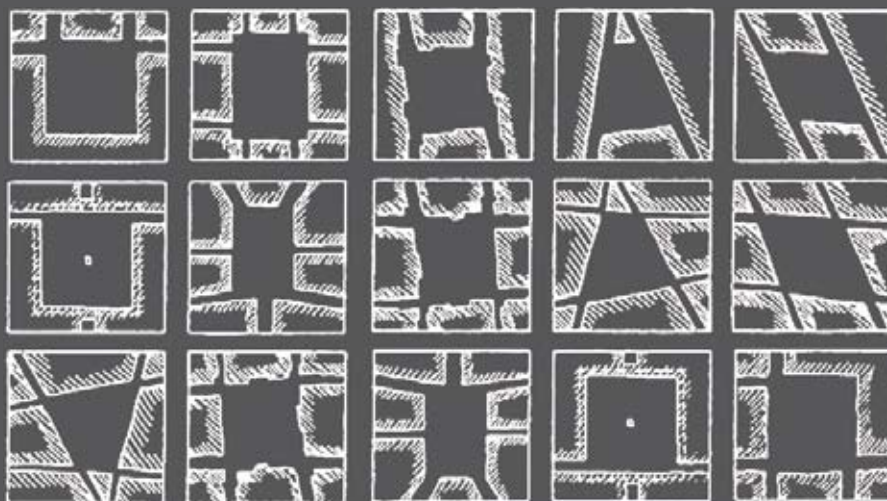


**Organisation et
conception des voies**

CAHIERS DE L'ESPACE PUBLIC



Orientations pour les acteurs et les partenaires des opérations d'urbanisme

MAIRIE DE



TOULOUSE

www.toulouse.fr

CAHIER DE L'ESPACE PUBLIC

« ORGANISATION ET CONCEPTION DES VOIES »

Résumé du contenu

Ce cahier traite des aspects fonctionnels des différents types de voies urbaines hiérarchisées selon la fonction de desserte qu'elles assurent.

Après avoir défini pour chacun de ces types de voies fonctionnalités, contraintes à respecter et objectifs à atteindre lors de leurs aménagements, puis réglementations associées, le cahier fournira des prescriptions caractéristiques en section courante et aux points singuliers.

Ces caractéristiques déclineront la prise en compte des divers usagers de la voie (usagers TC ou TCSP, VP, PL, 2 roues motorisés, vélos, piétons, PMR) des usages pratiqués sur celles-ci (desserte secours et collecte des déchets ménagers, rapport flux/capacité, aménagement piétons, traversées piétons, arrêt bus, aménagements spécifiques aux T.C., aménagements cyclables, gestion du stationnement et protection des espaces, mobiliers urbains, plantations).

Les principes généraux de traitements des points singuliers seront donnés pour le traitement des carrefours et accès riverains ; les contre allées ; la panoplie des aménagements modérateurs associés ; les terre-plein et giratoires ; les terre -plein et gestion des demi-tours ; les giratoires (capacité/réglementation) et enfin les carrefours à feux (capacité de stockage, réglementation des largeurs de travers, obligations en matière d'îlots et de mâts).

Cahiers associés

L'ensemble des cahiers des Services Techniques

AUTEUR

Service de la Circulation et des Transports – Parc d'Activités de Montblanc

Campus Trafic, 2 impasse Brémond – 31200 Toulouse

Nom du référent : Catherine FRUSTIE-COCQUEREZ

e-mail : catherine.frustie@mairie-toulouse.fr

Date initiale : avril 2008

Date d'actualisation :

SERVICES ASSOCIES À L'ELABORATION ET À L'ACTUALISATION DU CAHIER :

