s'engageant ou manifestant son intention (regard, posture, mais jamais de signe !). Si un passage piéton est marqué, il enlève le droit pour le piéton de traverser dans une zone de 50 mètres de chaque côté du passage piéton.

D'autre part, le passage piéton ne protège aucunement les piétons : près de cent piétons sont tués tous les ans sur les passages piétons. Il faut donc absolument éviter de demander l'implantation de passages piétons dans les rues d'importance moyenne ou petite, car de toutes façon tous les piétons y traversent à l'endroit qu'ils désirent : ce serait donc les piéger, et cela constituerait un très mauvais aspect pédagogique et civique pour les enfants. **On ne doit pas imposer ce qui ne peut pas être respecté.** Si l'on veut vraiment matérialiser un endroit préférentiel pour traverser, la solution officielle est le **passage piéton suggéré** c'est-à-dire soit en pavés, soit teinté, soit marqué de motifs très différents des bandes de 50 cm des passages piétons officiels : **voir explications au point 10 suivant.**

Seul sur les axes à fort trafic, le passage piéton se justifie. Sur ces grands axes, les passages piétons sont le plus souvent situés à un **carrefour à feux**. Mais s'ils sont en section courante (hors carrefour à feux), ils sont dangereux s'ils ne répondent pas aux deux conditions suivantes : 1^{ère} condition : être muni en son centre d'un refuge; 2^{ème} condition : que la visibilité soit assurée entre le piéton qui traverse et les véhicules en approche : interdiction de stationner bien indiquées 5 mètres avant par bordure peintes en jaune ou panneau, ligne d'arrêt 5 m avant et absence de masques latéraux : végétation et barrières. Pour ces deux conditions, **voir explications au point 10 suivant.**



Dans les rues moyennes, ne demandez jamais de passages piétons.

Sur les grandes avenues à fort trafic, le passage piéton au carrefour à feux a sa place et est acceptable. Par contre si un passage piéton est situé hors carrefour à feux, exigez un refuge central même si le passage piéton est muni d'un feu : un feu sans carrefour ne suffit pas.



Ces exemples ne sont pas des cas particuliers, pas des exceptions, il y en a des millions en France.

Dans n'importe quelle petite ville de France de 3 000 h, il y a plus de passages piétons (hors feux) que dans tout le Grand Londres 7 000 000 h ou que dans l'agglomération de Tokyo 37 000 000 h (si vous doutez, vérifiez avec GoogleMap).

Point nocif 4a : les feux tricolores ailleurs qu'en carrefour (en section courante) : Ils sont en général à commande manuelle (bouton poussoir). Ils trompeurs et dangereux car l'automobiliste sait que lorsque le feu est rouge, il ne risque pas d'entrer en collision avec un autre véhicule, il brulera donc très facilement le feu rouge à grande vitesse, en particulier les véhicules plus ou moins prioritaires. Si en plus il n'y a pas de refuge central, cela devient un danger extrême : un véhicule risque de doubler un premier véhicule arrêté et heurtera les piétons qui traversent. Refusez donc les feux à boutons poussoirs ailleurs qu'en carrefour. et exceptionnellement sur les très grands axes très circulés dans ce dernier cas placer des refuges

Point nocif 4b: Éviter le sens unique dans la rue de l'école.

Éviter d'instaurer la rue de l'école en sens unique car c'est la rue la plus connue, la plus fréquentée des enfants, c'est donc là que les habitudes vont être prises et perdureront, et si la rue est à sens unique, les enfants vont graver dans leur tête le réflexe de ne regarder que d'un seul côté, ce qui leur jouera des tours dans les autres rues.



5^{ème} point négatif : Le policier sur la chaussée devant l'école. S'il est sur la chaussée, au milieu du passage piéton, il se substitue à l'obligation de l'automobiliste de respecter la loi, ce n'est pas pédagogique, ni pour l'automobiliste, ni pour l'enfant, de placer le policier sur le passage-piéton : cela habitue les enfants à traverser sans vigilance et habitue les automobilistes à s'arrêter seulement s'il y a un policier sur le passage-piétons. Par contre, si le policier est sur le trottoir, il contrôle que la loi est respectée : il peut siffler les automobilistes qui ne se sont pas arrêtés pour "cédez le passage aux piétons" (art.415-11 du code de la route), et il peut faire remarquer à un enfant une erreur commise en traversant.



Non, non !

--- l'agent ne doit pas se substituer ainsi à l'obligation qu'a l'automobiliste de respecter lui-même la loi. En agissant ainsi, **il infirme le code de la route**

--- Il habitue les enfants à traverser sans vigilance.



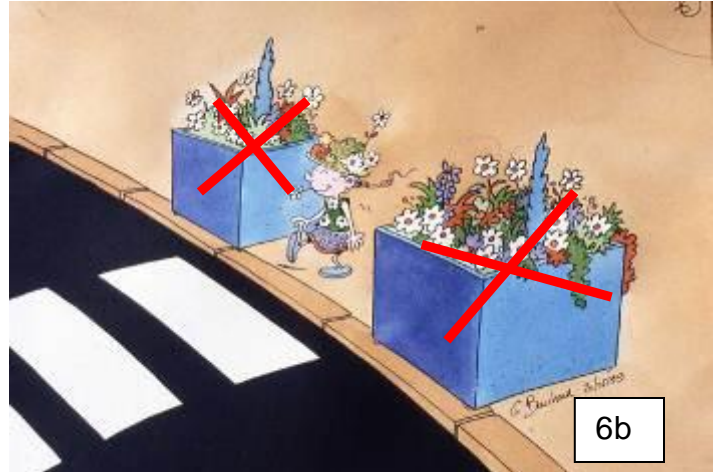
Oui,

--- l'agent contrôle et habitue les conducteurs à respecter eux-mêmes la loi
et

--- il habitue les enfants à acquérir eux-mêmes les bons comportements. Éventuellement, parfois, il peut faire remarquer à un enfant qu'il a eu un défaut de comportement : qu'il a couru, qu'il n'a pas regardé

6^{ème} point nocif : Les masques à la visibilité : bacs à fleurs, végétations, barrières Tout cela est à éviter sur les trottoirs et à proscrire dans la première largeur de 2 mètres car ils cachent les enfants qui s'approchent pour traverser, **planter plutôt des arbres à tronc car ils ne masquent pas les piétons : voir en 28**

De même les haies situées entre un cheminement piéton et la chaussée constituent des dangers car il y aura toujours des brèches, il faudrait intégrer dans la haie un grillage discret vert de 75 cm.



Avant



Après

6c et 6d : Exemple de danger supprimé après courriers à la mairie :

Masque à la visibilité : les arbustes ont été arrachés. Tailler ne suffit pas car un ou deux ans après le masque est là de nouveau. Il ne faut QUE du gazon ou du minéral (gravillon tassé)

Nous sommes toujours au point 6 :
éviter les masques à la visibilité



Ci-dessus : cheminement dangereux : l'enfant, **masqué** par les arbustes, peut déboucher brutalement sur la chaussée.

Ci-dessous : Bonne solution : cheminement non dangereux, non masqué, derrière les **ARBRES** (pas arbustes !)



Nous sommes toujours au point 6 :
éviter les masques à la visibilité

Exemple de dangers supprimés après plusieurs courriers à la mairie



Le conducteur ne verrait pas un enfant qui surgirait entre des arbustes.



Là on peut bien prévoir un mouvement éventuel d'un enfant vers la chaussée



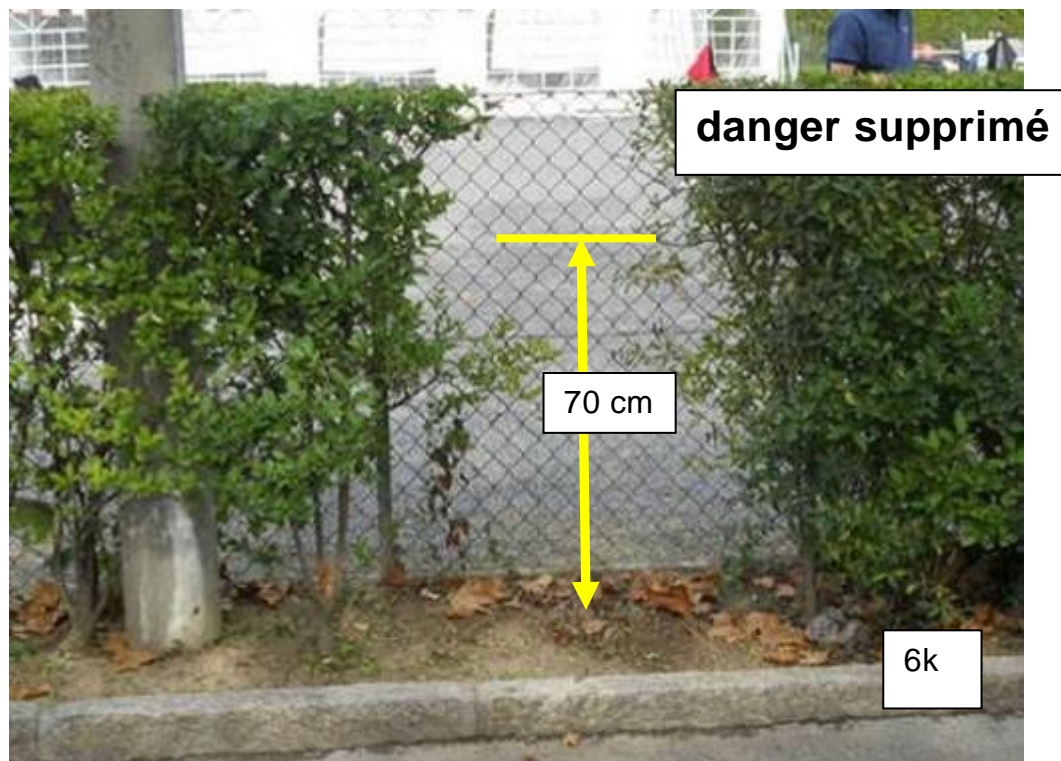
récemment, après suppression effective

Nous sommes toujours au point 6 :
éviter les masques à la visibilité

Le danger des haies au bord de rue



Dans une haie en bord de rue, il y a TOUJOURS des endroits où les enfants peuvent surgir : ce sont de véritables guillotines : soit on les éloigne de 2 mètres, soit on y incorpore un grillage. Ce grillage peut être de **couleur verte** et moins haut que sur cette photo (70 cm suffit), de ce fait il s'intègre très bien esthétiquement dans la haie.



Nous sommes toujours au point 6 : éviter les masques à la visibilité

Les barrières - Attention : pas n'importe et pas de barrière à barreaudage vertical !

.Les barrières en bord de trottoir conforte aussi l'automobiliste dans son statut de principal utilisateur de la rue, et incite aussi à la vitesse puisqu'il sait que théoriquement les piétons ne traverseront pas. (À Londres sur Kensington High Street les barrières de séparation pour piétons ont été enlevées, résultat une diminution des accidents).

En plus, ces barrières, cachent les enfants qui s'approchent pour traverser lorsqu'elles encadrent un passage piéton (accident mortel de la rue Curial à Paris en 2010 : photo ci-dessous). Des barrières à barreaudage horizontal et sans grillage supplémentaire, cache moins. Les plus masquantes sont les barrières à barreaudage vertical (photo « b ») et les barrières à croisillons auxquelles un grillage est rajouté (photo « a »). La hauteur devrait de toute façon être limitée à 60 cm.



Le barreaudage vertical ou en croisillon est dangereux,



6 m2



6 m3



6 m4

Nous sommes toujours au point 6 : éviter les masques à la visibilité

Ci-dessous la **barrière idéale** : barreaudage horizontal discontinu **éléments de 3m distants de 1m :**

- le barreaudage horizontal ne masque pas les enfants
- elle marque bien visuellement, pour les enfants, la limite trottoir-chaussée
- les espaces de 1 mètre permettent néanmoins d'accéder librement à la chaussée et de **revenir** sur le trottoir si l'on est allé sur la chaussée



Ci-dessus : noter en plus que la barrière ne commence qu'à 2 m du passage piéton ne créant pas ainsi une contrainte inutile et mesquine pour les piétons

Préférer les barrières à barreaudage horizontal car elles ne masquent pas les enfants



6n3



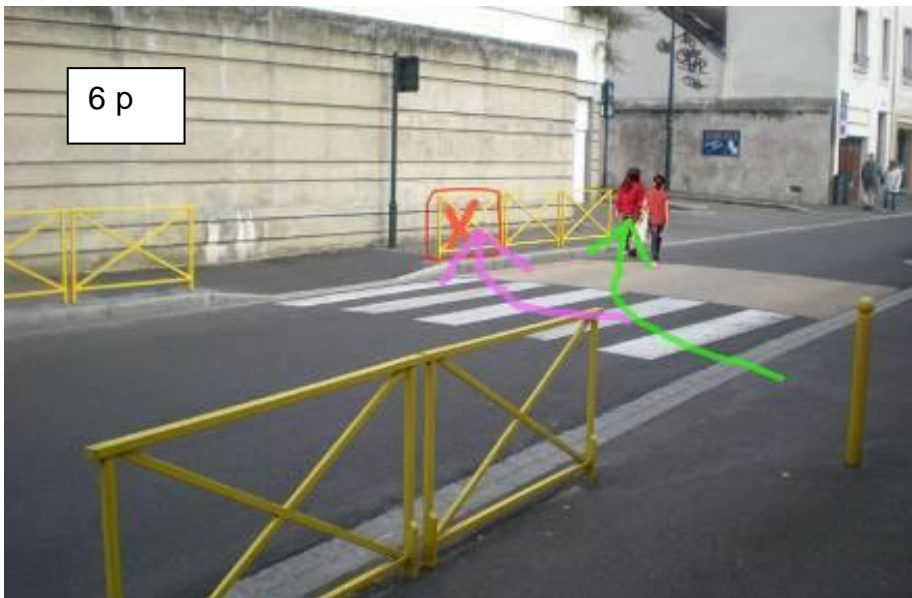
6n4



6n5



Très bonne protection de sortie d'école : l'essentiel est de briser l'élan de sortie des enfants en plaçant la barrière juste devant la porte, elle est courte et ne cache pas l'enfant, et elle est éloignée de la chaussée : la visibilité est totale.



Éviter l'habitude stupide de placer les barrières ric-rac jusqu'au bord du passage piéton : c'est mesquin et mal pris par les piétons qui n'aiment pas faire des parcours en angle droit : cela les incite à l'inobservance : ils couperont en biais sur la route (**flèche verte**). Si la partie barrée en rouge est enlevée, ils accepteront le parcours de la flèche violette sans angle droit



Ces potelets sont beaucoup moins contraignants que des barrières : ils empêchent le stationnement et ne masquent pas les piétons.

Nous sommes toujours au point 6 :
éviter les masques à la visibilité

Bonne solution si l'on veut vraiment conserver des jardinières béton existantes :

la solution est de les prolonger avec une dizaine de mètres de barrières à barreaudage horizontal de telle sorte qu'aucun enfant ne puisse déboucher **vivement** en bout de jardinière mais néanmoins sans que la barrière le masque



8^{ème} point négatif – Les bandes cyclables : danger

Il faut préférer les pistes cyclables séparées.

Les bandes cyclables situées sur les grands axes sont dangereuses et celles situées dans les petites rues sont peu utiles car sur les petites rues la coexistence vélos-voiture se fait naturellement à allure faible.

Les bandes cyclables situés sur les grands axes présentent des dangers pour le cycliste tant en section courante et qu'en carrefour. En section courante le cycliste risque d'être heurté par l'arrière, d'être projeté au sol par une portière s'ouvrant, et en carrefour il se trouve dans l'angle mort des camions ou des bus lorsqu'ils tournent à droite aux carrefours car le conducteur est perché haut et à gauche alors que le cycliste est beaucoup plus bas et à droite.

Pendant longtemps, entre 1980 et 2010, les chercheurs de la génération précédente ont soutenu contre toute évidence, les yeux grands fermés, que les bandes cyclables étaient plus sécurisées que les pistes cyclables séparées et que les pays européens en avance dans ce domaine ne faisaient pas de piste mais seulement des bandes. C'était faux : lorsqu'on allait voir dans les autres pays d'Europe et qu'on allait voir dans les rues et qu'on enfourchait vraiment un vélo, on se rendait compte du contraire.

D'une part, dans une étude récente, des chercheurs John Pucher et Ralph Bueler ont publié dans *l'American Journal of Public Health*. une étude d'où il ressort que la sécurité des cyclistes augmente de 89 % lorsqu'ils roulent sur une piste cyclable séparée physiquement des automobilistes,

Construire des pistes cyclables protégées du trafic automobile produit des effets immédiats : les enfants, les femmes et les aînés choisissent de se déplacer à vélo, explique John Pucher, professeur émérite et chercheur associé au centre sur les transports de l'Université Rutgers et coauteur de l'étude. « C'est vrai en Australie, c'est vrai en Europe, au Canada, aux États-Unis. Si vous avez des artères avec des camions et des autobus, ce n'est pas un endroit où bien des gens aimeraient aller risquer leur vie - et je ne les blâme pas. Mais quand l'infrastructure sécuritaire est là, les gens l'utilisent. »

D'autre part, une étude de la FUB suite à la campagne 2017 "Baromètre des villes cyclables" fait ressortir que 80% des sondés estiment qu'à vélo il est plus important d'être séparé du trafic automobile, et que **90% estiment que les conditions actuelles d'absence de pistes cyclables séparées ne permettent pas aux enfants et aux personnes âgées de se déplacer en vélo en sécurité.**



8a



8b

**Bandes
cyclables :
Danger**



8c

**Piste
cyclables :
Sécurité**



8d

La piste cyclable "mi-hauteur" est le meilleur aménagement

Les pistes cyclables intercalées entre le trottoir et les voitures en stationnement (8b) ou "à mi-hauteur" (8f) sont sécurisantes, surtout pour les enfants, les seniors et globalement pour tous les adultes prudents.



8e

En carrefour. Le danger des bandes cyclables en carrefour : les voitures sont trop proches et donc le conducteur ne voit pas le cycliste à sa droite un peu en arrière car peu de conducteurs regardent leur rétroviseur. À l'inverse, les pistes sont plus éloignées donc le conducteur a commencé à tourner donc les voit bien devant lui.



8f

Copenhague

La piste cyclable "mi-hauteur" est une très bonne solution sécuritaire.

C'est la piste dite "de Copenhague"



8g

La sécurité :

- pas de choc arrière par les voitures
- pas de choc avec les portières qui s'ouvrent

9^{ème} point négatif - Les panneaux d'entrée d'agglomération placés trop loin en campagne.

Souvent on est tenté de placer le panneau d'entrée d'agglomération bien avant l'entrée réelle de l'agglomération, un peu en rase campagne, en pensant que cela va faire mieux ralentir en entrant dans l'agglomération. En fait, le résultat est contraire : lorsque les automobilistes passent devant le panneau ils ne voient pas de maisons proches de la route, ils ne sentent pas l'agglomération, donc ils ne ralentissent pas, et lorsque plus loin ils entrent vraiment en agglomération, ils ont oublié qu'il y avait un panneau d'entrée d'agglomération avant, donc ils ne ralentissent pas. Pour être efficace, le panneau d'entrée d'agglomération doit être juste à l'endroit où commence l'agglomération c'est-à-dire là où il y a des maisons rapprochées l'une de l'autre, sans trop de grands jardins devant.

Oui : placer le panneau juste avant la première maison



9 a

Non : le panneau est trop loin en campagne



9 b

Le panneau d'entrée d'agglomération ne fait pas ralentir, si vous ne faites pas en même temps des aménagements (écluses, bande centrale colorée, balisette, etc.)

Le qualificatif d'agglomération n'est pas réservé au nom de la commune, il peut s'attribuer à une agglomération autre que l'agglomération principale, qui peut même être un village dépendant de la commune, à condition que ce village soit suffisamment aggloméré, et dans ce cas, il est préférable de ne faire figurer que le nom de l'agglomération secondaire ou du village, mais si on désire, on peut marquer en dessous, le nom de la commune.

Mais alors, comment sécuriser une section semi urbanisée située avant l'entrée ?

Et que faire si les autorités (maire et département) veulent déplacer le panneau d'entrée et le rapprocher du centre de l'agglomération s'ils considèrent qu'il est trop en campagne?

C'est un arrêté municipal qui fixe les limites de l'agglomération, mais souvent le maire est poussé par les services du département et de la DDT pour respecter les recommandations nationales qui demandent d'éviter de placer le panneau d'entrée trop loin. Cet éloignement présente d'ailleurs deux inconvénients pour la commune car d'une part certaines tâches d'entretien ou de gestion sont à sa charge et d'autre part les règles des panneaux publicitaires sont plus laxistes en agglomération.

Le premier réflexe est de se battre contre le maire qui veut déplacer le panneau d'entrée et le rapprocher de l'agglomération (pétition, tribunal administratif, recours au préfet ou au ministre), en pensant que c'est le panneau d'entrée qui va faire ralentir les véhicules du fait qu'il signifie 50 km/h. C'est clairement une erreur : s'il est placé trop loin en campagne, les automobilistes ne respecteront pas la prescription de 50 km/h qui y est liée, et en plus, les forces de l'ordre rechigneront à y faire des contrôles sachant que son positionnement est incorrecte (n'oublions pas qu'un automobiliste verbalisé sur une telle section peut saisir le tribunal administratif). Si néanmoins vous placez le panneau trop loin en campagne, il faut faire des aménagements de ralentissement (écluses, bande centrale colorée, balisette, etc.)

Le mieux est de laisser le maire déplacer le panneau et de s'occuper de faire prendre les mesures et réaliser les aménagements qui répondent aux souhaits des riverains : faire ralentir et permettre aux piétons de cheminer sur les accotements.

Plutôt que de se battre pour maintenir la place du panneau qui est trop en campagne, mettre en place les solutions pour faire ralentir et sécuriser la section concernée

D'abord limiter la vitesse maximale à 70 sur cette section, puis réaliser des aménagements. Le présent dossier contient toutes les mesures et aménagements qu'il est possible de faire. Le choix de ces aménagements dépendra des caractéristiques de la route, essentiellement de la largeur de la chaussée et de la largeur des accotements.

Si la chaussée est assez large on peut par exemple peindre une bande centrale colorée (voir point 19 ci-après), d'environ 1 m à 1,50 m (photo 19c), avec éventuellement des balisettes (19a) et quelques îlots assez plats (19g, h ou i), ou simplement une série de balisettes si la largeur est moindre (19b), faire des écluses (point 17). S'il y a un carrefour dans cette section, pensez à la solution giratoire (point 20) : cela fait bien ralentir. Ne pas placer de passages piétons dans une section 70.

Dans de telles sections aux abords de l'agglomération, il est nécessaire que les piétons puissent marcher sur les accotements donc qu'il y ait, dans l'accotement, un sentier gravillonné (point 23), séparé de la chaussée par une bande en-ga-zo-n-née (photos 23f, g,h,i, j, km/h) (pas d'arbustes ni de fleurs car cela fait des masques pour les enfants). Si la place manque pour placer une bande engazonnée, placer des balisettes (photo 23L, m et n) : ci-contre. Si l'accotement est vraiment trop étroit, il est possible de buser le fossé et de gagner ainsi un ou deux mètres (photos 23o, p, q)



Après avoir passé en revue en 9 points ce qui est peu efficace, néfaste, voire dangereux, abordons les solutions qui améliorent la sécurité et qui ralentissent la vitesse

10 – Assurer la sécurité des passages piétons :

îlot refuge central (10-1) et bonne visibilité entre piéton et conducteur (10-2)

10-1 - L'îlot refuge central sur passage piéton :

c'est le meilleur aménagement de sécurité

C'est le refuge qui apporte la sécurité et non le passage piéton en tant que tel..



Le refuge a de nombreuses vertus :

- 1 - il empêche de doubler,
- 2 - réduit globalement les vitesses
- 3 - et permet au piéton de s'arrêter au milieu en sécurité (photo Paris)
- 4 - évite au piéton de devoir mémoriser concomitamment la position des voitures des 2 sens à la fois

Le refuge central sur le passage piéton. Pour la sécurité du piéton, tout passage piéton sans feux de carrefour devrait être équipé d'un refuge central : c'est le meilleur rapport "sécurité-prix".

-- Sur les rues où la vitesse est assez forte il est possible de placer un refuge dès que la voie fait 10 m entre bordures (2 x 4,25 m + 1,50 m), c'est à dire à peu près partout, à condition de supprimer, s'il le faut, le stationnement d'un ou des deux cotés sur une trentaine de mètres (prévoir dans ce cas des potelets sur le trottoir pour empêcher le report de stationnement sur le trottoir). Sur ce type de rues, la largeur de 4,25 m de chaque côté est un minimum nécessaire pour que les cyclistes ne soient pas serrés par les camions qui les doublent.

-- Sur les rues des centres villes on peut mettre un refuge dès que la largeur de la rue est 6,80 m car la vitesse est plus faible : une chaussée de 2,80m à 3 m de chaque côté, et un îlot refuge de 1 m à 1m 25 entre bordures (ce qui fait 1,50 m avec la peinture qui encadre le refuge). À l'approche d'un tel passage piéton, limiter clairement la vitesse à 30 en jumelant sur le même support le panneau 30 et le panneau bleu carré ou le panneau avancé triangle (photo →). Dans ce cas de chaussées réduite, pour préserver la sécurité des cyclistes et faire respecter matériellement limiter la vitesse à 30, il est souhaitable de placer une paire de coussins de chaque côté, 25 m avant (photos 12b, 12c, et 13).



Sur les rues très circulées et très fréquentées par les écoliers, en plus du refuge, il FAUT une limitation à 30 + des coussins (ou ralentisseur) 25 m avant.

-- S'il s'agit d'un carrefour à feux, le refuge est également nécessaire à la sécurité dès qu'on atteint 3 ou 4 voies : 2 voies dans chaque sens, ou 3 voies à sens unique

Le refuge a de nombreuses vertus : il empêche de doubler, réduit globalement les vitesses et permet au piéton de s'arrêter au milieu : il n'a pas besoin de visualiser concomitamment les deux cotés. (photo Nantes)



Nous sommes toujours au chapitre 10 :
assurer la sécurité des passages piétons



10e

Le principe de cette encoche de 50 cm de large est bon car il abrite un peu un cycliste d'un conducteur imprudent qui le doublerait au droit du refuge,

Ne demandez jamais un passage piéton (hors carrefour à feu) si l'on n'y implante pas en même temps un refuge central : le piéton serait en danger.
(photo Camille Schneider)



10f



10g

Un exemple pris à Stockholm (Suède) :

À Stockholm, **TOUS** les passages piétons situés sur des rues à double sens, ont un refuge central.

Une série d'exemples de refuges

- D'abord des refuges supportant un panneau (**c'est mieux**) : photos **10h**
B21 (rond bleu à gauche) ou balise J5 (carré bleu à droite)



Rappel : n'oubliez jamais que le passage piéton ne donne AUCUN droit supplémentaire au piéton, n'en faites QUE sur les grandes artères et SEULEMENT si vous réalisez un refuge central : un passage piéton sans refuge est plus dangereux que l'absence de passage piéton

Ensuite : des refuges sans panneau : photos **10i1 à 10i8**

Dans ces cas, accentuer la visibilité par des bordures bien blanches ou/et des entourages visibles (10i7 et 10i8), ou/et un marquage en approche (10i3)



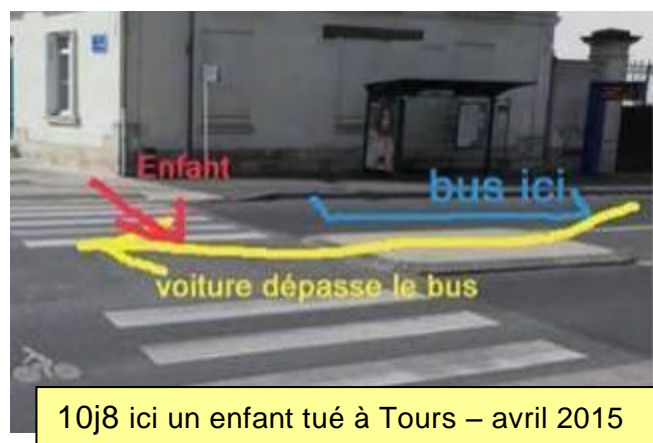
Rappel : n'oubliez jamais que le passage piéton ne donne AUCUN droit supplémentaire au piéton, n'en faites QUE sur les grandes artères et SEULEMENT si vous réalisez un refuge central : un passage piéton sans refuge est plus dangereux que l'absence de passage piéton

Nous sommes toujours au chapitre 10 : assurer la sécurité des passages piétons

Éviter les îlots refuges franchissables : photos 10j

De tels îlots-refuges franchissables (10j1, 10j2) ou surtout les "très franchissable plats" (10j 3, 4, 5, 6 et 7) ne protègent pas les piétons.

Un enfant a été tué à Tours en avril 2015 par un automobiliste qui a roulé sur l'îlot (N° 10j8 ci-dessous) pour doubler un bus à l'arrêt.



Il est très possible et très utile de réaliser des îlots refuges centraux dans les rues sans passage piéton. Comme nous l'avons déjà dit précédemment, le passage piéton n'apporte en lui-même aucune sécurité supplémentaire, il ne bénéficie qu'à l'automobiliste et pénalise les piétons car ils ne peuvent plus traverser dans la zone de 50 m de chaque côté, donc une très bonne solution est de constituer une série de refuges qui permettent au piéton de traverser en meilleure sécurité, en deux temps, qui empêche les voitures de se doubler et qui ralentissent l'ensemble du trafic



Îlots centraux sans passages piétons : Bonne solution de sécurité pour les piétons et qui ralentit la vitesse



Îlot refuge central sans passage piéton. (suite)

Îlot vu en approche Vue du côté voiture



Ci-dessous le même îlot où l'on voit le passage ménagé pour les piétons



Rappel : n'oubliez jamais que le passage piéton ne donne AUCUN droit supplémentaire au piéton, n'en faites QUE sur les grandes artères et SEULEMENT si vous réalisez un refuge central : un passage piéton sans refuge est plus dangereux que l'absence de passage piéton

10 o - Les refuges sur boulevards à 4 voies ou plus.

Nous sommes toujours au chapitre 10 : assurer la sécurité des passages piétons

Exemple : axe Boulevard des Filles du Calvaire et boulevard du Temple à Paris.
Il y a 2 ou 3 files de voitures de chaque côté.



Exemple d'un passage piéton sans refuge central.
Le piéton est en danger : un grand nombre de voitures sont passées sans s'arrêter.



exemple d'un passage piéton avec refuge central.
Le piéton est moins en danger : il peut attendre au milieu mais il devra néanmoins couper **trois** files de voitures. Cet inconvénient peut être supprimé : voir photo suivante



Photomontage de refuges multiples : un pour chacune des voies : la sécurité est bonne : le piéton n'a qu'une voiture à surveiller entre chaque refuge.
En plus, sur ce montage, une large ligne blanche continue a été tracée 5 m avant : voir explications à propos des photos plus loin 10y1, 10y2, 10r, 10s, 10t1, 10t2.

Nous sommes toujours au chapitre 10 :
assurer la sécurité des passages piétons

10p et 10q - le refuge-écluse-chicane.

Convient bien aux traverses d'agglomérations de chaussée étroites : 6 m à 6,50 m par exemple, sans stationnement et avec trottoirs étroits.

Limiter la vitesse à 30 km/h dans la zone de ces refuge-écluse-chicane



Si le gestionnaire craint un mauvais fonctionnement ou une réaction défavorable des habitants, on peut lui proposer de faire une simulation : photo ci-dessous.



Nous venons de terminer le sous chapitre **10-1 : l'îlot refuge** et nous passons maintenant au sous chapitre 10-2 :

Ligne d'arrêt 5 m avant les passages piétons aux carrefours à feux ou en section courante

Le but est de marquer une ligne d'arrêt 5 mètres avant les passages piétons afin que le conducteur, qui prévoit de laisser un piéton traverser, s'arrête à cette ligne et non tout près du passage piéton car dans ce cas il masquerait le piéton aux yeux d'un automobiliste qui le dépasserait imprudemment.

M. Édouard Philippe, Premier ministre l'a demandé lors du CISR du 9 janvier 2018, et les expérimentations sont actuellement en cours en France dont à Rennes.



Regardez ces deux photos : sur la 1^{ère} un homme avance pour traverser avec son enfant dans la poussette. Sur la 2^{ème} photo il est devant la voiture B. Cette voiture B s'est arrêtée trop près du passage piéton et de ce fait elle masque le piéton pour le conducteur de la voiture A qui s'apprête à la dépasser. Il verra le piéton trop tard pour s'arrêter.

Quelques accidents mortels particuliers qu'une telle ligne d'arrêt à 5 m aurait évités (il y en a plein d'autres)

→ À **Annemasse** une fillette de 8 ans, Adelcia a été tuée : elle, traversait sur un passage piéton. Une voiture s'est arrêtée pour laisser passer les piétons. C'est alors qu'un second automobiliste en a profité pour doubler la première voiture masquant la fillette qui été percutée de plein fouet et projetée à une dizaine de mètres du passage piéton

→ À **Strasbourg** Oscan 2 ans tué. Une voiture s'arrête pour laisser traverser la rue à une mère s'engageant sur un passage-piéton avec sa poussette, dans laquelle étaient placés ses deux enfants, une deuxième voiture conduite par une femme de 20 ans, qui suivait double la première voiture arrêtée et voit trop tard devant elle le piéton et la poussette qui étaient, jusqu'au dernier moment, masqués par la première voiture. Un des enfants Oscan, a été tué dans le choc, un autre blessé

→ À **Châteauroux** Laurent adolescent tué. Un groupe d'enfants a traversé une première partie du boulevard à deux fois deux voies et s'est arrêté sur le terre-plein central. Les véhicules circulant sur la file de gauche de l'autre voie ont stoppé. Laurent s'est engagé sur le passage piéton et a été violemment heurté et projeté à 16 mètres par une voiture qui doublait les voitures arrêtées,

→ À **Marseille** à un carrefour à feu, un adolescent (Nelson) qui traversait sur un passage piéton a été tué par un véhicule de police. Le véhicule de police a grillé le feu rouge, doublant à vive allure un autre véhicule arrêté au feu.

→ À **Kremlin-Bicêtre**, deux enfants frère et sœur (2 et 12 ans) fauchés sur un passage piéton par une ambulance qui a brulé le feu rouge en doublant un véhicule arrêté au feu.

→ À **Compiègne (photo ci-dessous)** une femme de 78 ans a été tuée : elle traversait sur un passage piéton, devant une camionnette qui s'était arrêtée pour la laisser passer, un chauffard a doublé la camionnette (11 et a percuté la piétonne qui était masqué par la camionnette.



Exemples de lignes d'arrêt à l'étranger :



photo 10 t : Portugal
devant un passage piéton hors feu.

Toutes les voitures s'arrêtent au trait c'est parfait.

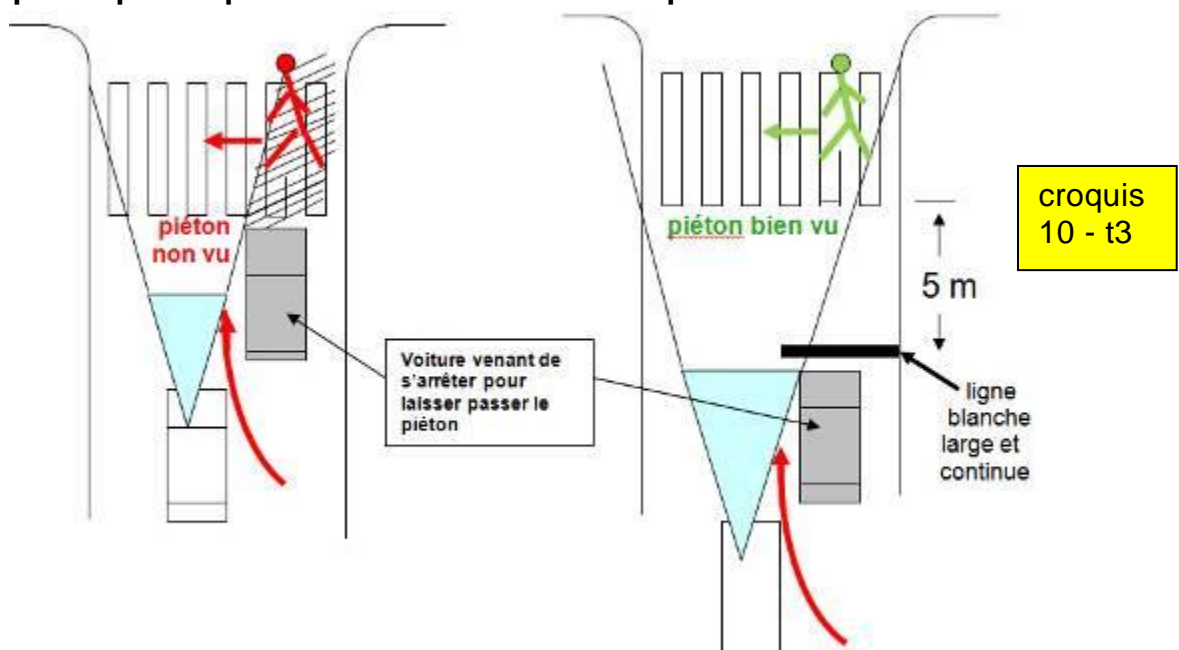
10 t1



photo 10 u : Suisse (tout près de chez nous) :
devant un passage piéton situé au feu

10 - t2

Une ligne d'arrêt marquée 5 m avant le passage piéton éviterait qu'une voiture s'arrête trop près du passage piéton lorsqu'un piéton traverse. De ce fait elle ne masque pas le piéton pour une deuxième voiture qui doublerait.



croquis
10 - t3

5 m

ligne
blanche
large et
continue

Voiture venant de
s'arrêter pour
laisser passer le
piéton

L'arrêté du 12 décembre 2018 vient de définir les caractéristiques de la ligne d'effet devant Ligne d'effet des passages pour piétons et **ces caractéristiques sont mauvaises car la ligne ne fait que 15 cm de large et les traits sont trop espacés : elle ne sera donc pas assez visible, donc pas assez respectée, c'est assez constant de remarquer qu'en France on fait toujours les choses à moitié. :**

Texte de l'arrêté : « La ligne transversale, dite ligne d'effet des passages pour piétons, peut être implantée entre 2 m et 5 m en amont du passage pour piétons. De couleur blanche, elle est formée d'une ligne discontinue alternant des rectangles peints et des espaces de même dimensions, et a une largeur de 0,15 m. Cette ligne matérialise l'endroit où les usagers circulant sur la chaussée doivent s'arrêter le cas échéant pour assurer une bonne visibilité mutuelle avec les piétons souhaitant traverser. »

La définition de la ligne d'effet définies par l'arrêté du 12 décembre sont décevantes : les caractéristiques choisies ne rendront pas la ligne assez visible : largeur 15 cm seulement au lieu de 50 cm dans les autres pays, en plus les traits de la ligne sont très espacés : en fait c'est la même ligne que celle utilisée actuellement pour les sas cyclistes, qui est très peu respectée ([Sas non respecte](#)). L'évaluation de l'expérimentation faite à Rennes a pourtant montré que lorsque les traits sont larges (50 cm) et plus serrés : distants de 20 cm, 94% s'arrêtent à la ligne ou presque à la ligne ([Ligne 50 20 rennes](#)). De tels choix faits par l'arrêté du 12 décembre sont regrettables, la ligne sera inefficace, beaucoup d'automobilistes ne s'arrêteront pas à la ligne et masqueront les piétons qui traversent : LES ENFANTS ET LES SENIORES VONT ENCORE ETRE TUÉS.