Service de la
Voie Publique

Service de
l'Urbanisme et de
l'Environnement

Service des Jardins et
Espaces Verts

Service des Etudes et
Travaux Neufs

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	6
Chapitre I – LES CONTRAINTES ISSUES DE LA LEGISLATION.....	17
I-1 TEXTES DIRECTEURS QUI PREVALENT EN MATIERE D’AMENAGEMENT	17
I-1.1 Loi d’orientation des transports intérieurs (LOTI – 30 décembre 1982)	17
I-1.2 Loi sur l’air et l’utilisation rationnelle de l’énergie (LAURE – 30 décembre 1996).....	17
I-2 NORMES DES DEPLACEMENTS DES PERSONNES A MOBILITE REDUITE (PMR)	19
Chapitre II – RECOMMANDATIONS « INCONTOURNABLES » CLASSEES PAR TYPE D’AMENAGEMENT	25
II-1 CHEMINEMENTS ET TROTTOIRS	25
II-1.1 Pente transversale du trottoir.....	25
II-1.2 Largeur des cheminements piétons.....	25
<i>II-1.2.1 Largeur fonctionnelle.....</i>	<i>25</i>
<i>II-1.2.2 Largeur fonctionnelle et conditions d’implantation des candélabres dans le cas des voies étroites.....</i>	<i>27</i>
<i>II-1.2.3 Relations largeur des trottoirs/typologies des plantations d’alignement.....</i>	<i>30</i>
<i>II-1.2.4 Relations entre largeur des trottoirs, plantations et réseaux.....</i>	<i>31</i>
<i>II-1.2.5 Relations entre largeur des trottoirs, traitement du pied des arbres d’alignement et entretien</i>	<i>32</i>
<i>II-1.2.6 La largeur du trottoir conditionne souvent la possibilité d’accès des véhicules aux parcelles riveraines.....</i>	<i>32</i>
<i>II-1.2.7 Relations entre largeur des trottoirs et architecture du bâti riverain.....</i>	<i>34</i>
II-1.3 Abords des traversées piétonnes	36
II-1.4 Trottoir et organisation du stationnement	39
II-1.5 Contraintes particulières sur trottoir	44
<i>II-1.5.1 Les arrêts de bus</i>	<i>44</i>
<i>II-1.5.2 Les relais d’information service ou RIS.....</i>	<i>46</i>
<i>II-1.5.3 Le stationnement des deux-roues motorisés.....</i>	<i>47</i>
<i>II-1.5.4 Le stationnement des vélos.....</i>	<i>49</i>
<i>II-1.5.5 Les terrasses (réf. : cahier « Occupation du domaine public »).....</i>	<i>51</i>
II-2 LES ESPACES CYCLABLES ET LEUR DELIMITATION PAR RAPPORT AUX ESPACES PIETONS.....	53
II-2.1 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable ne sont pas au même niveau	53
II-2.2 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable sont séparés par une bande d’éveil pavée axée sur un alignement (arbres, candélabres, mobiliers....)	53
II-2.3 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable sont séparés par une bande pavée de 50 cm	55
II-2.4 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable ont des revêtements de textures et de couleurs différentes	55
II-3 LA PROTECTION DES TROTTOIRS ET DES CHEMINEMENTS	56
II-3.1 Protection contre les pratiques illicites de stationnement.....	56
II-3.2 Les trottoirs verts	57
II-4 LES ESPACES CYCLABLES	59
II-4.1 Principes	61
II-4.2 Bandes cyclables	63
II-4.3 Coulours bus ouverts aux vélos	67
II-4.4 Piste sur trottoirs et cheminement vélos/piétons juxtaposés.....	68
II-4.5 Cheminements mixtes	69
II-4.6 Site propre cyclable latéral à la chaussée	70
II-4.7 La protection des espaces cyclables	70
<i>II-4.7.1 Contre l’utilisation par les deux roues motorisés</i>	<i>70</i>
<i>II-4.7.2 Contre le stationnement sur les bandes.....</i>	<i>71</i>
<i>II-4.7.3 Le conflit entre entrée cochère/espace cyclable sur trottoir.....</i>	<i>72</i>
II-4.8 La signalisation	72

Chapitre III – LA CHAUSSEE	74
III-1 LES CONTRAINTES CONSTANTES POUR CONCEVOIR OU AMENAGER UNE CHAUSSEE.....	74
III-1.1 Les réseaux.....	75
III-1.2 Les plantations.....	75
III-1.3 Circulation des secours et des services	75
III-1.4 Profil en long.....	78
III-1.5 Voie en impasse.....	78
III-2 L'EXIGENCE DE VISIBILITE/SECURITE.....	79
III-2.1 Définition	79
III-2.2 Principales exigences en carrefour.....	80
III-2.3 Principales exigences en section courante	81
III-2.4 Principaux masques à la visibilité en milieu urbain	82
III-2.5 Quelques solutions	83
III-3 COMBINAISONS DE DIMENSIONNEMENT – CAPACITE FONCTIONNELLE D'UNE CHAUSSEE ET AMENAGEMENTS	85
III-3.1 Largeur des voies.....	85
III-3.2 Capacité d'absorption des flux par file et mode de gestion de carrefours	87
III-3.3 Fonctionnalités, contexte et réglementation de la vitesse.....	88
III-3.4 Les aménagements classiques en section courante	89
III-3.4.1 Les coussins berlinois et lyonnais.....	90
III-3.4.2 Les ralentisseurs de types dos d'âne ou trapézoïdal	91
III-3.4.3 Les plateaux surélevés	92
III-3.4.4 Les écluses	98
III-3.4.5 Les îlots centraux bombés.....	100
III-3.4.6 Les îlots centraux franchissables.....	101
III-3.4.7 Les chicanes.....	102
III-3.4.8 Les passages à vue.....	106
III-4 LES ZONES 30 ET LES VOIES PIETONNES	107
III-4.1 Les zones 30.....	107
III-4.2 Les rues à priorités piétonnes.....	110
III-4.2.1 En centre ville	110
III-5 LES AMENAGEMENTS DE TRAVERSEES DE CHAUSSEE	114
III-5.1 La signalisation : quelques rappels	114
III-5.2 Les marques sur chaussée section courante et carrefours	114
III-5.3 Les conditions d'implantation	115
III-6 LES TERRES PLEINS CENTRAUX	119
III-6.1 Les terres pleins très étroits dits de sécurité (0,30 m à 1 m)	119
III-6.2 Les terres pleins étroits (1 m à 2,5 m).....	121
III-6.3 Les terres pleins « confortables » (2,5 m à 5 m).....	124
III-7 LES AMENAGEMENTS EN FAVEUR DES TRANSPORTS EN COMMUN	127
III-8 ORGANISATION DE LA CHAUSSEE EN INTERSECTION	133
III-8.1 Les différents types de carrefours.....	133
III-8.2 Les critères d'aménagement d'un carrefour.....	134
III-8.3 Carrefours à feux ou giratoires : enjeux et opportunités.....	135
III-8.3.1 Les enjeux de conceptions urbaines.....	135
III-8.3.2 Les enjeux d'usage.....	138
III-8.3.3 Les enjeux d'exploitation et qualité environnementale.....	140
III-8.3.4 Les enjeux de fonctionnement	141
III-8.4 Carrefours à feux.....	142
III-8.4.1 Carrefour à feux et cheminement piétons : les dispositions réglementaires	146