Voilà à quoi va ressembler la ligne d'effet définie par la circulaire : Elle ne sera respectée que par une partie des automobilistes, les mauvais conducteurs continueront à rouler jusqu'au passage piéton



Une bonne expérimentation de la ligne d'arrêt avait pourtant été faite à Rennes avec une ligne de 50 cm de large et avait donné des résultats acceptables

Voici le résultat des observations et de l'évaluation que j'ai faites sur les 5 sites de Rennes le 10 octobre 2017

L'expérimentation concerne cinq sites dont les trois principaux : Bd de la Liberté, Av. Janvier, Bd de la Tour d'Auvergne et deux sur des rues moins circulées : mail François-Mitterrand et avenue Gros-Malhon. La ligne d'arrêt est 5 mètres en amont des passages piétons, elle fait 50 cm de large et est composée de traits de 50 cm de long espacés, selon les sites, de 20 cm à 50 cm (20 cm au Bd de la Liberté).

Lors de l'observation, sur l'ensemble des trois principaux sites 940 véhicules sont passés et il a été noté 97 simultanités d'approches véhicules - piétons.



Photos des trois principaux sites



Noter que sur le site du Bd de la Liberté les traits **sont distants de 20 cm**, ce qui est déjà beaucoup mieux que le 50-50, plus visible et plus respecté.

Soyons clairs sur cette expérimentation de Rennes : le but recherché par le marquage d'une ligne d'arrêt :

éviter que les automobilistes qui prévoient de laisser traverser les piétons s'arrêtent trop près du passage piéton,



mais non d'influencer la décision du conducteur de laisser, ou non, le piéton traverser.

Cette décision dépend d'autres facteurs : largeur de la chaussée, nombre de voies, posture du piéton, et sa détermination apparente.

Ici, sur ces 5 sites à Rennes, selon ces circonstances, entre 25% et 50% ne s'arrêtaient pas, comme le montrent les trois photos successives ci-contre, et la page suivante, **mais je répète, ce n'est pas le but de la ligne d'arrêt** qui est d'éviter que les s'arrêtent trop près du passage piéton

Autre exemple d'irrespect de laisser traverser le piéton - Site Avenue Janvier à Rennes

Cette piétonne manifestant clairement son intention de traverser (décret du 12 novembre 2010) est restée longtemps à attendre

photos 10 u7 à 10u17

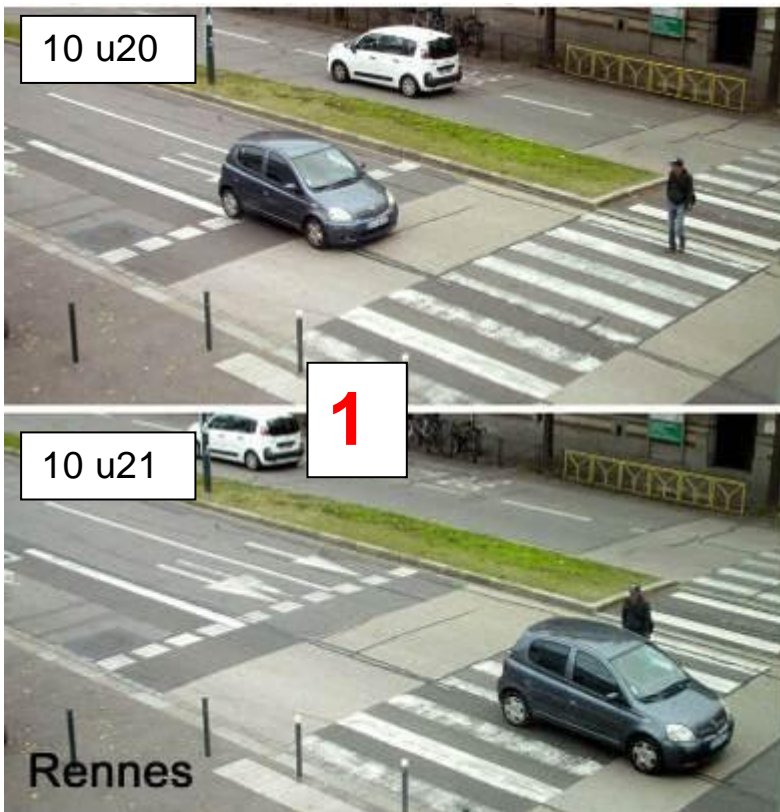


Constat sur l'expérimentation de Rennes :

Sur la moyenne des 5 sites de l'expérimentation, parmi les automobilistes qui se sont arrêtés pour laisser traverser les piétons, 1/4 se sont arrêtés juste à la ligne à 5 mètres et 3/4 mangeaient un peu la ligne et se sont arrêtés à 3 m environ



Conclusions et enseignements à tirer de l'expérimentation de Rennes

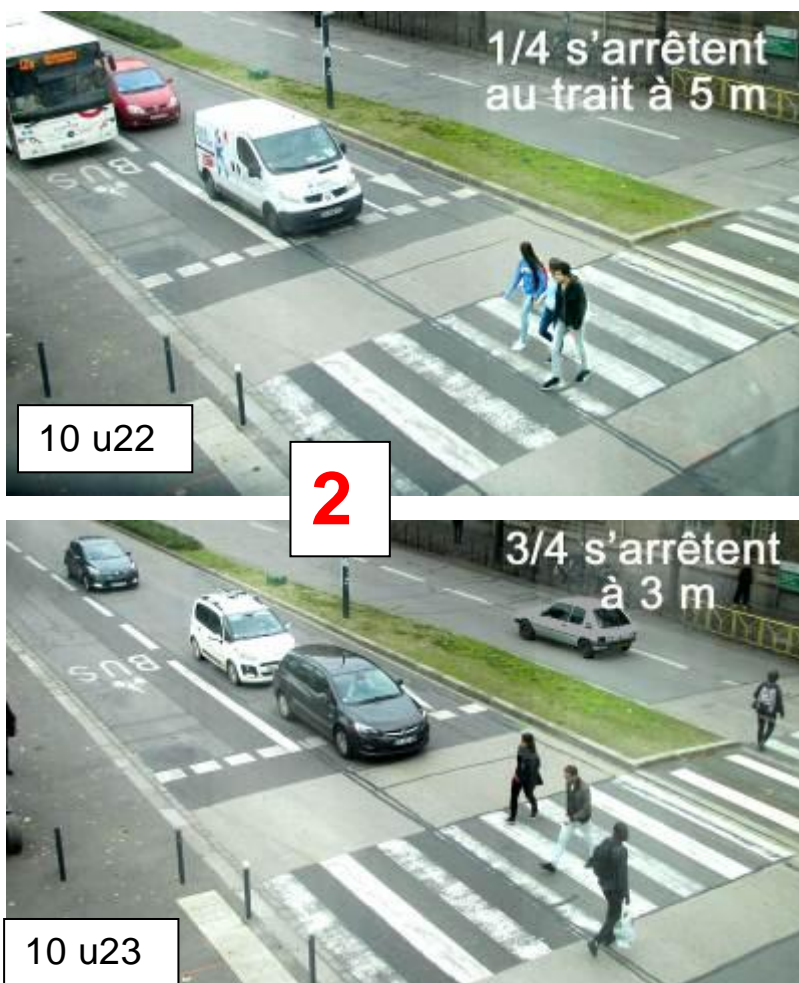


constat 1

La ligne d'arrêt constituée de traits de 50 cm de long espacés de 20 à 50 cm (selon les sites) ne modifie pas la décision de laisser ou non traverser les piétons.

Cette décision dépend d'autres facteurs : largeur de la chaussée, nombre de voies, posture du piéton, et sa détermination apparente. Entre 25% et 50% des voitures ne s'arrêtaient pas.

Mais ce n'est pas le but de la ligne d'arrêt qui est d'éviter que les voitures s'arrêtent trop près du passage piéton.



constat 2

Parmi les automobilistes qui s'arrêtaient,

1/4 se sont arrêtés au trait à 5 mètres

3/4 ont mangé un peu la ligne et se sont arrêtés à 3 mètres

c'est un gain substantiel mais c'est insuffisant car à 3 mètres le champ de vision pour un véhicule qui dépasse n'est pas suffisant pour voir à temps un enfant traversant.

Il serait très opportun et très judicieux d'essayer sur le même site (Bd de la Liberté), une ligne composée de traits de 80 cm de long distants de 20 cm : on pourrait comparer.

Conclusions et enseignements à tirer de l'expérience de Rennes

1/4 des automobilistes s'arrêtent au trait mais la majorité des automobilistes s'arrêtent environ 2 mètres après la ligne : **c'est un gain substantiel** mais **c'est insuffisant** car à 3 mètres le champ de vision pour un véhicule qui dépasse n'est pas suffisant pour voir à temps un enfant traversant.

Il est à noter que lorsque les traits sont rapprochés de seulement 20 cm au lieu de 50, comme cela était le cas Bd de la Liberté, la ligne était mieux respectée.

Il serait très opportun et très judicieux d'essayer sur le même site (Bd de la Liberté), une ligne composée de traits de 80 cm de long distants de 20 cm : on pourrait comparer. Les automobilistes seraient probablement plus incités à s'arrêter au trait.

Nous avons pourtant partout devant les yeux sur le terrain la preuve qu'une ligne 50-50 du type "cédez le passage" n'est pas bien respectée : rappel sur les photos ci-dessous.

La ligne d'arrêt 50-50 qu'on envisage en France sera semblable à la ligne discontinue "d'effet de feu" qui existe actuellement et qui n'est bien sûr pas respecté car tiretés trop espacés (50-50). Elle sera plus large bien sûr (50 cm au lieu de 20) mais les conducteurs ne saisiront pas suffisamment la différence : il faudrait des traits de 80 cm de long distants de 20 cm (80-20) ou s'en rapprochant le plus possible.

Lors de la rédaction dans l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière, il serait souhaitable de :

permettre et de recommander aux gestionnaires choisir des traits assez longs (par exemple de 70 à 80 cm) et des distances séparatives pouvant être faibles, par exemple 20 cm.





Nous avons pourtant partout devant les yeux la preuve qu'une ligne 50-50 du type "cédez le passage" n'est pas respectée :



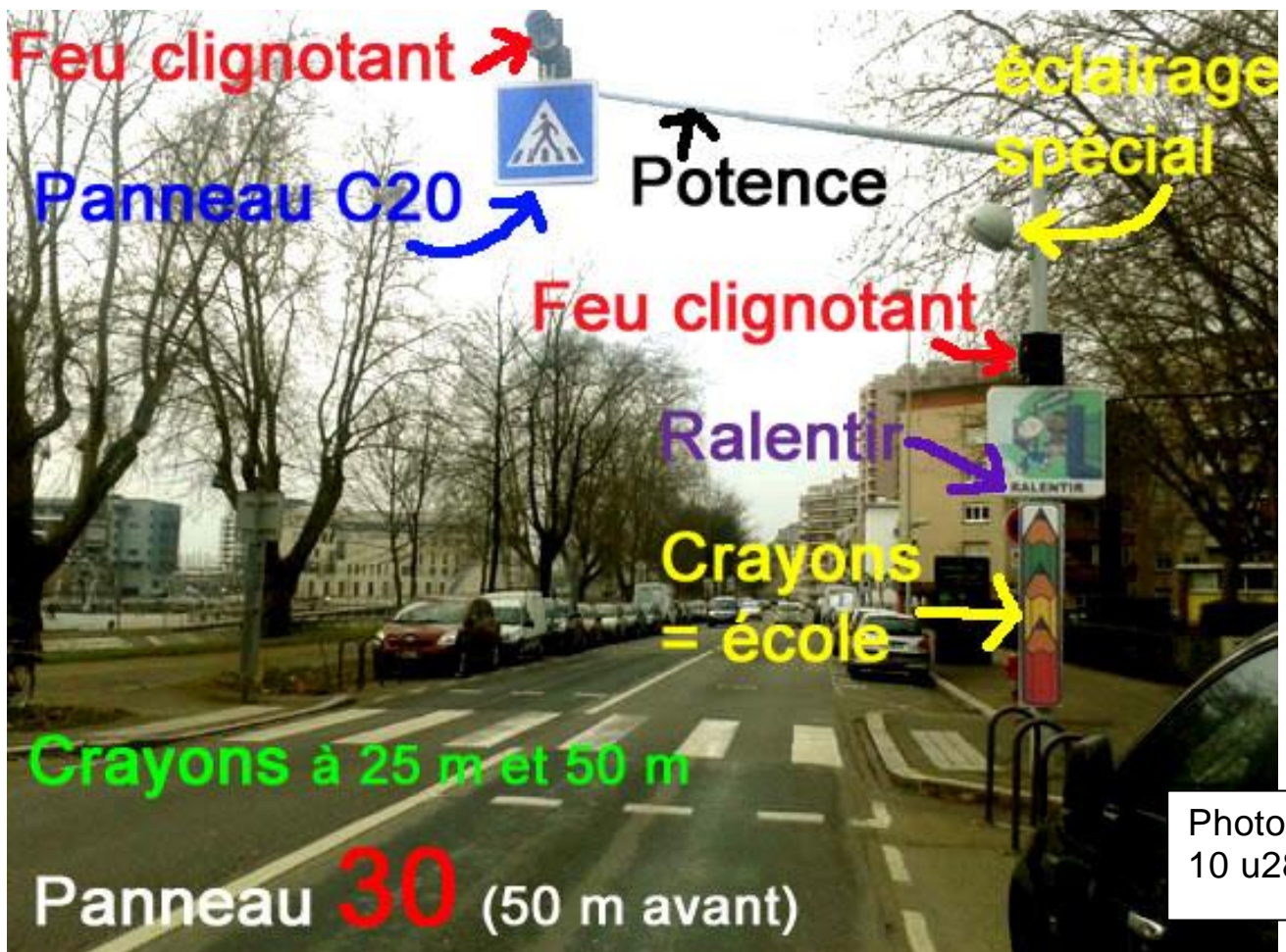
Même les voitures de police ne respectent pas les lignes discontinues :



Un mot sur l'expérimentation de Strasbourg : l'expérimentation est faussé

--- --- --- 000 000 --- --- ---

Cette expérimentation ne peut honnêtement prétendre à une valeur de conclusion **car neuf signalisations ou mesures complémentaires ont été rajoutés et de ce fait, même si une faible amélioration est constatée, elle vient en grande partie de tous ces signaux ou indications complémentaires (photo ci-dessous)**



Abordons maintenant la nocivité des répétiteurs de feu

10 u29



Répétiteur de feu

Aucun autre pays dans le monde n'a de répétiteur de feu : il n'y a qu'en France, car nous avons toujours eu en France la volonté de donner une priorité aux véhicules automobiles au détriment des piétons. Le danger de ces répétiteurs est d'inciter les véhicules à s'approcher le plus près possible du feu en masquant ainsi le piéton qui s'engage aux yeux d'un éventuel automobiliste imprudent qui doublerait la première voiture arrêtée. (accident mortel de Nelson à Marseille). La circulaire du 23 septembre 2015 a modifié l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière dans un sens positif en supprimant la généralisation des répétiteurs et en la rendant seulement "possible": avant il était stipulé à l'article 109-4 : "*la répétition des signaux tricolores circulaires est la règle générale.* ». La circulaire du 23 septembre a supprimé le caractère général « *La répétition des signaux tricolores circulaires est possible* »

Quelques exemples d'absence de répétiteur de feux à l'étranger



Autriche



Slovaquie



Espagne



Suisse



Singapour

photos 10 u30 à 34

Maintenant que les répétiteurs de feu ne sont plus la règle générale en France, il faut tout mettre en œuvre pour qu'ils soient effectivement supprimés le plus rapidement possible

Maintenant que les répéteurs de feu ne sont plus la règle générale en France, il faut tout mettre en œuvre pour qu'ils soient effectivement supprimés le plus rapidement possible

Ça va être très, très difficile car jusqu'à présent, les techniciens des entreprises qui installent les feux cherchent justement le contraire puisqu'ils placent les boucles de détection des véhicules le plus près possible des feux et parfois rappellent aux automobilistes de s'approcher le plus près possible ! (ex photo de Dinard ci-après)

Un effort particulier devra être fait dans les municipalités pour reculer de 5 m les boucles existantes



10 u35

**Avancez
jusqu'au feu**

Parlons maintenant du danger du stationnement 5 m avant le passage piéton. Le décret du 2 juillet 2015 l'interdit mais : Bien que tous les conducteurs soient censés le savoir, il est très souhaitable de l'indiquer par panneau ou peinture au sol.

La série de photos ci-dessous montre ce que ça donne lorsqu'on ne matérialise pas sur place l'interdiction de stationner 5 m avant le passage piéton soit par panneau, soit en peignant en jaune la bordure de trottoir : **masque à la visibilité, crainte, hésitation, danger.** (photos prises sur le vif).



L'interdiction de stationner 5 m avant les passages piétons :



Le décret du 2 juillet 2015 a fait introduire dans le code de la route l'interdiction de stationner 5 m avant un passage piéton :

est considéré comme très gênant pour la circulation publique l'arrêt ou le stationnement: (...). D'un véhicule motorisé à l'exception des cycles à pédalage assisté : (...) Sur une distance de cinq mètres en amont des passages piétons dans le sens de la circulation, en dehors des emplacements matérialisés à cet effet, à l'exception des motocyclettes, tricycles et cyclomoteurs

L'arrêté du 23 septembre 2015 modifiant l'IISR (Instruction interministérielle sur la signalisation routière) précise que :

L'arrêt et le stationnement gênants ou très gênants peuvent éventuellement être indiqués :

- uniquement par de la signalisation verticale ;
- uniquement par de la signalisation horizontale ;
- par l'utilisation conjointe de la signalisation verticale et de la signalisation horizontale.

L'Instruction interministérielle sur la signalisation routière concernant les marques sur chaussée stipule que l'interdiction du stationnement et de l'arrêt peut être confirmée ou indiquée par le marquage, sur la face supérieure de la bordure du trottoir ou en rive de chaussée d'une ligne **jaune** de largeur 2u :

- **discontinue** de type T'2 pour l'interdiction de stationner,
- **continue** pour l'interdiction **d'arrêt**.

Pour compliquer un peu les choses, l'arrêté du 23 septembre 2015 utilise **AUSSI** la **ligne continue** jaune pour le **stationnement très gênant**.

Application de la mesure : Les services de police peuvent infliger des amendes aux voitures stationnées moins de 5 mètres d'un passage piéton sur le seul fait que le code stipule que c'est interdit, sans qu'il soit besoin de confirmer cette interdiction par panneau ou ligne jaune. Mais dans ce cas, trois problèmes se poseront :

- 1 - L'automobiliste devra évaluer lui-même la distance de 5 mètres : cela promet des discussions et des contestations. On aboutira à la situation que, de guère lasse, les agents de police ne verbaliseront (s'ils verbalisent) que lorsque ce sera flagrant : 3 m par exemple.
- 2 - Le conducteur de mauvaise foi qui sait que le stationnement est interdit 5 m avant y stationnera néanmoins car :

- il prétendra vis à vis de ses passagers ou des regards soupçonneux des passants, qu'il n'y pas de panneau, donc que ce n'est pas interdit. L'"effet tiers" ne jouera donc pas.

- il espérera qu'en cas de verbalisation, il arrivera à convaincre l'agent verbalisateur de son ignorance du fait de l'absence de panneau.

3 - Il existe, en France, une telle pléthore de passages piétons inutiles dans de petites rues qu'une tolérance s'instaurera de fait. Il est donc vital que pour les passages piétons situés sur les grandes rues, les villes matérialisent très vite, tout de suite, l'interdiction de stationner par le marquage en peinture jaune.



L'interdiction de stationner 5 m avant les passages piétons est inscrite dans le code de la route, donc théoriquement cela suffit pour verbaliser mais il est recommandé de confirmer l'interdiction par un marquage jaune soit sur la bordure, soit sur le bord de la chaussée.



Il est recommandé de poser, en plus, un panneau B6 ou de le peindre au sol



Le danger de stationner avant le passage piéton étant implicitement reconnu par le décret, en cas d'accident le maire risque d'être poursuivi pour avoir maintenu des places de parking.

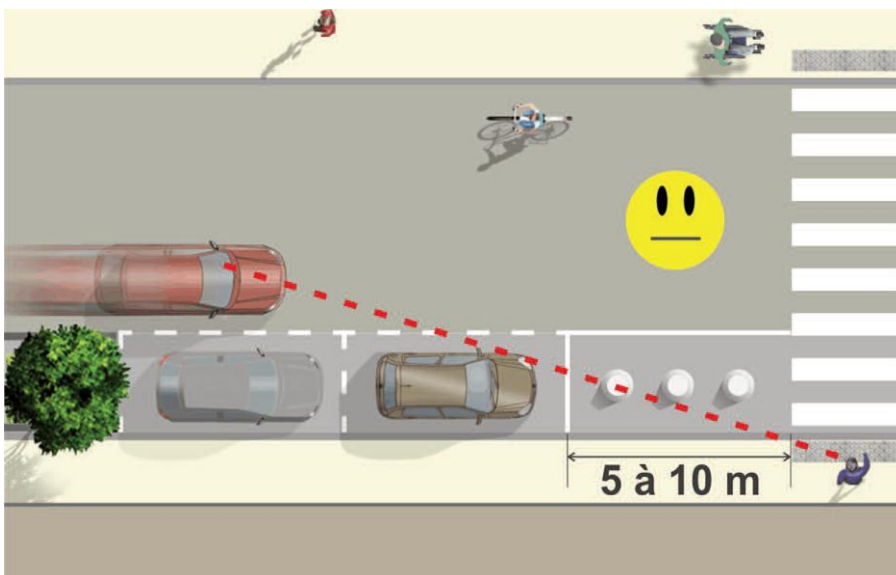
Deux autres ambiguïtés liées à l'interdiction de stationner 5 m avant les passages piétons:

Le décret du 2 juillet 2015 précise que cette interdiction s'applique en dehors des emplacements matérialisés à cet effet et à l'exception des motocyclettes, tricycles et cyclomoteurs.

Pour les motos et cyclos, cette exception est surprenante car force est de constater que les motos sont aussi hautes qu'un jeune enfant, donc qu'elles le masquent alors même que c'est surtout les jeunes enfants qui sont victimes d'accidents par manque de visibilité.

Pour les emplacements matérialisés, le **Cerema** (partie ancien Certu) a édité une "Recommandation de neutralisation du stationnement motorisé délimité, dans les 5 m à 10 m en amont du passage piéton" qui rappelle l'interdiction du décret et spécifie *qu'en conséquence, il est recommandé de neutraliser les places de stationnement délimitées dans les 5 m à 10 m en amont du passage piéton**. Dans la plupart des pays européens, cette disposition est obligatoire dans les 10 m en amont du passage piéton.

Pour qu'un espace soit réellement neutralisé pour le triangle de visibilité, plusieurs solutions sont possibles, mais il est préférable d'installer un élément qui soit physiquement dissuasif et de faible hauteur.



10 x1

Un bon exemple d'aménagement pour dissuader matériellement le stationnement en fin des places marquées est d'y **disposer des plots** : voir ci-contre le dessin extrait de la recommandation du Cerema.

À titre d'info : ce qui se fait en Suisse (Lausanne) :



10 x2

Le passage piéton sanctuarisé

C'est un concept qui regroupe toutes les améliorations de sécurité et qui éviterait, s'il était adopté, plusieurs centaines de piétons tués ou estropiés.

On demande des villes volontaires pour le faire,
soit en LARGE ligne continue,
soit en LARGE ligne semi-discontinue (80cm-20m)



Exemple de lignes qui seraient suffisamment visibles et respectées

50-12



ou 60-15



ou 70-18



ou 80-20.

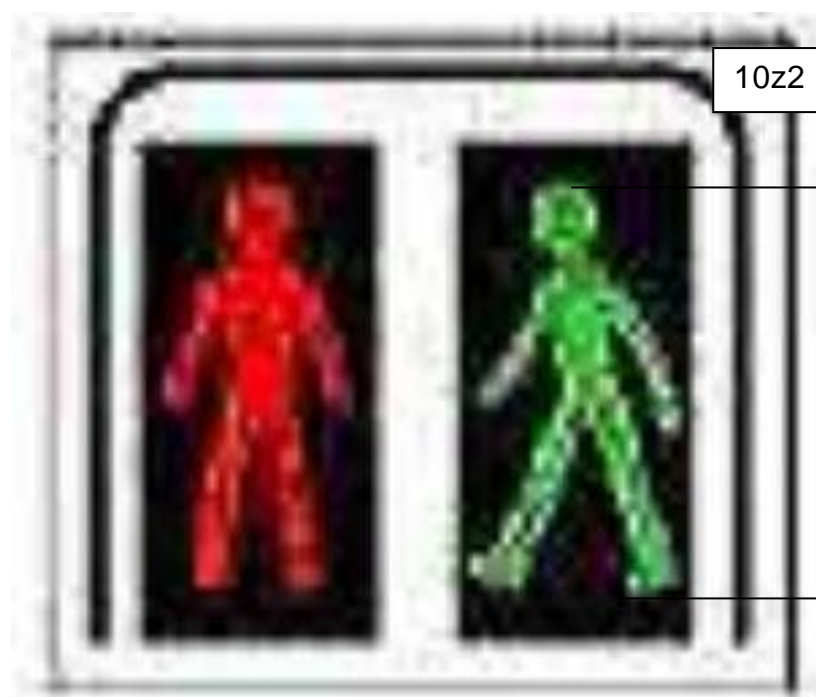


10y2

Le pictogramme piéton aux feux ils sont toujours trop petits, adopter une grande taille

Pour les personnes âgées les pictogrammes piétons sont trop petits, surtout si les conditions de lumière sont défavorable (soleil, pluie, etc.)

D'après la norme NFP 99200 ils peuvent être entre 140 et 250 mm mais tous font la hauteur minimale : 140 mm (sauf quelques-uns de 170 mm à Paris)



Norme NFP 99200 : ils peuvent être entre 140 et 250 mm or ils sont presque toujours au minimum : 140 mm

Nous venons de voir dans les 20 pages précédentes ce que devrait être un bon passage piéton

Voyons maintenant dans quelles rues de tels bons passages piétons sont justifiés et dans quelles rues il ne faut pas de passages piétons

--- --- --- --- ○ ○ ○ ○ --- --- --- ---

Les passages piétons ne sont justifiés que sur les axes à fort trafic

→ Seul sur les axes à fort trafic, les passages piétons se justifient. Ils sont le plus souvent situés à un carrefour à feux.

En section courante, (dehors des carrefours à feux), les passages piétons sont dangereux s'ils ne sont pas pourvus d'un refuge central.

Le danger est accru si la visibilité n'est pas assurée entre piétons et conducteurs (comme nous l'avons vu dans les pages précédentes). Il faut donc :

- 1 – bien matérialiser l'interdiction de stationner 5 mètres avant. Théoriquement le fait que ce soit interdit par le code devrait suffire mais pendant quelques années il est préférable de l'indiquer soit par un panneau, soit en peignant la bordure en jaune..
- 2 – supprimer les masques latéraux : végétation et barrières pour que la visibilité soit assurée entre le piéton qui traverse et les véhicules en approche
- 3 – tracer une ligne d'arrêt 5 m avant, sans attendre l'officialisation par les textes (les accidents mortels d'enfants n'attendent pas). Choisir une ligne visible afin qu'elle soit respectée (traits de 80 cm séparés de 20 cm)

→ Les passages piétons ne sont ni utiles, ni souhaitable dans les rues de moyenne ou de petite importance, ils sont même très souvent nocifs.

N'oublions jamais que la présence d'un passage piéton est toujours au détriment des piétons, il ne bénéficie qu'à l'automobiliste ! Il faut savoir que le passage piéton ne rajoute rien, en droit, à la priorité du piéton qui traverse la rue, car de toute façon, même sans passage piéton il a priorité : l'article. 415-11 du code de la route, qui impose à l'automobiliste de céder le passage au piéton, ne parle aucunement de passage piéton : Le conducteur est tenu de céder le passage, au besoin en s'arrêtant, au piéton s'engageant ou manifestant clairement l'intention de le faire (regard, posture, mais jamais de signe !). Par contre, dans les rues où un passage piéton est marqué, il enlève le droit pour le piéton de traverser dans une zone de 50 mètres de chaque côté du passage piéton.

D'autre part, le passage piéton ne protège aucunement les piétons : près de cent piétons sont tués tous les ans sur les passages piétons. Il faut donc absolument éviter d'implanter des passages piétons dans les rues d'importance moyenne, car de toutes façon tous les piétons y traversent à l'endroit qu'ils désirent, même à moins de 50 m d'un passage piéton : ce serait donc les piéger, les mettre en tort, et cela constituerait un très mauvais aspect pédagogique et civique pour les enfants. **On ne doit pas imposer ce qui ne peut pas être respecté.**



La solution - Si l'on veut néanmoins faire des passages piétons dans les rues de moyenne importance, la solution est de faire des passages piétons **suggérés** à des endroits où l'on désire que les piétons y traversent de façon préférentielle

La contestable règle des 50 m ne s'y applique pas : les piétons sont incités à traverser à ces endroits mais pas obligés : ils peuvent traverser où ils désirent tout au long de la rue.







10 z8



10 z9

Passage piéton suggéré
pavé et en plus marquage parsemé



10 z10

passage piéton suggéré - marquage parsemé



10 z11

Passage piéton suggéré marqué

Berne (CH) J. Robin



10 z12

Substitut de passage piéton en zone 30 pour satisfaire le chien d'aveugle habitué à reconnaître les passages piéton.

Passage piéton suggéré



10 z13

Passage piéton arc-en-ciel - quartier Castro - San Francisco

Photo Jacques Robin

(Castro est le quartier gay de San Francisco, d'où les couleurs arc en ciel)

11 - Les ralentisseurs.

Ils ne sont nullement "interdits", comme certains maires voudraient le faire croire à leurs administrés : ils sont "normalisés" (normes AFNOR NF P 98-300 du 16 mai 1994) pour ce qui concerne les dimensions géométriques, et ils sont "réglementés" (décret 94-447 du 27 mai 1994) pour ce qui concerne leur utilisation.

Il y a deux types de ralentisseurs : le trapézoïdal et le circulaire (appelé dos d'âne) :

Tous les deux ont une hauteur de 10 cm (+ ou - 1 cm). Ils règnent sur l'ensemble de la largeur de la chaussée

Le circulaire (croquis de droite) fait 4 m de long

Le trapézoïdal a un plateau supérieur qui mesure de 2,50 m à 4 m et de chaque côté des rampes de 7% à 10%. Du fait que dans les zones 30 il est recommandé de ne pas marquer de passages piétons, **il convient de ne pas marquer un passage piéton sur le ralentisseur trapézoïdal lorsqu'il est en zone 30** contrairement à l'erreur qui a été commise dans le guide de 1994. Lorsque j'ai présidé le groupe de travail et que j'ai rédigé le guide, je m'étais fait avoir par l'entêtement répété d'une des participantes qui a voulu que l'on précise qu'il est "obligatoire" de marquer un passage piéton sur les ralentisseurs trapézoïdaux.

Les ralentisseurs sont autorisés en agglomération, dans les rues dont le trafic est inférieur à 3 000 véhicules par jour moyen. **(voir au 5^{ème} paragraphe du chapitre 30 « comment mesurer le trafic »)**

Ils ne doivent pas être implantés dans des rues en pente de plus de 4%, ni sur les rues où passe une ligne régulière de bus, ni à moins de 40 m d'un virage serré.

Il est obligatoire de limiter la vitesse à 30 km/h aux abords du ralentisseur.



11a

Ralentisseur circulaire conforme.



11b

Ralentisseur trapézoïdal.

- Conforme pour la hauteur de 10 cm
- Non conforme aux recommandations pour les rampes qui devraient être pavées, elles se verraient mieux
- si le ralentisseur trapézoïdal est en zone 30, il convient de ne pas y marquer un passage piéton

11 suite : autre système de ralentisseur : placage de fausse détérioration



11 c



11 d

12 - Les coussins

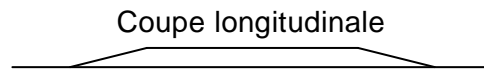
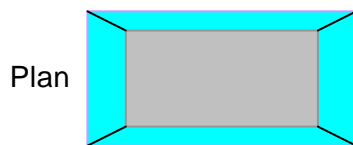
Il "convient d'éviter" de les implanter si la pente > 6%.

Leur largeur au sol doit être entre 1,75 m (s'il y a beaucoup de camions et de bus) à 1.90m (s'il y a peu de camions et de bus). Leur hauteur recommandée est entre 6 et 7 cm (ni plus ni moins). Les rampants avant et arrière sont compris entre 45 et 50 cm, les rampants latéraux entre 30 et 35 cm.

Il en faut obligatoirement un par sens de circulation et ils doivent être face à face afin d'éviter le slalom. Si on les met décalés, il faut mettre un îlot longitudinal central.

Ils peuvent être utilisés sur les voies à 50 km/h (agglomération, aires de service, lotissements), il est recommandé de limiter la vitesse à 30 km/h.

Les parties en pente (latérales et frontales indiquées en bleu) devront être en pavé ou en béton couleur clair.



Noter ci-dessus :

- l'îlot central pour éviter les manœuvres de gymniques pour éviter le coussin.
- les balises flexibles rétro réfléchissantes
- Les rampants en pavés clairs, rendant le coussin bien visible.
- la distance d'une quinzaine de mètres en amont du passage piéton.

Noter ici :

-- la distance de 25 mètres en amont du passage piéton afin que le piéton perçoive de loin le ralentissement et, de ce fait, ose s'engager (**il faut 25 m**)

-- les coussins sont préfabriqués donc démontables ce qui facilite la prise de décision de pose.





Coussins avec balisettes centrales, 25 m avant le passage piéton afin que le piéton perçoive de loin le ralentissement et, de ce fait, ose s'engager



12 e

Premiers coussins réalisés à Berlin vers 1970

Coussin en béton bitumineux

Quand on est certain des coussins que l'on veut faire, essayer de réaliser de coussins définitifs en béton, pavés ou béton bituminés, c'est plus solide, plus esthétique. Noter ici, comme les précédents, que le coussin est placé une quinzaine de mètres avant le passage piéton

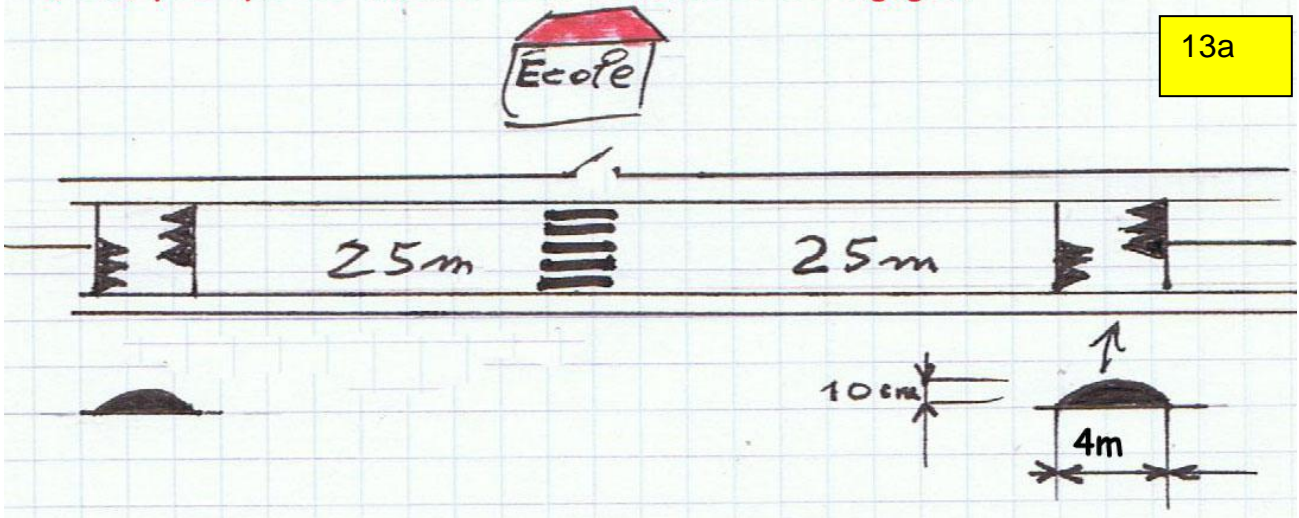


12 f

N'oubliez jamais que le passage piéton ne donne AUCUN droit supplémentaire au piéton, n'en faites QUE sur les grandes artères et SEULEMENT si vous réalisez un refuge central : un passage piéton sans refuge est plus dangereux que l'absence de passage piéton

13 - La meilleure place pour les ralentisseurs et les coussins : 25 m en amont du passage piéton

La bonne place pour un ralentisseur est à 25 m avant le passage piéton afin de faire ralentir suffisamment (30 km/h) à une distance suffisante (25m) pour que les enfants osent commencer à s'engager.



13a

Dans le cas où le passage piéton est sur le ralentisseur, l'observation montre que le conducteur, qui approche à 50 km/h, ne finit son ralentissement à 30 km/h qu'à l'endroit précis du ralentisseur. De ce fait, l'enfant qui attend pour s'engager, voyant arriver la voiture à 50 km/h à 25 m, n'osera pas s'engager car la voiture va trop vite, et lorsque la voiture sera à 30 km/h au point du ralentisseur supportant le passage piéton, il n'osera pas non plus s'engager car la voiture sera trop près de lui.

En d'autres termes, "50 km/h à 25m" ou "30 km/h à 0m" sont deux situations dont aucune ne lui permet de s'engager. Il convient donc de DISSOCIER comme ci-dessus le point de ralentissement et le passage piéton en plaçant le ralentisseur ou des coussins à 25 m afin d'être dans la situation "30 km/h à 25m" : là, l'enfant voyant que la voiture a ralenti de loin, osera commencer son engagement (un pas), et de ce fait la voiture s'arrêtera permettant à l'enfant de poursuivre sa traverser. La bonne place pour un ralentisseur ou des coussins est donc à 25 m avant le passage piéton, de chaque côté. Dans ce cas, les ralentisseurs utilisés seront des ralentisseurs circulaires.



13b

Éloignement du coussin par rapport au passage piéton : 25 m c'est bien. Si on veut le même effet dans l'autre sens, on place aussi deux coussins.

14 - Les plateaux. Ils n'y a aucune contre-indication de trafic, de pente ou de présence de bus ou de poids lourds. Éviter bien sûr les voies express ou des routes de ce genre. Leur longueur, en dessus de plateau, est en général de 10 à 30 m

Les rampants ont une pente de 5% (plus pour les petites rues ou les zones 30, mais JAMAIS MOINS, même si c'est une route très importante). Les rampants doivent être si possible en pavés, pour être bien visibles, et les angles (A) doivent être bien marqués.

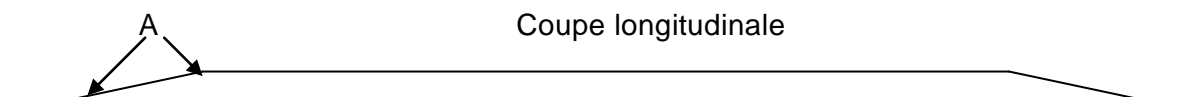
La hauteur des plateaux est celle de la bordure moins 2 cm (pour les cannes 'aveugles), sans toutefois dépasser 15 cm.

Le plateau règne sur l'ensemble de la largeur de la chaussée.

Ils peuvent être utilisés sur les voies à 50 km/h, mais en limitant ponctuellement la vitesse à 30 km/h aux abords du plateau. Contrairement aux ralentisseurs, le marquage des chevrons doit régner sur TOUTE la largeur de la chaussée.