III-8.5	Les carrefours giratoires.....	147
<i>III-8.5.1</i>	<i>Carrefours giratoires, minis giratoires , giratoires partiellement franchissable et grands giratoires...</i>	<i>149</i>
<i>III-8.5.2</i>	<i>Mini-giratoires.....</i>	<i>155</i>
<i>III-8.5.3</i>	<i>Des perspectives venues d'ailleurs.....</i>	<i>159</i>
Chapitre IV – ANNEXES.....		161
IV-1	FRANCHISSEMENT D'UN CARREFOUR GIRATOIRE PAR UNE LIGNE DE TRAMWAYS	161



« ORGANISATION ET CONCEPTION DES VOIES »

INTRODUCTION

La voie avec son espace « circulé » par des véhicules, quel qu'en soit le type et ses dépendances latérales (trottoirs ou bandes plantées) sont les éléments de base qui structurent et articulent la trame urbaine. Les utilisateurs d'une voie peuvent être classés en deux grandes familles de modes de déplacements.

> Les modes dits mécanisés qui sont :

- les véhicules individuels (voitures, motos, scooters, cyclomoteurs) ;
- les véhicules assurant les services aux habitants et actifs (livraisons, service de sécurité, entretien, interventions diverses), allant des cyclomoteurs de livraison aux semi-remorques ;
- les véhicules permettant le transport collectif des usagers (autobus simples ou articulés, trolley, tramway, navettes, taxis).

> Les modes dits doux, qui sont :

- la « marche à pied » comprenant outre les piétons, les rollers, les trottinettes, planches, poussettes, fauteuils roulants et les vélos.

Sur un site donné, le volume d'usage par chacun de ces modes, qu'il soit actuel ou recherché dans le cadre d'un projet, conduit à une hiérarchisation du site en fonction de la vie locale et du mode prédominant ou à privilégier.

La fiche n°11 du CERTU/DSCR février 2007 explicite ce principe de hiérarchisation, elle est consultable via <http://www1.certu.fr/catalpres/1127T11.PDF>.

Pourquoi hiérarchiser ?

L'élaboration d'un PDU (Plan de Déplacement Urbain) donne l'occasion d'examiner la hiérarchie existante, d'en relever les incohérences et d'en définir une nouvelle adaptée aux objectifs validés et aux évolutions futures de l'agglomération. La réflexion doit alors clarifier la typologie des voies selon les activités et fonctions urbaines. Elle doit s'intéresser à tous les modes de déplacement et veiller à la bonne cohabitation des usages et des usagers du réseau.

Le projet final dont la mise en œuvre s'étend sur le moyen terme, devient un outil de base pour les aménagements futurs de voies et sert de référence pour tous les acteurs. Il permet également une reconnaissance plus rapide de l'usager et ainsi l'adoption d'un comportement en meilleure adéquation avec les risques propres de la voie et de son environnement.



Comment hiérarchiser ?

La hiérarchisation repose de plus en plus sur la prise en compte de deux fonctions principales, la fonction « circulation » et la fonction « vie locale ». On définit la classe de voie selon la préférence accordée à telle ou telle fonction.

Les caractéristiques souhaitées pour ces classes doivent correspondre aux objectifs initialement prévus dans le PDU : partage de la voirie, développement des modes alternatifs, sécurité des usagers. Les mesures correspondantes, relèvent généralement des dispositifs de modération de vitesse.

Quelle hiérarchisation en agglomération ?

Aujourd'hui avec l'expérience acquise sur les zones 30 et l'exemple des pays européens, une hiérarchie reposant sur deux grands niveaux est couramment conseillée avec :

- des voies principales où il faut assurer un équilibre entre les fonctions circulatoires et la vie locale. La vitesse sur ces voies est en générale limitée à 50 km/h, voire 70 km/h, si la circulation est prépondérante sur la vie locale. L'organisation de l'espace sur ces voies est en principe structurée (carrefours, traversées piétonnes...) ;

- des zones à vitesse modérée, en général des zones 30, généralisées sur une grande partie du territoire urbain. On y privilégie la vie locale pour assurer la sécurité des différents usages du réseau, en modérant les vitesses et en éliminant les trafics parasites dans ces zones.

En zone 30, la chaussée tend à être partagée entre tous les usagers de la voie (y compris les piétons).