On peut les réaliser en section courante (exemple devant une mairie, une école, dans une rue résidentielle, etc.) ou en sortie de giratoire, ou en carrefour (tout le carré du carrefour), quel que soit le régime de priorité (feux ou pas feux, priorité à droite ou céder le passage, etc.)

Il est recommandé d'éviter de placer un passage piéton sur un plateau car les piétons doivent pouvoir passer où ils veulent sur l'ensemble du plateau ou à côté.



Plateaux surélevés (suite)



14b



14c1



14c2

Contrairement à une crainte répandue, les cyclistes ne sont aucunement gênés par les surélévations de chaussée : plateaux ou ralentisseurs





**Sur cette page :
des plateaux
situés à un feu**

On pourrait penser que l'on ne doit pas mettre une surélévation à un feu en raisonnant sur le fait que "vert = vitesse" ce qui serait incompatible avec surélévation. En fait, ce n'est pas incompatible : c'est très bien de mettre une surélévation à un feu : cela évite "l'abus de vitesse"





14 k



14 L

Rennes rue Alma
Plateau avec passage piéton
Mais il est recommandé
d'éviter de placer un passage
piéton sur un plateau car sur
un plateau le piéton doit
pouvoir traverser là où il veut

15. – L'avancée de trottoir.

Elle constitue un gain de sécurité réel : elle augmente la visibilité du piéton lorsqu'il est sur le trottoir et qu'il s'approche de la chaussée. Une bonne avancée règne sur une dizaine de mètres et comporte des potelets empêchant le stationnement. Des avancées peuvent être faites avec ou sans passage piéton et peuvent être, ou non, jumelées avec un refuge central. Bien noter qu'en cas de passage piéton, l'avancée doit commencer environ 10 m en amont dans le but de bien voir le piéton qui s'apprête à traverser et être protégé du stationnement par des potelets.

14d

Dinard



15a



15b



15c

Avancée en oreille
de Mickey

16 – Les chicanes.

Ce sont des déviations de trajectoires obtenues de 3 façons :

- par une inflexion latérale
- par un îlot central.
- par des avancées latérales de trottoir



Chicane par inflexion
latérale de trajectoire



Chicane par inflexion de la
trajectoire par îlot central



Chicane par avancées
de trottoir

Exemples de chicanes par inflexion latérale de trajectoire



Exemples de chicane par îlot central



Exemples de chicane par avancées de trottoir

Les avancées de trottoirs peuvent se succéder de façon alternée, si elles sont assez espacées (ex 50 m) ce sont des chicanes, si deux avancées alternées sont rapprochées de moins de 20 m, elles sont qualifiées d'écluses car si une voiture y entre, l'autre, en face doit attendre.

Selon la largeur laissée libre les croisements sont possibles pour tous véhicules ou seulement pour les voitures, dans le cas d'un poids lourd, la voiture en face doit attendre.



Chicane facile à réaliser,
peu onéreuse



Très belle chicane.
Rennes sud

Chicanes en alternance de stationnement.

Cette solution convient aussi bien pour les rues à sens unique, ou pour rue bidirectionnelle



Sur la photo à droite les voitures stationnées sont protégées par un îlot. Si l'on ne met pas de tels îlots (photo ci-dessus) les automobilistes craignent d'y stationner leur voiture et de ce fait ils stationnent en empiétant sur le trottoir.

Chicane avec alternance de stationnement

Alternance de stationnement en chicanes.

Réalisable en rue à **double sens** ou en rue à **sens unique**

Réalisable en rue à double sens si la largeur entre bordures est au moins de 8,75 m (et 9 m si passage fréquent de camions.) ou en rue à sens unique si la largeur entre bordures est au moins de 4,70 m. Au cas où la circulation est très faible, on peut garder le double sens même avec une chaussée peu large (5 m par exemple) car dans ce cas les croisements se font dans les zones situées entre les stationnements.

Cette solution résout en même temps le besoin en stationnement, la libération des trottoirs et la modération de la vitesse

Profiter de cet aménagement pour classer la rue en "Zone 30".

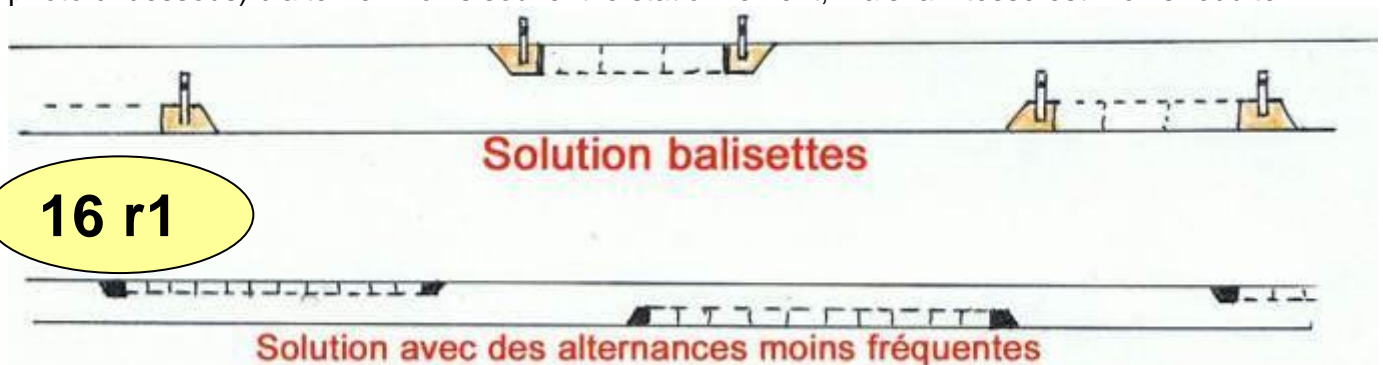


C'est une solution élégante du point de vue esthétique et qui n'est pas onéreuse : des bordures de trottoir à poser et des trous à creuser à la pelle mécanique pour mettre les arbres.

Notez qu'il faut éviter les bacs à fleurs et les parterres : le sol doit être minéralisé (gravillon, ou bitume ou béton) après la plantation des arbres sinon les bacs à fleurs ou les plantations des parterres masqueront les enfants piétons (représenté par la figurine bleue). Il convient donc de choisir de planter des arbres dont le tronc forme une tige et non des arbustes. Choisir des essences d'arbres à faible développement.

On peut aussi remplacer les arbres par des balisettes, et dans ce cas le coût de l'opération est très faible (croquis f ci-dessous)

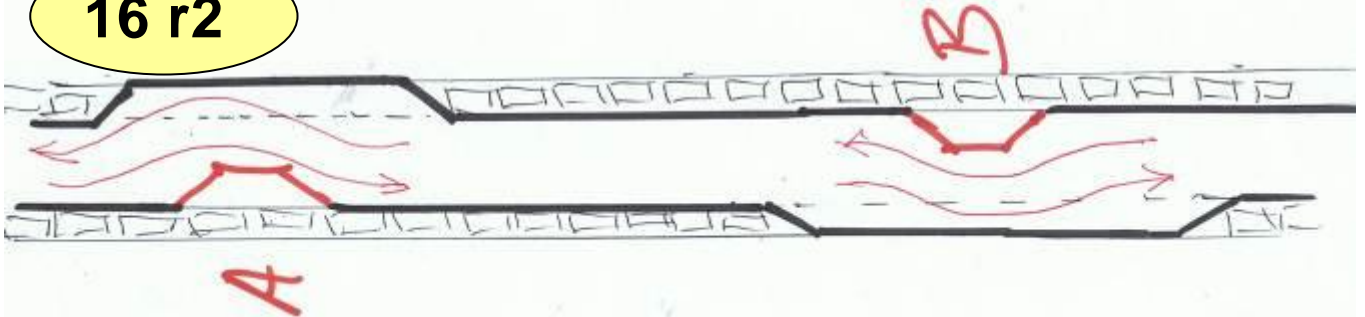
Il est possible de réaliser des chicanes courtes avec par exemple 3 cases de stationnement dans ce cas les déflexions de trajectoire sont nombreuses donc la vitesse réduite, il est aussi possible (2^{ème} photo ci-dessous) d'alterner moins souvent le stationnement, mais la vitesse est moins réduite.



Exemples de balisettes plastiques

Chicanes **A** et **B** avec suppression du stationnement sur une trentaine de mètres

16 r2



Simulation de chicane

Un des freins à la réalisation d'aménagements est la crainte des maires de se tromper ou de voir une partie des habitants crier à l'absence de concertation.

Pour débloquer ces craintes, la solution est de proposer au maire de faire une simulation pour quelques jours.

Ci-dessous une simulation possible de chicane-écluse avec des bidons de 200 litres remplis de sable (car il faut que l'objet soit solide), avec by-pass cycliste. La peinture blanche au sol est une peinture effaçable.

16 t



17 – Les écluses.

Une écluse est un resserrement de la chaussée ne laissant subsister qu'une largeur de voie, soit environ 2,90 m à 3,50 m pour les écluses simples (centrales ou latérales) et plus pour les écluses doubles si l'on veut s'assurer du passage aisé des cars et poids-lourds. Le trafic passe donc de façon alternée, soit de manière non définie (le premier qui se présente passe), soit en général en donnant priorité à un sens (**panneau C18 carré bleu**), tandis qu'à l'autre sens est attribué le **panneau rond cerclé de rouge (B15)**. Le by-pass cycliste est fortement recommandé.

La vitesse doit être limitée à 30 km/h. **L'emploi des écluses hors agglo n'est pas interdit**, en particulier sur des sections semi-urbaines et avant l'entrée en agglomération, mais la signalisation doit être bien faite et la vitesse autorisée diminuée localement à 50 puis à 30.

Il existe trois sortes d'écluses : centrale simple, latérale simple et l'écluse double.

1 - l'écluse CENTRALE simple est copiée sur les premières écluses réalisées au Danemark et en Hollande (photo ci-contre) dans les années 1970. Visuellement elles influencent les conducteurs et de ce fait les incitent à modérer leur vitesse. Mais le ralentissement est surtout obtenu du fait que les véhicules d'un sens doivent s'arrêter et attendre lorsque l'autre sens est en train de passer dans l'écluse, ces écluses simples sont donc surtout efficaces lorsque le trafic est suffisamment important pour que les conflits entre les deux sens soient fréquents et imposent donc des arrêts. Aux heures où le trafic est faible, le ralentissement n'est pas assuré.



17a

2 - l'écluse LATÉRALE simple est réalisable même dans le cas d'une chaussée étroite et que l'on ne dispose pas de beaucoup de largeur : c'est en fait une avancée de trottoir d'un côté. Le ralentissement est plus fort dans le sens qui circule sur le côté de l'avancée de trottoir et peu important dans l'autre sens du fait qu'il ne subit pas de déflexion de trajectoire.



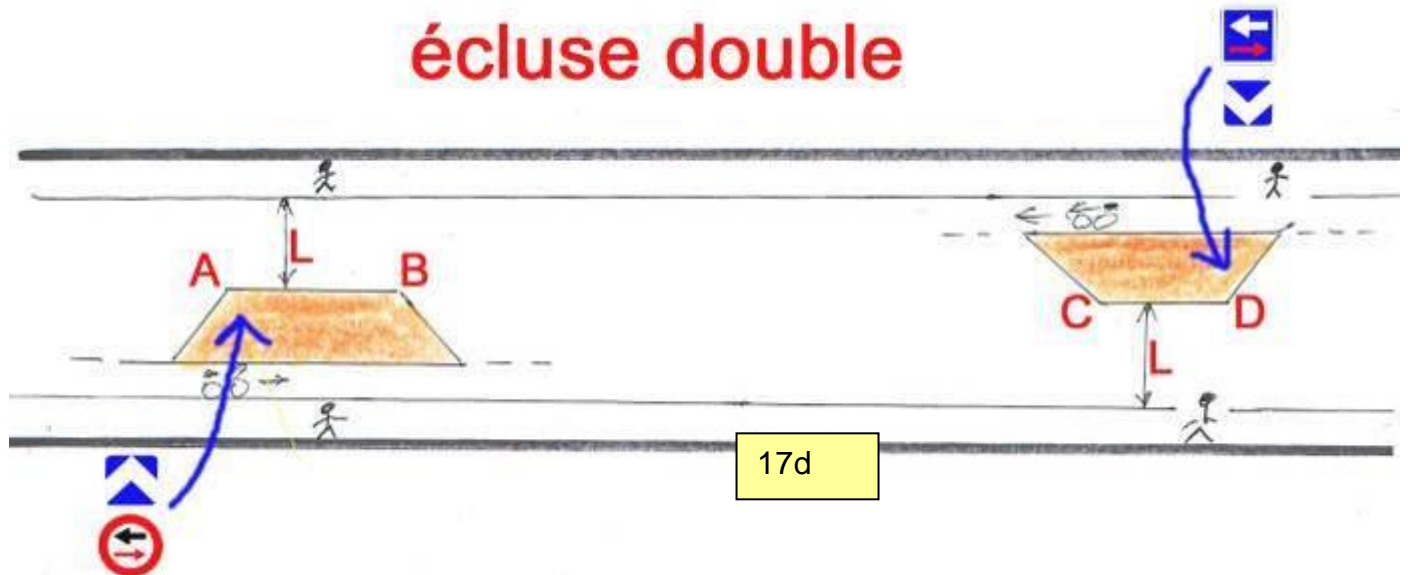
17b

3 - l'écluse DOUBLE est formée de deux avancées de trottoir successives : la première à droite, suivie de l'autre à gauche. L'écluse est donc constituée de l'espace situé entre ces deux avancées : lorsqu'un véhicule d'un sens est dans l'écluse, l'autre sens doit attendre. Son emploi est possible jusqu'à un trafic de 700 véhicules/heure (7000 v/j).

L'écluse double fait bien ralentir, dans tous les cas, même aux heures où il y a peu de trafic : c'est le meilleur aménagement.



écluse double



- AB doit être si possible dans le prolongement de CD
- Lorsque le trafic des cars et des poids lourds est important ou lorsque l'écluse est située en entrée d'agglomération là où la vitesse d'approche est voisine de 90 km/h, **la distance BC doit être de 16 à 17 m** et L doit être d'au moins 3 m et si possible 3,50 m.
- Dans les rues plus calmes et avec peu de circulation de poids lourds, les valeurs de BC et de L peuvent être plus faibles.

**Quelques exemples d'écluses doubles
sur des voies à forte vitesse,
par exemple en entrée d'agglomération.**

Nous sommes toujours au
chapitre 17 : les écluses

Noter les différentes façons de disposer le by-pass cycliste



17e

Sur cette première photo la **signalisation est BONNE**, de même que sur la photo de la page précédente:

- **Chevron bleu carré** (un seul)
- panneau de priorité SUR l'îlot (ou très proche) : **Carré bleu C18** ou **rond rouge B15**.



Google

17f

Dans tous les autres exemples on peut noter quelques défauts de signalisation :

- en tête d'îlot c'est un **chevron carré bleu** qu'il faut et non un panneau rond bleu B21 car il met théoriquement les cyclistes en infraction.

- les panneaux de priorité (**C18**) ou de perte de priorité (**B15**) devraient être proches de l'îlot ou sur l'îlot, donc visible au moment où on butte sur l'îlot.

Sauf si on se passe de définir la priorité : dans ce cas c'est le premier qui est DANS l'écluse qui continue, mais c'est parfois gênant sur les voies importantes.



Google

17g

Quelques autres exemples d'écluses doubles sur des voies à forte vitesse, par exemple en entrée d'agglomération. Noter les différentes façons de disposer le by-pass cycliste



Quelques autres exemples d'écluses doubles sur des voies à forte vitesse, par exemple en entrée d'agglomération. Noter les différentes façons de disposer le by-pass cycliste



Maintenant quelques autres exemples d'écluses doubles sur des voies plus calmes

Là on peut éventuellement se passer de définir la priorité par panneaux : le premier qui est entré dans l'écluse continue.

Dans ces rues calmes, il est moins nécessaire de faire un by-pass cycliste



17k



17L



17m

La photo 17m ci-dessus présente plusieurs qualités : balise rétro réfléchissante bien visible la nuit, pas de bac à fleurs ni d'arbustes pouvant masquer un enfant, le sol est minéralisé (pavé). Néanmoins les îlots sont paysagers par des arbres à troncs dont l'essence a été choisie pour rester dans un développement limité.



17n

Écluses doubles sur les petites routes de campagne calmes, bordées de quelques habitations disséminé isolément ou par groupe de plusieurs maisons.

Voir explications détaillées au point 30

Les bordures basses permettent le passage des engins agricoles
On peut ne pas placer de panneaux indiquant la priorité, dans ce cas le premier arrivé passe



17o



17p

Photomontage

50 m avant

Nous avons vu les écluses doubles, maintenant voyons les écluses simples centrales

Largeur : environ entre 2,90 m et 3,30 m – limiter la vitesse à **30 km/h** aux abords



On peut commencer par une simulation : il est recommandé de faire d'abord une simulation, cela permet de concerter et de rassurer ceux qui penseraient que ça perturbera le trafic. Cela permet aussi d'ajuster les caractéristiques et de convaincre le maire qui n'oserait pas s'engager.



Très bon exemple d'écluse simple centrale :

- aménagement paysager : arbres (de faible croissance)
- bordures blanches bien visibles et potelets rétro réfléchissants
- by-pass cyclistes (mais passage facultatif : soit un panneau C18, soit ne rien indiqué)
- pas d'éléments masquant les piétons :
 - 1 – pas de bacs à fleurs,
 - 2 – le tronc des arbres est nu jusqu'à 1,50m –
 - 3 – le sol est mi-né-ra-li-sé, ce qui évite tout risque inopiné futur de végétations (fleurs et arbustes)



L'écluse peut être plate (ci-dessus) ou surélevée en plateau (ci-

La signalisation des écluses

50m à 100m avant



entre 0m et 20m
avant : B15 ou C18



sur l'îlot de droite



17t

- écluse sur petite rue
- panneau C18 bien visible : placé sur l'écluse

Ces 2 photos sont de bons exemples d'écluses simples mais néanmoins noter un défaut : de la végétation a été plantée : il faut éviter à tout prix la végétation car les arbustes et les simples fleurs *grandissent* et masquent les enfants.



17u

Dans l'autre sens (non prioritaire) : panneau B15

Écluse à bordures basses permettant le passage d'engins agricoles



17 v1

photomontage

Une écluse dans un parc



Rennes

17 v2

Une écluse en entrée de zone 30 (Pays-Bas)



17 v3

Exemples étrangers d'écluses simples centrales



17v4 Pays-Bas



17 v5 Copenhagen



17 v6 Copenhagen

Nous avons vu les écluses doubles, puis les écluses centrales simples, maintenant voyons les écluses latérales simples

Nous sommes toujours au chapitre 17 : les écluses

L'écluse LATÉRALE simple est réalisable même dans le cas d'une chaussée étroite et que l'on ne dispose pas de beaucoup de largeur : c'est en fait une avancée de trottoir d'un côté. Le ralentissement est plus fort dans le sens qui circule sur le côté de l'avancée de trottoir et peu important dans l'autre sens du fait qu'il ne subit pas de déflexion de trajectoire



17 w1



17 w2



17 w3

Exemple d'écluse latérale avec refuge

Ci-dessous une écluse-refuge qui allie plusieurs avantages :

- modérer la vitesse
- sécuriser la traversée des piétons



Exemple de simulation simple à réaliser

Les simulations (une dizaine de jours) permettent de concerter et de rassurer ceux qui penseraient que ça perturbera le trafic



**Ne pas oublier de limiter la vitesse à 30 km/h
dans la zone des écluses**

18 – îlot en agglomération ou en entrée

L'îlot constitue un bon signal en entrée d'agglomération et la déflexion de trajectoire ralentit bien. Il convient de penser aux cyclistes qui se trouveraient serrés par un poids lourd qui les doubleraient imprudemment. Plusieurs solutions :

- si l'on a vérifié que la vitesse d'approche n'est pas trop forte, on peut retenir une largeur assez faible dans le but de rendre vraiment impossible de doubler le cycliste
- sinon prévoir 4,30 m pour chaque voie
- si l'on ne dispose pas de 4,30 m, rendre l'îlot permissif (photos a et b) afin qu'au moins le conducteur imprudent puisse au dernier moment infléchir sa trajectoire.
- autre solution : permettre au cycliste de faire un évitement sur une surface latérale suffisamment roulante (flèche jaunes photo c), sans pour autant rendre ce trajet obligatoire par panneau sinon on mettrait dans l'illégalité le cycliste qui dans continuerait sur la chaussée.