Quel écueil à éviter ?

La mise en œuvre doit être cohérente et globale afin d'éviter le risque de report de trafic sur des voies inadaptées. Pour rendre efficace la mise en œuvre de la hiérarchisation, il faut intervenir simultanément sur les zones 30 et les voies à 50 km/h.

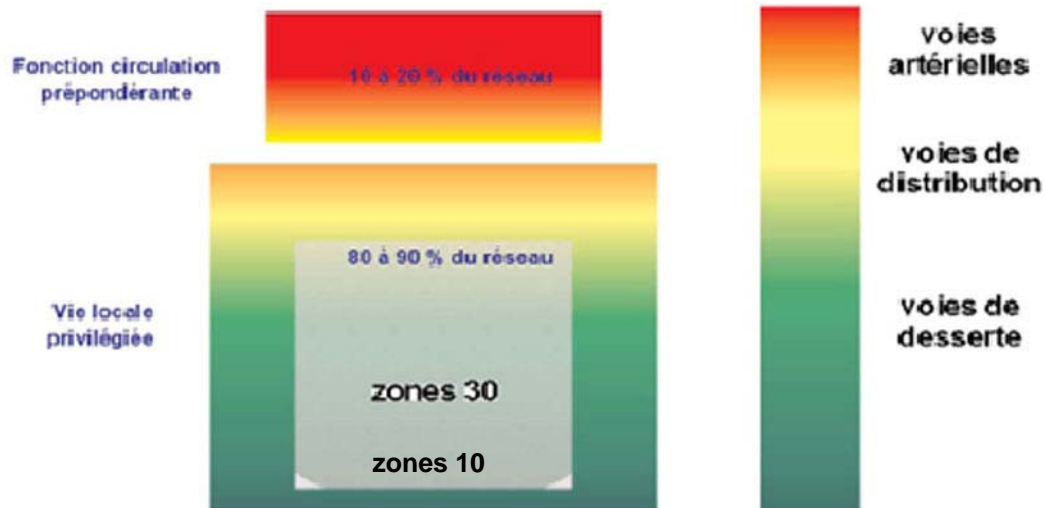
Quels liens avec l'urbanisme ?

La hiérarchie devra aussi être prise en compte à travers les politiques d'urbanisme : maintenir une densité de bâti, surveiller les implantations des services tant que le schéma d'urbanisme n'évolue pas et donc que la voie n'évolue pas.

Les niveaux de hiérarchisation

Les niveaux de hiérarchisations sont multiples. En milieu urbain, ils se répartissent en terme fonctionnel :

- en voie de transit d'agglomération,
- en voie artérielle (ou primaire ou structurante),
- en voie de distribution (ou secondaire ou interquartiers),
- en voie de desserte locale (ou tertiaire).



Mais également :

- par typologie selon l'emprise de la voie dans une logique de développement urbain (voies rapides urbaines, boulevards, avenues, rues...) ;
- par typologie de voie selon la nature du bâti riverain (en retrait, en alignement, hauteur,...) ;
- par typologie selon les pratiques sociales (vie locale, lieux emblématiques...) ;
- par une analyse multicritères intégrant les multiples usages et besoins de l'espace public.

Dans ce document un code couleur sera utilisé et rappellera à quelle hiérarchisation de voie le texte se rapporte.



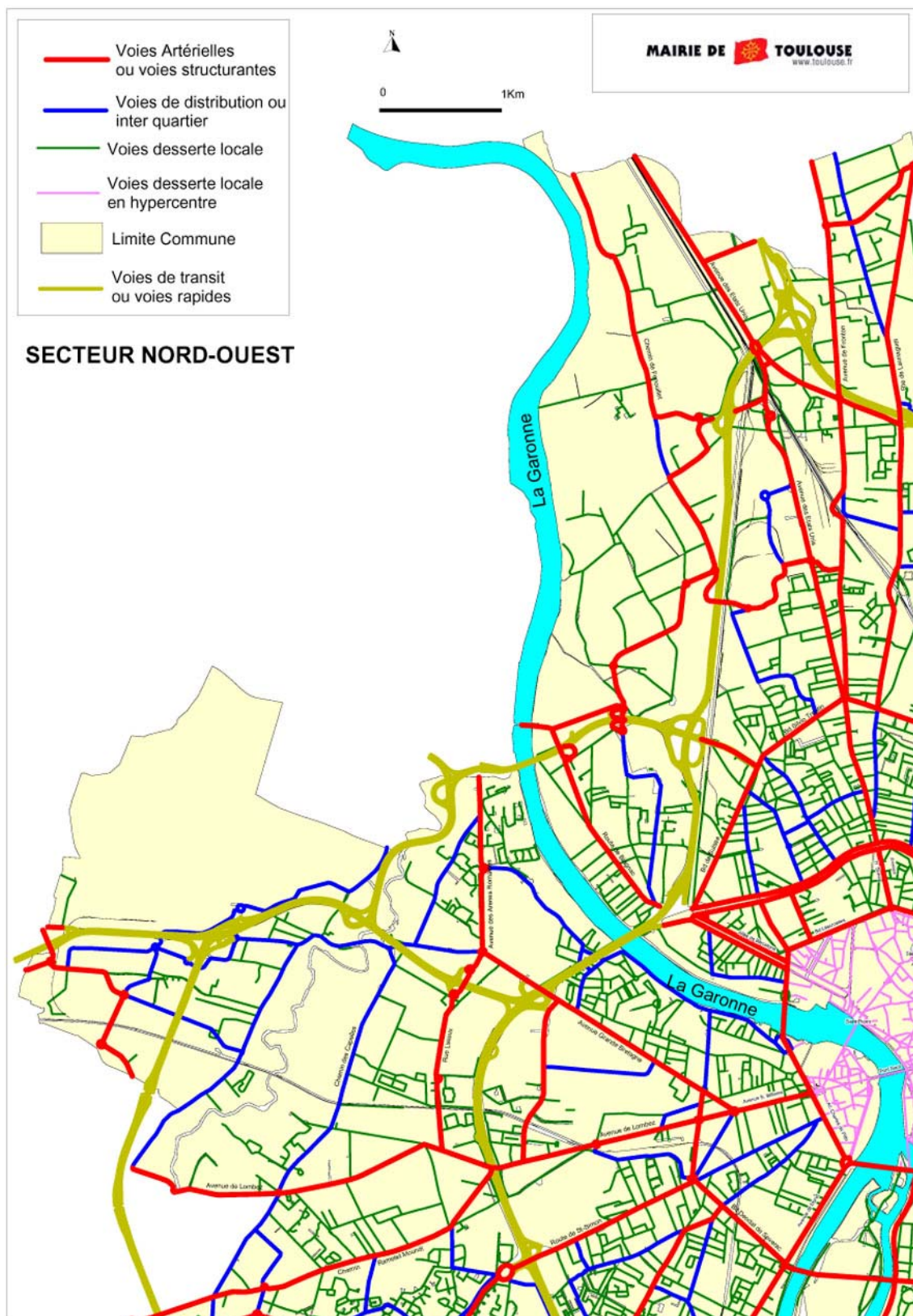


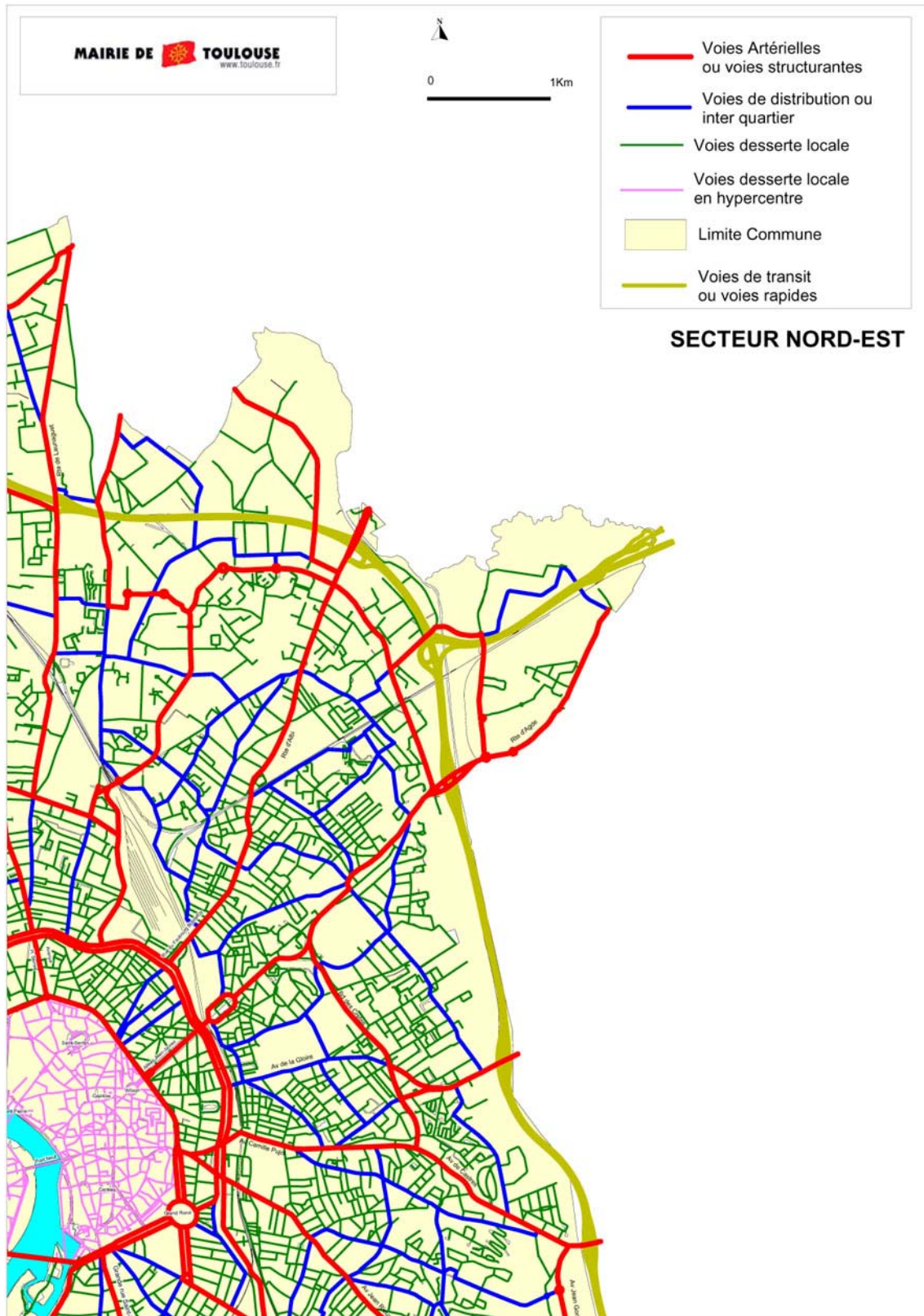
Les schémas suivants rappellent quelle est la hiérarchisation en matière de « déplacements » à Toulouse :