18 a



18 b



18 c

Évitement possible pour le cycliste (mais surtout ne pas rendre obligatoire ni signaler)



18 d

là c'est un peu dangereux pour un cycliste qui se trouverait coincé par un camion qui double.



Visibilité masquée

18 e



18 f



18 g



18 h



18 i



18 j



18 k



18 L



18 m



18 n

19 – Bande centrale

bande centrale **teintée** ou en **pavé bombée** ou avec **balisettes** ou **bordurée**.

Il est possible d'y placer des balisettes (photos a et b) ou de ne pas en placer, dans ce cas l'aménagement est permissif : c'est-à-dire que les véhicules peuvent mordre au besoin, pour doubler un cycle ou une voiture en panne, mais visuellement l'effet de resserrement a un impact psychologique sur les conducteurs et les fait ralentir.

Solutions très bien adaptées soit pour les premières lignes droites d'entrée d'agglomération, avant ou après le panneau d'agglomération, soit pour les rues centrales larges





19 b4

Il existe plusieurs types de balisettes souples qui se relèvent après un choc et qui restent longtemps en place



19 b5



19 b6



19 b7



19c



19d



19e



19g

Bande centrale avec îlot franchissable. Cette bande peut être colorée



19h

Bande centrale avec petit îlot peu agressif. bonne solution pour régler le problème des cyclistes qu'il ne faut pas serrer : on peut mordre en partie sur la bande qui reste néanmoins dissuasive du fait des îlots parsemés de temps et temps



19 i

Bande centrale avec îlot large borduré, plus contraignant mais acceptable car les trottoirs larges permettent la circulation des cyclistes les moins habiles



19 j



19 k



19 L

20 – Giratoires.

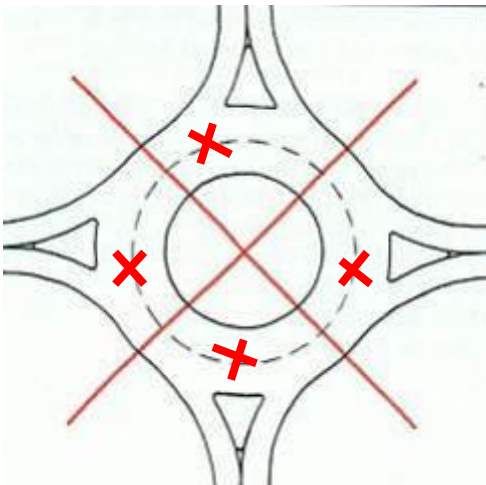
Le giratoire est un moyen totalement efficace pour ralentir la vitesse : soit en entrée d'agglomération, soit en centre-ville, soit en zone 30 ne vous en priver pas !

On en dit parfois du mal : que c'est dangereux pour les cyclistes, que c'est compliqué car il faut savoir se placer, mettre sans cesse le clignotant, etc. NON, tout cela est faux ! Si l'ingénieur qui a élaboré le giratoire l'a BIEN fait, il n'est dangereux ni pour les piétons, ni pour les cyclistes et le casse-tête du clignotant est évacué, explications :

L'inconvénient et l'inutilité du marquage axial. La séparation en plusieurs voies marquées concentriques n'est valable que pour les très TRÈS grands giratoires que l'on trouve en général aux abords des échangeurs d'autoroute, par contre dans les autres giratoires de taille courante le marquage axial concentrique est en fait le résultat d'une erreur qui s'est glissée dans les années 70-début 80 dans les dossiers pilotes : lors des calculs de tracé par l'ordinateur, on lui donnait l'axe de la chaussée qu'il ressortait en dessin par un trait mixte (point-tiret-point-tiret) et lorsque le tracé rencontrait un giratoire, le trait mixte a été attribué à l'axe de la chaussée circulaire du giratoire : cela permettait au géomètre de l'implanter. Puis la confusion s'est faite insidieusement dans les dessins destinés au marquage par la transformation du trait mixte fin de construction en un trait tiré de marquage. De ce fait, la plupart des giratoires moyens se sont vus affublés, sans raison, d'un marquage axial comme les très grands giratoires et ce marquage perturbe énormément les conducteurs et fait la joie des autoécoles qui noient à plaisir les nouveaux conducteurs dans une gymnastique de clignotant à gauche puis à droite qui perturbe gravement l'attention du conducteur à un moment où il en a le plus besoin, entre autres pour regarder les voitures devant, derrière dans les rétros, les piétons aux sorties, etc.



20 a



Le "guide des carrefours urbains" du CERTU dénonce cette dérive : schéma ci-contre accompagné du texte suivant :

"Éviter de marquer des voies concentriques dans l'anneau. D'une façon générale, le marquage de voies concentriques dans l'anneau est inutile et gênant. Il empêche l'usager de suivre "naturellement" une trajectoire dont l'éloignement, par rapport au centre, varie progressivement en fonction de son approche de la sortie. Les difficultés dues à ce marquage s'accroissent plus le giratoire est petit, et provoquent une gêne totalement insupportable lorsqu'on arrive à des anneaux de 9 m de large sur des rayons extérieurs de moins de 20 m."

Bon exemple de giratoire non marqué en axe



b

Ci-dessus : giratoire de chaussée de 10 m de large, non marqué comme le demande le guide du CERTU : on voit que les véhicules roulent très bien **l'un derrière l'autre**, sans avoir aucunement l'obligation de "jouer du clignotant" ni en entrant ni dans le giratoire.

Le conducteur n'est donc pas perturbé par la gymnastique du clignotant et peut concentrer son attention sur la présence des autres véhicules sur l'anneau et des piétons et cyclistes éventuels en sortie.

En effet, la seule chose que demande le code de la route (article R.412-9) "pour les giratoires comportant plusieurs voies de circulation" est d'actionner le clignotant que pour changer de voies à l'intérieur du giratoire.

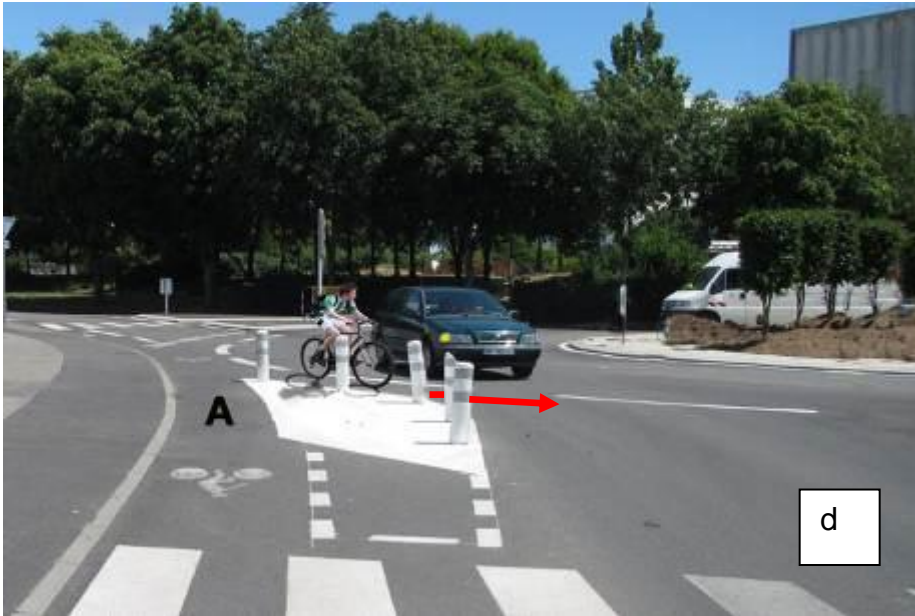
En ce qui concerne la sortie du giratoire, un autre article du code de la route peut être évoqué par les forces de police pour justifier d'actionner le clignotant en sortie de giratoire : l'article R.412-10 qui stipule "*tout conducteur qui s'apprête à apporter un changement dans la direction de son véhicule doit avertir de son intention les autres conducteurs*". En stricte logique il peut être considéré comme superflu de prévenir que l'on va sortir du giratoire puisqu'il lorsqu'on entre sur un giratoire il est évident que l'on va aussi en sortir dans les secondes qui suivent. Reste donc la question de pouvoir dire où on va sortir ? C'est délicat car du fait de la proximité des sorties, l'indication fournie par le clignotant est ambiguë et peut être dangereuse : en effet si l'on l'actionne trop tôt, l'automobiliste qui attend d'entrer à la prochaine sortie va croire qu'on sort là, et il va s'engager, alors qu'on prévoit de sortir à la sortie suivante.

Dans les faits, on ne peut raisonnablement actionner son clignotant pour sortir, que si les sorties sont suffisamment loin l'une de l'autre, c'est-à-dire dans les grands giratoires. Afin d'éviter toute interprétation aléatoire ambiguë et dangereuse, un ajustement du code devrait donc être rédigé comme suit à l'article R.412-9 "*Dans les giratoires comportant plusieurs voies ou une bande cyclable latérale, la manœuvre de sortie doit être signalée aux autres conducteurs.*"

Les cyclistes sur les giratoires. Le danger pour les cyclistes se situe aux bretelles de sortie dans le cas où une voiture sort et que le cycliste continue sans sortir.
il faut dans ce cas rouler au milieu en laissant les voitures rouler **DERRIÈRE**, cela ne gêne pas car les voitures roulent globalement à la même vitesse que les cyclistes (20 km/h), sans doubler. De ce fait le danger de la sortie est annulé.



Croquis extrait de l'excellent film de l'ADAV (FUB) : (Des conseils en vidéo pour les enfants) comportant les explications suivantes : "*Il faut rouler au milieu de la voie, sans serrer à droite, pour éviter de se faire coincer par les voitures*"



Cas d'un giratoire de plus grande taille, équipé ou non de bande cyclable.

La solution est un îlot séparant les cyclistes sortants et les véhicules sortants. De ce fait, l'automobiliste qui sort voit très bien que le cycliste ne sort pas puisque s'il sortait il serait en A. Il le laisse donc continuer. L'idéal serait de marquer une flèche rouge au sol, comme celle rajoutée sur la photo.



Autre exemple d'îlot de sortie

Différence entre petit giratoire et minigiratoire :

Dans les minigiratoires, on peut mordre un peu ou beaucoup sur l'îlot central pour y rouler : c'est pratique pour les véhicules de grande taille. Dans les petits giratoires on ne peut pas rouler sur l'îlot central.

Sur cette page : 3 photos de petits giratoires : 20g1, 20g2 et 20 g3



20g1

Les petits giratoires, comme tous les types de giratoires, sont très efficace pour réduire la vitesse en agglomération.

Ils peuvent être réalisés même s'il n'y a pas beaucoup de place. Sur le plan de la sécurité, ils sont bien préférable aux feux tricolores qui lorsqu'ils sont verts génèrent une vitesse incompatible avec la présence des piétons et lorsqu'ils sont rouges peuvent se "bruler.



20g2



20g3

Sur cette page : 3 photos de minigiratoires : 20h, 20i1 et 20i2

Les véhicules de grande taille peuvent rouler partiellement sur l'îlot pour faciliter leur manœuvre.
Les minigiratoires sont maintenant autorisés hors agglomération (art R.110-21 du code de la route)



20h



20i1



20i2

La sécurité des piétons dans les giratoires



Le marquage d'un passage piéton sur les bretelles n'est en rien obligatoire, un refuge central même sans passage piéton est préférable, mais si l'on en marque un, il doit être éloigné de 5 à 7 m (entre "A" et "B") afin que la voiture sortante trouve cette largeur refuge AB pour s'arrêter pour laisser passer les piétons après être sortie du giratoire. Sinon le conducteur fera le forçage sur les piétons, pour passer.



De même pour la voiture entrante, le passage piéton placé à 5 à 7m permettra aux piétons de passer derrière la 1^{ère} voiture (A) : s'ils passaient devant ils seraient en danger car le conducteur de cette voiture "A" guette le moment propice pour s'engager brutalement ce qui n'est pas le cas pour la voiture "B".



Deux voies en sortie, c'est le plus grand danger pour les piétons, ce n'est acceptable qu'en rase campagne et s'il n'y a AUCUNE présence de piétons : **c'est à refuser énergiquement aux abords des agglomérations.**

Tout ce qu'il ne faut pas faire :

- jamais 2 voies en sortie c'est très dangereux pour les piétons et cela ne rajoute rien de bien au trafic
- si l'on met 2 voies en entrée, il faut les séparer par un îlot



Ce qu'il faut faire :

- une seule voie en sortie
- si l'on met 2 voies en entrée, disposer un îlot refuge entre les 2 voies





20 o

Le piéton traverse en sécurité car il traverse une file après l'autre, en ayant la possibilité de s'arrêter au milieu



20p

Plutôt que de signaler le danger il aurait été préférable de le supprimer en faisant un îlot-refuge entre les 2 voies d'entrée

21 – Onde verte modérante

On appelle onde verte une succession de feux dans une rue, dont l'ouverture du feu vert pour chaque feu est réglée de telle sorte que l'usager roulant à une vitesse donnée bénéficie successivement de tous les feux verts. Si la vitesse de réglage est plus faible que 50 km/h, par exemple 35 ou 40 km/h, on parle d'onde verte modérante. Si un automobiliste roule à une vitesse plus forte, il s'apercevra qu'il doit freiner, voire s'arrêter à chaque feu, il comprendra très vite que son intérêt est de rouler à une vitesse plus faible.

L'onde verte modérante constitue donc un moyen efficace de modérer la vitesse sur un axe comportant des feux rouges.

Pour réaliser une onde verte modérante, il faut bien sûr que l'avenue comporte au moins trois carrefours à feux.

Sur une voie à sens unique il est toujours possible d'établir une onde verte modérante, quel que soit la distance ente les feux, la réalisation est très facile, on peut choisir tous les paramètres : vitesse et durée des cycles.

Par contre, sur une avenue à double sens, pour que le système fonctionne bien dans les deux sens, il faut trois conditions :

- que les distances entre les carrefours soient situées environ entre 230 m et 500 m
- que les distances entre les carrefours soient peu différentes entre elles : pas plus de 20 % d'écart entre deux carrefours successifs.
- que les interdistances les plus faibles (donc les vitesses les plus faibles) soient au centre du système.

Plus l'interdistance entre les feux est courte, plus la vitesse est basse ou/et le cycle est court.

Exemple de calculs faits pour les deux cas extrêmes :

→ 500 m d'interdistance – 45 km/h – 80 secondes de cycle de feux

$(500 \text{ m} \times 2) : 80 = 12,5 \text{ m/s} = 45 \text{ km/h}$

→ 250 m d'interdistance – 27 km/h – 65 secondes de cycle de feux

Exemple d'onde verte modérante : la rue de l'Alma Rennes (à sens unique)



21 a

22 - Trottoir : la largeur et la protection contre le stationnement.

La meilleure solution pour protéger les trottoirs contre le stationnement est de ne pas interdire le stationnement le long de la chaussée : de cette façon les trottoirs sont protégés, comme on le voit dans la partie droite sur la photo ci-dessous. Si néanmoins c'est interdit, il est impératif de disposer sur les trottoirs des bornes, plots, potelets afin d'empêcher l'accès.



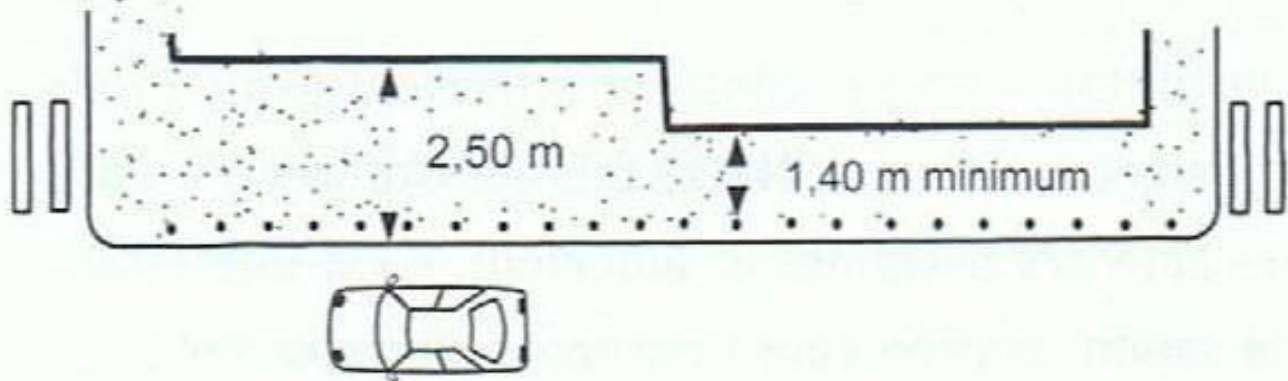
Le meilleur système est celui présenté ci-dessus : des COURTES barrières ou des potelets, car ils ne diminuent pas la largeur du trottoir
... En l'absence de protection, les trottoirs sont automatiquement envahis par les voitures, et les piétons doivent souvent marcher sur la chaussée.



**On peut critiquer la présence de potelets ou autres,
mais ce sont les potelets ou les voitures, il faut choisir..**

La largeur des trottoirs

Minimum : 1,40 m – Recommandé : au moins 2,50 m



N'adopter le minimum (1,40 m) que si l'on ne peut vraiment pas faire plus et après avoir épuisé toutes les solutions possibles : suppression du stationnement, réduction de la largeur de la chaussée

L'arrêté du 15 janvier 2007 pris à la suite du décret 2006-1657 du 21 décembre 2006, fixe la largeur minimale des trottoirs est de 1,40 m pour répondre aux besoins d'accessibilité des personnes handicapées.

Décret n° 2006-1658	Arrêté du 15 janvier 2007 modifié modifié par arrêté du 18 septembre 2012
CHEMINEMENT	
Sol Non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue, à la canne et au pied	<ul style="list-style-type: none">1,40 m minimum libre de tout obstacle1,20 m si aucun mur ou obstacle de part et d'autre du cheminementTrous et fentes < 2 cm
Largeur Largeur suffisante	<p>1,40 m</p>

22 a3

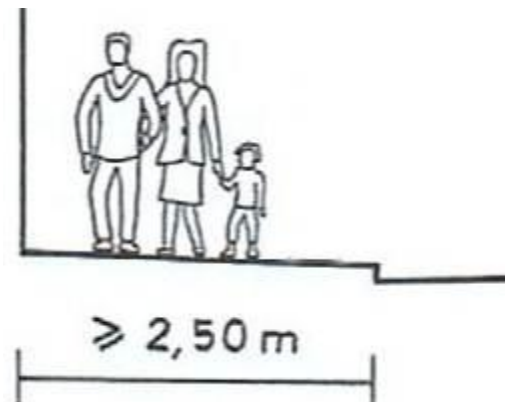
Le guide "Voirie urbaine" du Cerema fixe à 2,50 m la largeur recommandée pour un trottoir normal ne supportant pas de trop nombreux piétons, c'est-à-dire que dans les quartiers très commerçants il faut une plus grande largeur.

Dans certains endroits de la ville, les habitants ont besoin de plus de place : parfois la densité des piétons est élevée (...), dans ce cas le trottoir va bien au-delà de 2,50 m de large.

Le trottoir doit être en harmonie de proportion avec la rue dans laquelle il se situe.