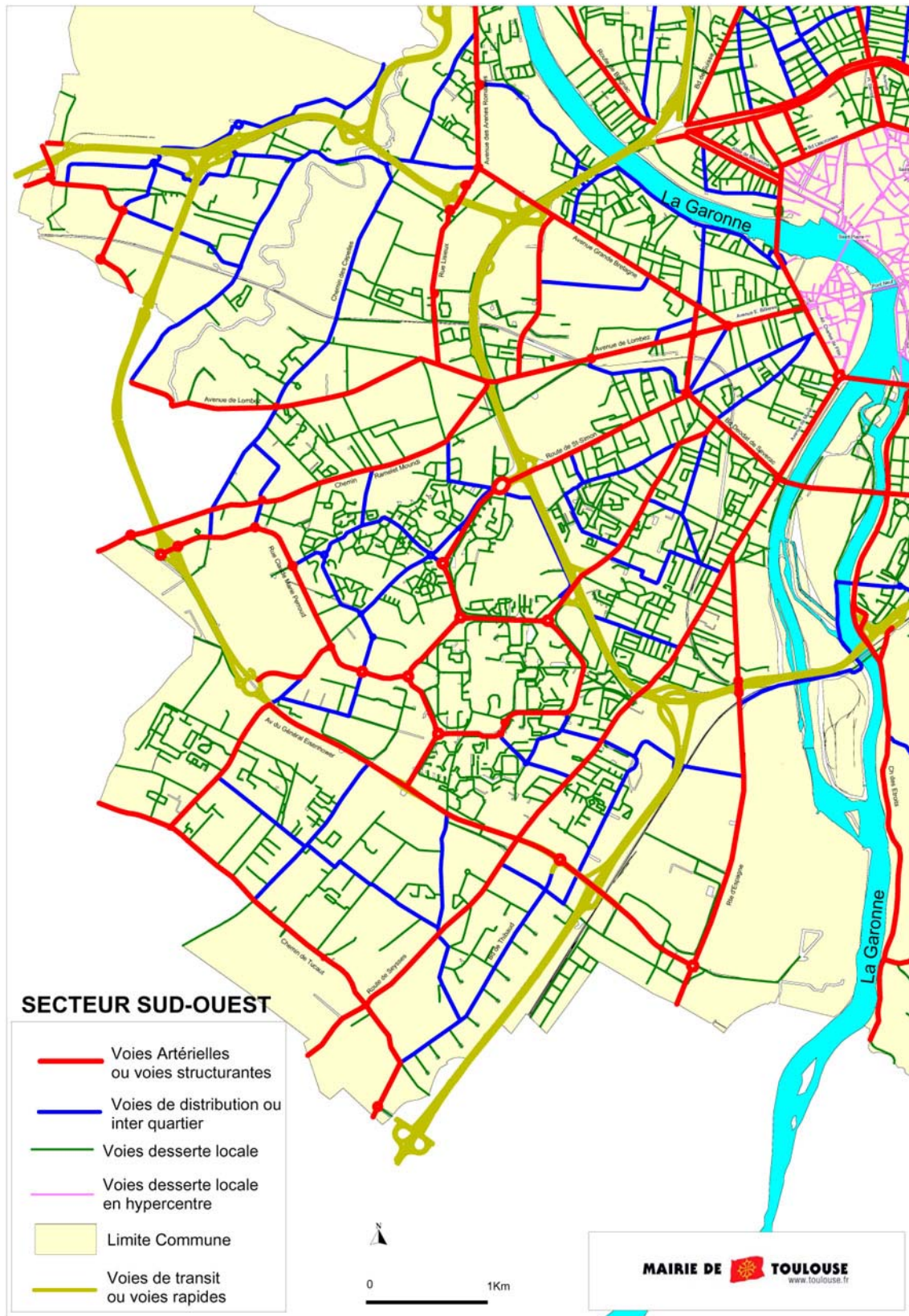


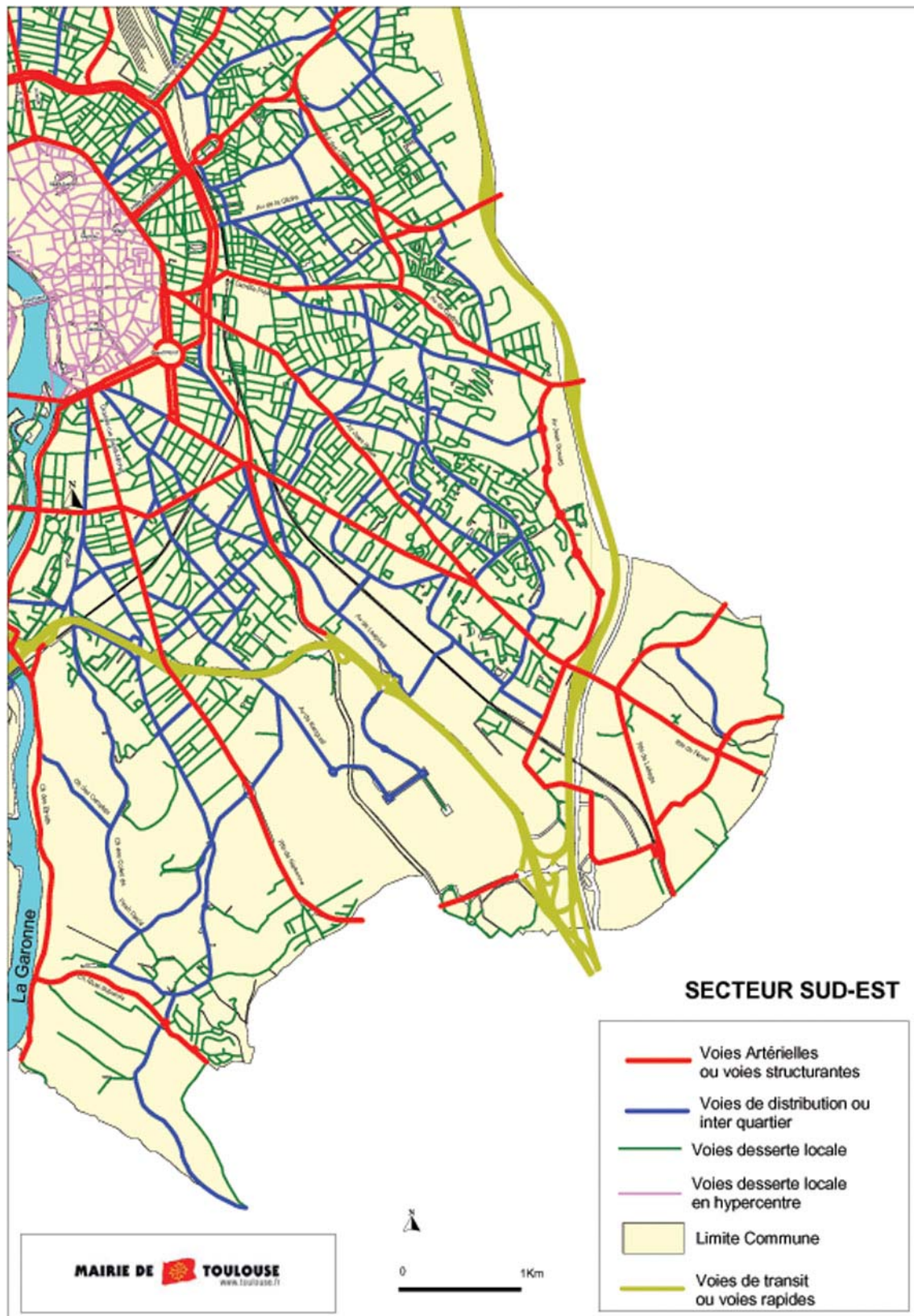
HYPERCENTRE













Quelle que soit la hiérarchisation de la voie, des règles communes existent.

En effet l'aménagement doit obéir à des conditions quel que soit le niveau de hiérarchisation, existant ou recherché, du site sur lequel il s'organise.

Dans les chapitres suivants seront explicitées :

- **Les contraintes issues de la législation**

Elles résultent de lois, normes, d'arrêtés et de décrets nationaux.

- **Les réglementations associées**

Elles peuvent être multiples et trouvent leur origine principalement dans le code de la Route, mais aussi dans le code civil et l'arrêté municipal réglementant les voies de Toulouse, elles furent regroupées dans un arrêté général en 1984 qui depuis est mis continuellement à jour....

Un code de la rue plus adapté au contexte urbain est en préparation, ce document sera réactualisé en conséquence en temps opportun.

- **Les recommandations ou « règles de l'art » qui définissent la culture de l'aménageur-projeteur**

Elles font l'objet, dans de très nombreux cas, de documentations nationales du CERTU et/ou résultent de l'expérience toulousaine des « acteurs » de la sécurité urbaine et les services publics, tels que : les services d'incendie et de secours, les services de collecte des déchets ménagers, les services gestionnaires de la réglementation de la circulation, les services de l'éclairage, les concessionnaires de réseaux.

Elles seront sous peu explicitées et schématisées (croquis, clichés).