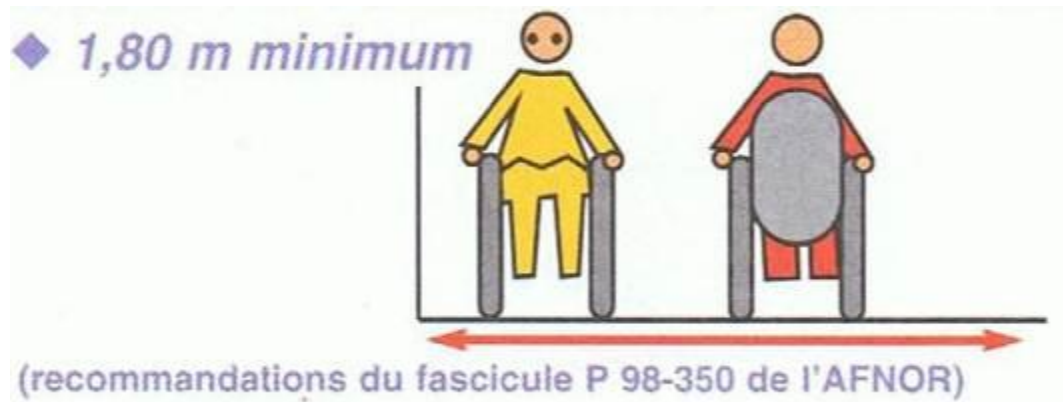
Un bon objectif affiché par certaines villes est 50% de la largeur entre façade est donné pour la chaussée et 50% pour les trottoirs (25% pour chaque côté) : 1/4, 1/2, 1/4.

Avec un rapport 1/3; 1/3, 1/3 les proportions entre les espaces sont équilibrées



La largeur des trottoirs (suite)

Le fascicule P 08-350 de l'AFNOR recommande 1,80 m



22 a3

Mais bien souvent les gestionnaires s'en tiennent au minimum alors qu'il serait très possible de faire un trottoir plus large pour le bien être des piétons. Parfois la chaussée est exagérément large et le trottoir ne fait que 90 cm, comme ci-dessous



22 c

Ci-dessous on a bien donné priorité à la largeur du trottoir et il reste « ce qu'il reste » pour les voitures



22 d

Que faire pour éviter que les voitures stationnent sur le trottoir et obligent les piétons à marcher sur la chaussée ?



22 e

Rappeler que le stationnement est interdit sur les trottoirs (135 € depuis le décret du 2 juillet 2015) et qu'il n'est pas interdit sur la chaussée (sauf interdiction localisées et signalisées)

Poser des avertissements sur les parebrises :

"Mairie de X Avertissement.

Votre véhicule est stationné sur le trottoir ce qui est interdit par l'article R.417-10 du code de la route et passible d'une amende de 4^{ème} classe (135 €).

Conformément à l'article R.417-1 du code, votre véhicule doit être stationné sur la chaussée, du côté droit dans le sens de la circulation, puisqu'aucun panneau ne l'interdit

Exigez de votre maire qu'il fasse respecter l'interdiction de stationnement sur trottoir : qu'il mette d'abord des avertissements pendant 1 mois, puis des PV à 135 €

Que faire pour éviter que les voitures stationnent sur le trottoir et obligent les piétons à marcher sur la chaussée ? (suite)

La France est l'un des rares pays au monde où l'on tolère que les voitures stationnent illégalement sur les trottoirs. et où l'on organise légalement leur stationnement sur de larges parties du trottoir.



Que faire pour éviter que les voitures stationnement sur le trottoir et obligent les piétons à marcher sur la chaussée ? (suite)

Certains pays ont adopté des mesures totalement efficaces pour éviter le stationnement sur trottoirs : ci-dessous à **Antalya (Turquie)** à gauche et à **Bali (Indonésie)** 2^{ème} photo plus bas, les trottoirs de 25 cm de haut rendent impossible l'accès aux trottoirs



22 j

Antalya - Turquie



22 k

Bali (Indonésie)

23 – Sentiers aux entrées d’agglomération. Dans un kilomètre aux abords des entrées d’agglomérations, l’absence de partie circulaire à pieds, c’est-à-dire « marchable », rend dangereux les déplacements des piétons qui habitent en périphérie, souvent des enfants qui rejoignent le car scolaire ou des personnes âgées qui vont faire leurs courses. Il faut donc une largeur de sentier. En cas de manque de place, pour réaliser ce sentier : buser le fossé, faire un mur de pied de remblai...



← Cette personne âgée se rend plusieurs fois par semaine à la ville proche, à pied, sans pouvoir bien marcher sur l’accotement : son vélo ne lui sert plus maintenant que pour transporter ses achats.

↓ Ci-dessous, quand j’ai croisé cette personne elle marchait sur la route, puis quand je suis revenu dans l’autre sens pour la rephotographier, elle a marché dans l’accotement pourtant impraticable.



Sentiers en périphérie de l'agglomération

Exemples de sentiers praticables bien réalisés au milieu de l'accotement : le sentier est séparé de la chaussée par une bande herbée, ce qui le protège un peu de la circulation. Ne jamais y planter d'arbustes car ce sont des masques à la visibilité (photos 6e, 6g, 6j).

En cas de manque de place, pour réaliser ce sentier : buser le fossé, faire un mur de pied de remblai...



Si l'accotement est étroit pour réaliser une bande herbeuse

D'abord le rendre praticable pour un piéton en le gravillonnant. Mais si l'on ne le protège pas par des balisettes le remède ce sera pire qu'avant car cela apparaîtra pour les automobilistes comme une sur largeur de chaussée et ils rouleront plus vite et rouleront un peu sur l'accotement au détriment des piétons et en les mettant en danger.

Puis il FAUT donc le protéger : mettre des balisettes, par exemple tous les 10 à 20 m.

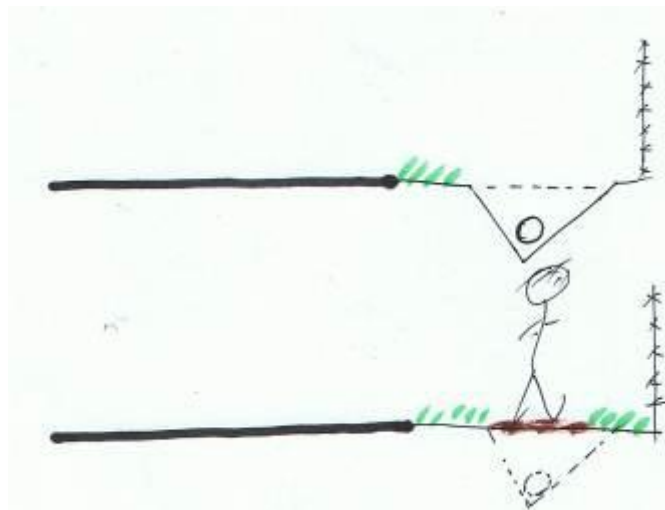


Si l'on place des balisettes en bois il faudra éviter de les sceller trop solidement au sol sur son socle en béton, sinon cela présentera un danger pour les automobilistes.



Si l'on place des balisettes en plastique, c'est moins dangereux pour les véhicules surtout dans le cas où c'est une section de route à 90 km/h, mais les sachant inoffensives, les camions n'hésiteront pas à les bousculer en cas d'urgence lors du croisement difficile d'un autre véhicule.

**Si l'accotement est trop étroit pour réaliser un sentier piéton :
comblers et buser le fossé en y plaçant un tuyau drainant**



23 o



23p1
Avant



23p2 **Après**
(Photomontage)



Les pays du nord font massivement des aménagements séparés pour les cyclistes et les piétons

Ces solutions sont adoptées couramment dans les pays du Nord : les abords aménagés permettent la circulation en sécurité des cyclistes et des piétons. Notons en passant que le constat de l'existence de milliers de kilomètres de pistes cyclables dans ces pays dément les contrevérités propagées par quelques "experts" (qui ont peu voyagé) qui prétendent que ces pays privilégient la construction de bandes cyclables (contiguës à la chaussée) et ne font pas de pistes cyclables (séparées de la chaussée). Cette préférence "pistes" dans ces pays est également valable dans les villes (voir dossier sur la sécurité des cyclistes).



Belgique



Danemark



Pays-Bas

24 - Zone 30 (+ en fin : voie privée)

"Le terme zone 30 désigne une section ou un ensemble de sections de route dans une commune où la vitesse est limitée à 30 km/h". (décret du 29 novembre 1990). Conformément à ce décret c'est le maire qui décide par arrêté municipal l'instauration d'instaurer une zone 30.



Environ 80% des rues des la ville pourraient - devraient - être en zone 30, c'est à dire toutes les voies de desserte, les voies de distribution, traverses courantes de petites agglomération et certaines sections d'artères.

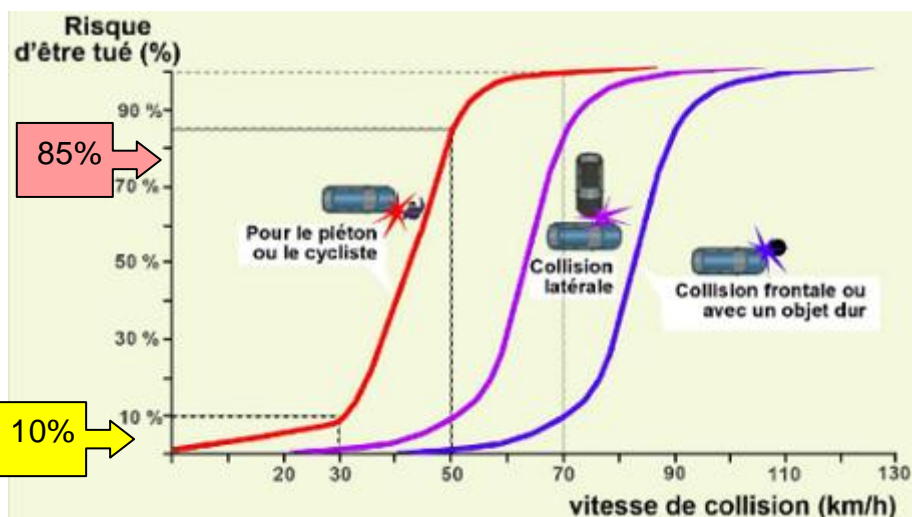
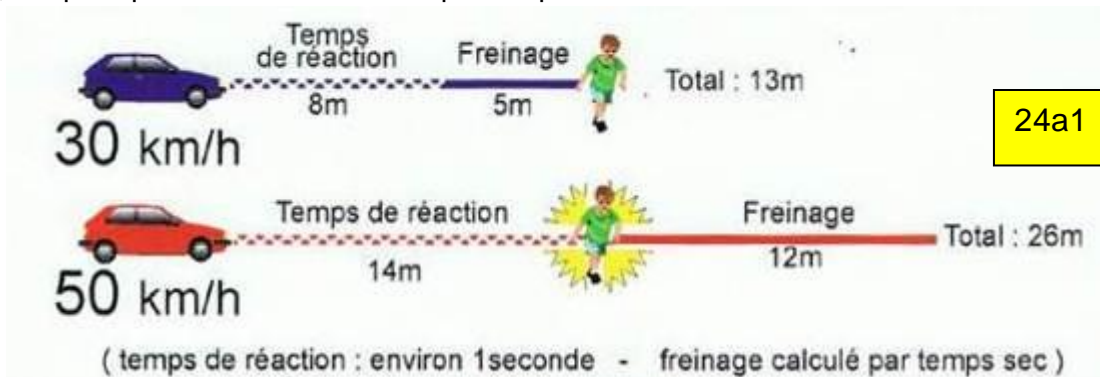
Le décret spécifie "**commune**" et non "agglomération", il est donc possible (contrairement aux zones de rencontre) d'instaurer des zones 30 hors agglo, par exemple dans des lotissements éloignés de l'agglomération, ou sur une route calme de campagne, ce qui constitue un parcours de loisir pour piétons et cyclistes.

La zone 30 induit une conduite apaisée : moins de vitesse, moins de bruit, meilleur aspect paysager. Il n'y a aucun inconvénient lié aux zones 30 : les véhicules y ont accès et aucune contrainte particulière, en dehors de la vitesse, n'est imposée.

Le stationnement est possible. Une vitesse faible (30) n'engendre pas plus de bouchon qu'une vitesse forte : entre 30 et 70 km/h le débit écoulé est le même.

Comme dans les autres rues, les piétons peuvent traverser et, comme dans les autres rues et l'automobiliste est tenu de leur céder le passage (art. 415-11 du code), mais ici, en zone 30 c'est plus facile pour le piéton de traverser et plus facile pour l'automobiliste de s'arrêter.

On constate en effet cette chose étonnante qui si un enfant surgit devant vous à 12 m environ, il vous sera possible de vous arrêter totalement si vous roulez à 30 km/h, alors que si vous rouliez à 50 km/h vous auriez juste le temps de réagir mais pas encore de commencer à freiner : le choc se produirait donc à 50 km/h, ce qui le plus souvent est mortel pour le piéton.



24a2

À 30 km/h un piéton (courbe rouge) a seulement 10 % de risque d'être tué, et à 50 km/h il a 85% de risque d'être tué

Où, quand, comment ?

Il ne suffit pas de placer un panneau "zone 30" pour avoir une zone 30 : il faut que la zone 30 ait l'aspect d'une rue paisible et que l'environnement n'incite pas à la vitesse. C'est parfois le cas naturellement, dans certaines rues, mais le plus souvent surtout aux entrées, il est nécessaire d'exécuter des aménagements spécifiques, ce qui ne signifie nullement qu'ils doivent être onéreux : des avancées de trottoir de temps en temps, en chicane, plantées d'un arbre n'entraînent pas de dépenses exorbitantes (éviter les bacs à fleurs car ils masquent les enfants)

Ne pas trop écouter ceux qui arguent de la nécessité de réaliser une « étude globale » par un bureau d'études avant de commencer à réaliser des zones 30, le bon sens suffit ! La première urgence est de réaliser - sans crainte de se tromper - des zones 30 dans les quartiers scolaires, dans un rayon de 300 m environ autour de chaque école ou collège. Puis en deuxième urgence, réaliser des zones 30 dans les quartiers résidentiels et les quartiers de commerce.

Un avantage procuré par le classement en zone 30 est qu'il est possible de réaliser des aménagements sans avoir besoin de panneaux particuliers : îlot central, chicanes, écluse, ralentisseurs dos d'âne (si le trafic est supérieur à 3.000 v/j), coussins si moins de 6000 v/j, plateau surélevé en carrefour ou en section courante (quel que soit le trafic), priorités à droite en carrefour (contribue efficacement au ralentissement), pas de passage-piéton (droit de traverser partout), avancées de trottoir de temps en temps, en particulier en carrefour, minigratoire, etc.



24b



24c

L'entrée d'une zone 30 peut être très élaborée

ou très simple si l'aspect de la rue est naturellement paisible

Marquage "ZONE 30" au sol

L'arrêté du 23 septembre 2015 a modifié l'IISR (Instruction interministérielle sur la signalisation routière) en précisant qu'il est possible de marquer "zone 30" sur la chaussée en entrée de zone 30, en plus du panneau réglementaire (photo 24d) . C'est donc "ZONE 30" en entier qu'il convient de marquer au sol et pas seulement 30. Néanmoins, avant l'arrêté de 2015, beaucoup de villes avaient déjà marqué l'entrée par le simple "30" : ci-dessous : exemple la photo 24e1 de Lorient, entouré de pavés blancs, d'autres ont peint au sol comme 24e2 Nantes.



24d

Ci-dessus, marquage réglementaire : ZONE 30 en entier

Ci-dessous des exemples déjà peints avant l'arrêté du 23 septembre 2015



24 e1



24e2

Réalisation d'impasses dans les zones 30

Une solution assez radicale pour éviter la circulation des véhicules de transit qui n'ont rien faire dans la rue : la mettre en impasse (à gauche) ou en semi-impasse (droite), avec possibilité de passage cycliste.



Il ne faut pas faire de passage piéton en Zone 30 (photo 24g)

Extraits du **Guide Zone 30** du Ministère (CETUR-CERTU) : Dans les "zones 30", les piétons doivent pouvoir traverser facilement en tout point de la chaussée. En principe il ne sera donc pas nécessaire d'implanter des passages piétons. En effet, le passage piéton constitue une contrainte forte dans la mesure où il y a obligation de l'emprunter dès lors qu'il se situe à moins de 50 m de l'endroit où se trouve le piéton qui souhaite traverser.

Ce principe n'interdit pas de constituer des itinéraires préférentiels (non soumis à la règle des 50 m) pour les piétons avec traitement de chaussée spécifique en traversée (photos 24h pavé ou 24i revêtement teinté). Dans ce cas il convient d'éviter toute confusion avec le marquage réglementaire (photo 24i).

À titre exceptionnel, des passages piétons réglementaires peuvent être implantés en "zone 30" dans des secteurs à fort trafic et à traversée piétonnes intenses, dans lesquels on souhaite concentrer les usagers pour mieux les protéger dans leur traversée ; ce peut être le cas près d'une école ou d'un bâtiment public



Dans les zones 30, les piétons doivent pouvoir traverser facilement en tout point de la chaussée. Il est recommandé de ne pas implanter de passages piétons – Extraits du Guide Zone 30 du CERTU (ministère)

← Si on en marque, on cultive l'infraction puisqu'on tolère que les piétons traversent où ils veulent, hors passage piéton. (photo 24g)

Il ne faut pas faire de passage piéton en Zone 30 (suite)

Théoriquement en zone 30 on ne marque pas de passages piétons, ni quelque chose qui lui ressemble de trop car cela serait ambigu pour les usagers et problématique en cas d'accident. **L'idéal est donc de n'y rien faire pour la traversée des piétons.**

Si l'on désire vraiment marquer certains passages préférentiels il est possible de réaliser des passages piétons suggérés, soit en pavés ou teintés, soit en marquage parsemé. Ces piétons suggérés sont seulement indicatifs et n'ont aucun caractère contraignant, et en particulier ne sont pas soumis à la règle des 50 m ce qui est parfait : on peut traverser à n'importe quel endroit de la rue.



Ces "itinéraires préférentiels" pavé ou teinté, sont des passages piétons suggérés, peuvent exceptionnellement être acceptés en zone 30



Mais sans de telles marques qui ressembleraient trop au passage piéton :



Il ne faut pas faire de passage piéton en Zone 30 (suite)

Si l'on désire vraiment marquer certains passages préférentiels il est possible de réaliser des passages piétons suggérés, soit en pavés (page précédente), soit en marquage parsemé





Non

Ci-dessous, un bon substitut aux passages piétons qui convient bien aux chiens d'aveugles qui ne savent pas lire mais reconnaissent la présence de barres ressemblant aux passages piétons.



Oui

L'arrêté du 23 septembre 2015 stipule que de tels marquages **peuvent** être réalisés en entrée de zone 30, mais n'interdit pas explicitement d'en faire aussi à la place de passages piétons **dans** les zones 30 aux endroits où l'on juge que cela est nécessaire pour les chiens guides d'aveugles.

Cette solution permet un guidage de cheminement et présente entre autres l'avantage de répondre en zone 30 aux souhaits de guidage des personnes malvoyantes dont certaines pensent que les chiens d'aveugles sont perdus en l'absence de passages piétons et ne s'arrêtent pour traverser QUE devant un passage piéton (je n'y crois guère car j'ai expérimenté le contraire de très nombreuses fois). Mais néanmoins, dans cette hypothèse, le chien guide d'aveugle, qui ne sait pas lire, assimilera le marquage "zone 30" au passage piéton lorsque ce marquage est réalisé avec ses lettres allongées à la taille des rectangles des passages piétons.

24 (suite) Voie plus ou moins privative

Que faire si une petite voie, en ville ou en campagne, est abusivement utilisée comme raccourci par des véhicules qui devraient passer ailleurs ?

Il s'agit en général d'un chemin rural ou d'une petite rue. **On peut :**

Rendre le passage difficile en aménageant des chicanes (photos 16b2, 16d, 16g, 16h, 16k, ...) ou des écluses (photos 17a à 17f5), des ralentisseurs ou tout autre aménagement (chapitres 11, 12, 13 et 14)



Officialiser le caractère restreint de la circulation par un arrêté : le maire peut prendre un arrêté stipulant que la circulation est interdite sauf aux riverains.

Dissuader très fortement en plaçant une barrière levante, même si elle reste continuellement en position levée. On peut d'ailleurs l'abaisser parfois si l'on remarque un trop gros trafic



25 - Zone de rencontre

C'est bien pour les piétons, c'est bien pour les commerces

Une Zone de rencontre est une rue ou un ensemble de rues où les piétons sont totalement prioritaires, c'est-à-dire qu'ils peuvent cheminer sur la chaussée : ils ne sont pas tenus de marcher sur les trottoirs. Les véhicules y ont toutefois accès mais à une vitesse inférieure à 20 km/h et ne doivent pas forcer les piétons à se ranger vite pour les laisser circuler.



25c : dans un lotissement (Rennes)

Marquage au sol

L'arrêté du 23 septembre 2015 a modifié l'IISR (Instruction interministérielle sur la signalisation routière) en précisant qu'il est possible de réaliser un marquage sur la chaussée en entrée de zone de rencontre, en plus du panneau réglementaire.



L'arrêté précise que ce n'est pas les mots "zone de rencontre", ni le panneau "20" qu'il faut marquer, mais les figurines du panneau zone de rencontre

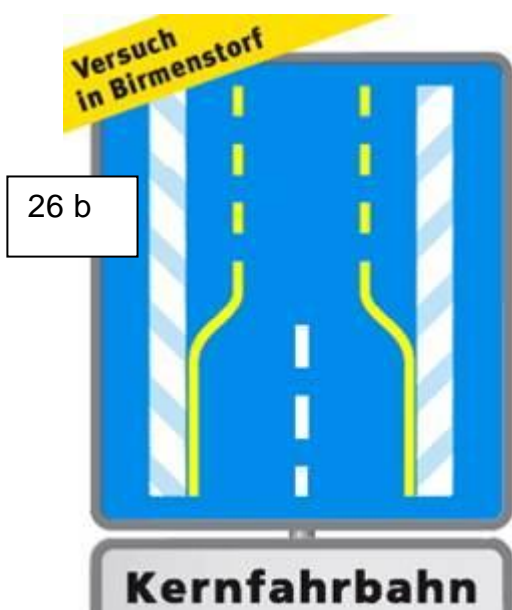
25d

26 – Chaucidou ou Chaussée à voie centrale banalisée.

Le concept "Chaucidou" (chaussée à circulation douce) ou équivalent, est un aménagement appliqué depuis quelques dizaines d'années dans quelques autres pays européens (Pays-Bas, Suisse, Allemagne) et plus récemment dans quelques villes françaises (Buc, Albi, ...). Il consiste à réaliser des bandes cyclables même si la chaussée (route ou rue) n'est pas très large (6 mètres par exemple), en opérant la répartition suivante : une bande cyclable d'au moins 1,50 m de chaque côté et une largeur centrale d'au moins 3 m pour la circulation des véhicules motorisés.

Le principe du fonctionnement est que pour croiser, les véhicules ont le droit d'empiéter sur la bande cyclable, mais à vitesse modérée et en laissant la priorité aux cyclistes, s'il y en a. Pour officialiser cette autorisation d'empiètement, la ligne de marquage de la bande cyclable est discontinue (tireté).

Ce concept s'applique sur les routes ou rues ayant un faible trafic sinon les voitures sont trop souvent sur la bande cyclable.



27 – les bandes transversales

Les bandes font 50 cm de large, elles servent à attirer l'attention sur un danger proche (carrefour par exemple) : on implante deux séries successives de plusieurs bandes, leur nombre est standardisé.



Bandes optiques :
ces bandes sont simplement peintes au sol.



Bandes rugueuses :
ces bandes sont constituées de gravillons fixés au sol par du bitume. Elles donnent un signal plus fort que les bandes optiques mais attention : elles sont sonores, il convient donc de les éviter près des habitations (100 m).



Bandes teintées :
Elles ne sont pas standardisées. Sur la photo ci-contre elles sont simplement constituées d'un revêtement de couleur différente. Elles sont placées en entrée d'agglomération. (Noter le danger des arbustes trop proches de la chaussée qui peuvent masquer un enfant).

28 - Aspect urbain : arbres, lampadaires, bornes

Il est important de donner un aspect urbain aux agglomérations, afin que les automobilistes ne se sentent pas en rase campagne et donc qu'ils ralentissent. Il convient donc d'exclure le marquage axial (voir point 2), les passages piétons si l'on peut, sauf aux feux.

Mais cet aspect urbain ne doit pas se faire au détriment de la visibilité, donc exclure les bacs à fleurs, les arbustes, les parterres plantés de fleurs : les « petites fleurs » sont plus hautes que les petits enfants. Choisir plutôt de planter des arbres à tronc, de faible développement.

D'autres mobiliers donnent un aspect urbain : les lampadaires de type urbain, les bornes en pierre, etc.

Les arbres ne masquent pas la visibilité,
contrairement aux bacs à fleurs, aux arbustes et aux parterres



Les arbres ne masquent pas la visibilité,
contrairement aux bacs à fleurs, aux arbustes et aux parterres



Le danger : les arbres ou les bacs à fleurs ?

Les arbres sont dangereux en rase campagne mais pas en agglomération car la vitesse est inférieure à 50 km/h, et qu'il faut de toute façon circuler lentement du fait de l'omniprésence des piétons. En agglomération ce sont les bacs à fleurs qui sont dangereux. Rappelons qu'en agglomération les 2 causes d'accidents sont la vitesse et les masques à la visibilité.



Les lampadaires de type urbain donnent un aspect urbain qui modère la vitesse

28 e



Ces lampadaires de type rase campagne ne donnent pas l'aspect urbain, il convient de les éviter en ville

28 f



De telles bornes sphériques en pierre ou en béton donnent un très bon aspect urbain et ne masquent pas les piétons comme le font les bacs à fleurs.

28 g

29 – Les contrôles de vitesse, les mesures de la vitesse, les radars pédagogiques.

N'attendez rien des contrôles de vitesse, ni des mesures de la vitesse.

N'attendez pas de grands résultats des contrôles de vitesse que vous demandez dans votre agglomération parce que les forces de l'ordre n'ont pas le temps disponible pour en faire de façon assez fréquente et de ce fait les conducteurs ne se sentent pas menacés.

N'attendez pas non plus de grands résultats des mesures de vitesse qui pourraient être réalisés pour vous faire plaisir, après maintes demandes de votre part, elles seront biaisés car le jour de la mesure, les conducteurs voient bien la présence inhabituelle du dispositif et circuleront un peu plus lentement. Mais surtout, même si le dispositif est assez discret, le résultat qui vous sera communiqué sera la "vitesse moyenne", par exemple 45 km/h, alors que la plage de vitesse serait entre 30 et 70, et c'est justement les vitesses de pointe (ceux qui roulent à 70 km/h) qui seront les plus dangereuses. Enfin soyez conscient que la vitesse de 50 km/h constitue déjà un grand danger par elle-même en agglomération, pour les piétons, les enfants, les séniors, les cyclistes : lorsque vous sentez que les véhicules vont trop vite, c'est déjà à 50, il est donc inutile de faire des mesures pour vérifier que le 50 est respecté.

En conséquence, rappelez-vous que seuls les aménagements matériels présentés ci-avant peuvent faire ralentir, alliés au classement "en zone 30" ou tout au moins à des limitations de vitesse à 30 km/h.

Parlons du radar pédagogique. C'est en fait une assez bonne solution car il fonctionne 24h sur 24 et il constitue un bon rappel qui influence la majorité des conducteurs. Mais à une condition : qu'il ne soit pas placé juste à l'entrée de l'agglomération mais au moins à plus de 100 m après y être entré.



29 a

En résumé : 50 km/h c'est trop, réclamez que les rues (sauf quelques très très grands axes) soient classées "zone 30" et que l'aspect de la rue soit modifié par des aménagements matériels pour inciter ou contraindre physiquement à respecter le 30 km/h.

30 – Les petites routes calmes de campagne bordées de quelques habitations ou de villages (lieudits). Que peut-on faire ?

De telles petites routes, communales ou certaines très petites départementales, n'avaient pas vocation initialement à accueillir du trafic de transit, mais insidieusement au cours des vingt dernières années, elles ont supporté progressivement du transit à moyenne distance, en grande partie constituées par du trafic pendulaire quotidien (domicile-travail et domicile-école), du fait que les emplois se sont développés dans les villes alors qu'inversement beaucoup d'habitations ont été recherchées hors des villes pour des raisons de moindre coût, isolées ou en lotissement.

Ces automobilistes pendulaires quotidiens, tenus par des horaires tendues, ont noté qu'en empruntant une telle petite route ils gagnaient quelques kilomètres par rapport à la RD voisine. Ils connaissent bien cette petite route et ses points particuliers et de ce fait ils y circulent à vitesse soutenue, mettant en danger les riverains.

Ces riverains ont autant le droit à leur sécurité que les automobilistes ont leur droit de passage, et à ce titre ils peuvent exiger que l'on agisse pour éviter les vitesses excessives. Il faut se rendre à l'évidence : une vitesse limitée à 70 (c'est-à-dire en fait, proche de 80) est dangereuse pour les riverains sur de telles petites routes calmes. Il faut donc faire plus. Des réductions de la vitesse maximale autorisée, non accompagnés d'aménagements de voirie sont sans grand effet.

Deux cas peuvent être différenciés sur ces petites routes : les villages et les habitations disséminées.

1 - Pour les villages (ou lieudits) groupant parfois seulement une demi-douzaine de maisons : une mutation s'observe çà et là sur l'ensemble de la France : certains maires prennent un arrêté les classant agglomération. Pour être qualifié d'agglomération, la règle habituelle est que la section bâtie doit être au moins de 400 m, les bâtiments doivent être proches de la route et des deux cotés et pas plus distants de 50 m entre eux. Mais de plus en plus de "villages" ne remplissant pas ces critères, sont classés agglomération par le maire qui interprète ainsi assez largement la définition de l'agglomération définie par le code de la route : "espace sur lequel sont groupés des immeubles bâtis rapprochés" (art R. 110-2). "Les limites DES agglomérations sont fixées par le maire" (art. R.411-2). Ce classement permet donc de placer en entrée un panneau EB10 d'entrée d'agglomération (rectangle bordé de rouge) portant le nom du village, ce qui limite la vitesse à 50 km/h. Ce classement en agglomération permet de réaliser certains aménagements contraignants

2 - Les habitations disséminées le long de très petites routes calmes de campagne. Du fait que l'on n'est pas en agglomération, il n'est pas possible de réaliser certains aménagements contraignants du genre surélévation. Ce qui me paraît le plus adapté est l'écluse double avec bordures basses permettant le passage d'engins agricoles. Prévoir une écluse près de chaque lieu d'habitation. Pour limiter la vitesse à 30 km/h sur 50m avant, prendre un arrêté municipal si c'est une voie communale et un arrêté départemental si c'est une RD. Voir au point 17 l'explication des écluses doubles et la photo 17p.



photo
30

31 – Les moyens de se faire entendre des autorités (Maire et Conseil départemental).

La bonne tactique pour obtenir près des maires les mesures et aménagements pour faire ralentir et améliorer la sécurité.

Savoir que la première priorité de beaucoup de maires n'est pas la sécurité de la voirie mais :

1 – se faire réélire

2 – ne pas être condamné par les tribunaux

1- se faire réélire. Dans les villes petites et moyennes, le poste de maire constitue pour beaucoup un complément de ressources indispensables à leur retraite s'ils sont en retraite, donc ils vont donner satisfaction à ceux qui leur apportent des voix (commerçants, etc.)

2 – ne pas être condamné par les tribunaux. Ils savent que s'ils ne font aucune modification à la voirie, ils pourront dire au juge, en cas d'accident : c'était comme ça avant. Tandis-que s'ils apportent une modification et qu'il y a un accident, on les accusera, donc ils s'attachent surtout à ne rien modifier.

En plus : Certains maires ne font rien (bien) pour la sécurité de la circulation parce que :

- Parce qu'ils n'ont pas compris que les conditions de circulation ont changé en 50 ans et qu'il y a beaucoup plus de trafic et de poids-lourds
- Parce qu'ils pensent, sans réfléchir plus, que ce qu'ont fait leurs prédécesseurs est bien.
- Parce qu'ils ne savent pas ce qu'il est judicieux de faire : ils n'ont pas la connaissance, et ne font pas confiance à ceux qui l'ont (vous par exemple qui avez lu ce dossier).
- Parce que "il n'y a jamais eu d'accident", c'est ce qu'ils répondent aux demandeurs, et s'il y a eu des accidents ils répondent qu'il y avait d'autres raisons (alcool, imprudence, etc.).
- Parce qu'ils savent que le moindre changement dans la voirie sera critiqué par 90% de leurs administrés,

Que faire ?

--- D'abord, surtout, ne pas accepter des solutions qui n'ont pas d'effet sécuritaire ni de ralentissement car il prendra prétexte de ce qui est fait pour ne pas ensuite faire autre chose de bien : "on vous a mis des panneaux, des bacs à fleurs, un passage piéton ! "vous devriez être contents, on ne peut pas faire plus". Voir pour cela les points 1 à 9 : "ce qui est peu efficace ou néfaste".

--- Les aménagements de voirie sont préférables aux contrôles de police.

--- Écrire au maire en proposant une ou quelques bonnes solutions dans lesquelles il pourra choisir quelques-unes. Trois mois après, réécrire en recommandé. Les courriers ont ceci de préférable sur les contacts oraux en ce qu'ils font craindre au maire que si un accident d'enfant se produit la lettre pourra être exhibée. Sans réponse, réécrire en recommandé, avec copie au préfet, au député, au président du Conseil Départemental.

--- Parallèlement, se constituer une petite équipe de 2 ou 3 personnes (pas plus) pour le cas où il propose de vous rencontrer. On est moins attaquable que seul.

--- Créer un site internet et y mettre les courriers que vous écrivez au maire : de cette façon le maire saura qu'en cas d'accident (enfant blessé ou autre) que ses administrés seront au courant de vos mises en garde. Il existe actuellement des sites très facile à gérer soi-même et peu onéreux.

--- Dans les cas extrêmes (enjeu majeur ou mauvaise volonté évidente) constituer une association. Pour créer une association Il suffit de deux personnes (3 ou 4 c'est mieux, plus c'est trop). Ne pas oublier surtout de préciser, dans les statuts, que l'association pourra ester en justice.

--- Parallèlement aussi, acquérir un minimum de connaissance pour bien étudier le sujet afin de bien choisir les solutions que l'on propose et les solutions que l'on rejette. Le présent dossier vous y aidera.

--- Il faut avoir une idée du volume de trafic car c'est un argument que prennent les autorités pour refuser ou accepter des aménagements. Comment mesurer le trafic : le trafic se qualifie en moyenne journalière annuelle (MJA). Pour le connaître, c'est assez simple : compter le trafic qui passe en 6 minutes (additionner les deux sens) et multipliez ce chiffre par 100. Faites plusieurs fois cette mesure à des jours et heures différentes et faites la moyenne. Si les autorités vous opposent un chiffre différent, soyez sûr que c'est qu'ils ont fait des erreurs.

--- Savoir que le maire peut solliciter près de l'État (préfectures), de la Région et du Conseil Départemental les moyens financiers pour lui permettre de réaliser certains travaux de sécurité : vérifier qu'il a bien fait des démarches écrites pour ces aides de financement. La plupart du temps les rues concernées sont des routes départementales (RD) donc c'est normal que le Département finance tout ou partie des travaux de sécurité puisque ce sont SES voitures qui circulent dans VOTRE agglomération. En cas de mauvaise volonté du Département pour payer des aménagements, vous avez des moyens de pression multiples, j'ai connu un maire qui, sous prétexte de travaux insignifiants encombraient à longueur d'année la moitié de la chaussée par un stockage de sable ou de gravier et créaient des bouchons.

--- Ne désespérez jamais : à force de relances écrites, on arrive à faire améliorer la voirie : voyez par exemple les photos 6c, 6d, 6g, 6h, et 6i.

Exemples d'arguments pour rédiger une lettre au maire ou une pétition pour obtenir une zone 30

Pour assurer la sécurité des personnes, qui est compromise par la vitesse trop élevée d'une partie des automobilistes, nous demandons à Monsieur le Maire d'instaurer en "Zone 30" la partie centrale de la rue X , globalement les 500 mètres entre le carrefour de la rue et le carrefour de la rue

Le décret du 29 novembre 1990 rend possible l'instauration d'une Zone 30 : "Le terme 'zone 30' désigne une section ou un ensemble de sections de routes constituant dans une commune une zone de circulation homogène, où la vitesse est limitée à 30 km/h"

Ce décret et sa circulaire d'application stipulent que "l'institution d'une zone 30 relève de la compétence du Maire. Le président du Conseil Général doit être consulté lorsqu'une route départementale est concernée". En l'occurrence puisqu'il s'agit de la RD 62 le Président du Conseil Général est à consulter mais compte tenu du caractère très secondaire de la RD, son avis ne peut pas être défavorable.

Le Guide "Modération de la vitesse en agglomération" de la Direction de la sécurité et de la circulation du Ministère en charge des Transports précise que "l'objectif de la zone 30 est de renforcer la sécurité des usagers locaux et en particulier celle des personnes les plus vulnérables : les piétons, les cyclistes, les enfants, les personnes âgées et les handicapés"

L'officialisation de la zone, après prise de l'arrêté du maire se fait par la pose en début de la zone d'un panneau spécifique B 30 rectangle portant le mot "ZONE" suivi en dessous du panneau de limitation 30. Les caractéristiques propres à la cette rue et la pose du panneau "zone 30" suffisamment visible (900 x 1150) délivrent un message déjà assez incitatif mais qu'il est souhaitable de compléter, selon les stipulations de la circulaire visée ci-dessus, par quelques aménagements particuliers : chicanes ou surélévations de chaussée, qui peuvent être de facture assez élémentaire et d'un coût abordable. Des subventions peuvent être obtenues sur votre demande près de la sous préfecture et près du président du Conseil Général.

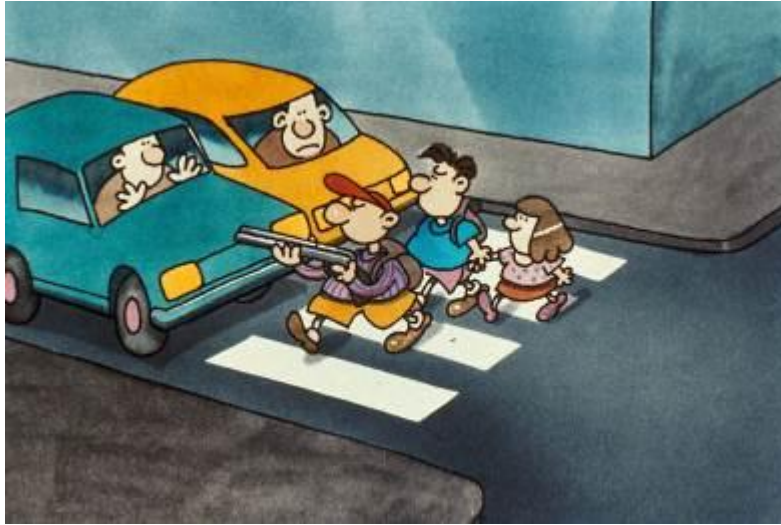
Nous attacherions du prix à ce que vous preniez dès à présent dans un premier temps l'arrêté instaurant cette zone 30 afin qu'elle soit instaurée rapidement sur place, puis que vous fassiez réaliser quelques aménagements qui imposent matériellement une réduction de la vitesse et le respect de la limite de 30 km/h

Fin de la pétition ou de la lettre

Page suivante :

un peu d'humour pour finir : quelques solutions radicales pour faire ralentir

32 - un peu d'humour pour finir : quelques solutions radicales pour faire ralentir



Le marteau
de Monique



Le manteau
de Marie