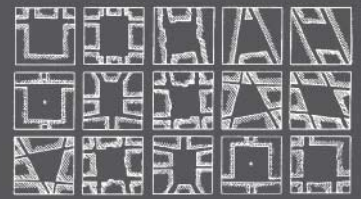
Ces recommandations « incontournables » sont listées ci-après et classées par thème.

Elles génèrent dans de nombreux cas les critères de dimensionnement des espaces.



Organisation et conception des voies

Service Circulation & Transports



CAHIER DE L'ESPACE PUBLIC

MAIRIE DE  **TOULOUSE**
www.toulouse.fr

Chapitre I

LES CONTRAINTES ISSUES DE LA LEGISLATION





Chapitre I – LES CONTRAINTES ISSUES DE LA LEGISLATION

I-1 TEXTES DIRECTEURS QUI PREVALENT EN MATIERE D'AMENAGEMENT

I-1.1 Loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI – 30 décembre 1982)

Elle indique dans son article 1^{er} que le « système de transport intérieur doit satisfaire les besoins par la mise en œuvre des dispositions permettant de rendre effectif le droit qu'a tout usager de se déplacer et la liberté d'en choisir les moyens ».

Dans son article 28, elle indique que les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et du stationnement doivent permettre « une utilisation plus rationnelle de la voiture et assurer une bonne insertion des piétons, des véhicules à deux roues et des transports en commun ».

La LOTI a formalisé le concept des plans de déplacements urbains (PDU) mais les décrets d'application n'ont pas été publiés.

I-1.2 Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE – 30 décembre 1996)

Art 1 : L'Etat et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ainsi que les personnes privées concourent, chacun dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité, à une politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé.

Cette action d'intérêt général consiste à prévenir, à surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques, à préserver la qualité de l'air et, à ces fins, à économiser et à utiliser rationnellement l'énergie.

Comme le souligne le CERTU, cette loi réaffirme comme objectif essentiel « la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement économes et les moins polluants, notamment l'usage de la bicyclette et la marche à pied ».

Dans son article 14, elle modifie l'article 28 de la LOTI pour rendre obligatoire, dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, l'élaboration d'un plan de déplacement urbain dont l'objectif est « un usage coordonné de tous les modes de déplacement, notamment par une affectation appropriée de la voirie ». La loi fixe le délai d'approbation des PDU au 1^{er} janvier 2000.

L'article 20 de cette même loi sur l'air précise qu' « à compter du 1^{er} janvier 1998, à l'occasion des réalisations ou des rénovations des voies urbaines, à l'exception des autoroutes et voies rapides, doivent être mis au point des itinéraires cyclables pourvus d'aménagements sous forme de pistes, marquages au sol ou couloirs indépendants, en fonction des besoins et contraintes de la circulation. L'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations du plan de déplacements urbains lorsqu'il existe ».

La loi n'a pas conditionné l'application de cet article à la signature d'un décret. Il semble donc devoir s'appliquer, en agglomération, à toute commune quelle qu'en soit la taille.

Plusieurs notions méritent d'être développées : obligation, rénovation, itinéraire cyclable... Seule la jurisprudence pourra préciser clairement ces différents termes. Néanmoins, quelques commentaires peuvent être d'ores et déjà apportés.



Dans les aménagements urbains, cette loi a un champ d'application qui concerne principalement les typologies de voies urbaines - de **transit** / **artérielle** / **distribution**.



Sur le réseau de **desserte locale**



on privilégie généralement le partage de la voirie (zone 30 ou zone 10) à la création d'un aménagement cyclable spécifique.

Dans un contexte de travaux de remise en état on considère généralement qu'elle ne s'applique pas si les travaux concernent strictement une réfection de surface du tapis de la chaussée.

Dans les autres cas, si l'infrastructure ne peut inclure un aménagement cyclable, on justifiera d'absence de celui-ci par la présence d'un itinéraire alternatif à la voie concernée (existant, prévu, à flécher ou à créer).

La notion d'obligation (dans la LAURE)

Compte tenu des termes utilisés (...doivent être mis au point...), le législateur a introduit explicitement la notion d'obligation : dans toute création ou rénovation de voie urbaine, il est du devoir du maître d'ouvrage de prévoir des aménagements en faveur du vélo.

L'article s'applique exclusivement au milieu urbain.

La notion de rénovation d'une voie

La simple remise à neuf du tapis d'une chaussée peut-elle être considérée comme une opération de rénovation de voirie ? En l'absence de textes d'application plus précise, la réponse appartient à la jurisprudence. Mais tous les travaux de rénovation de voirie, aussi simples qu'ils soient, constituent une opportunité pour réorganiser différemment l'espace en faveur des piétons et des cyclistes. Il en est ainsi pour :

- les opérations qui touchent aux caractéristiques géométriques comme la modification de l'emplacement des bordures ;
- la réorganisation ou la requalification de la voirie (sens de circulation, gestion nouvelle du stationnement, aménagements de sécurité des piétons, affectation de voies aux transports en commun, programme de plantation...) ;
- les travaux de mise aux normes des réseaux souterrains lorsqu'ils conduisent à réaliser en partie les travaux décrits ci-dessus ; l'entretien courant et les réfections après tranchées ne sont pas concernés par cette application ;
- les travaux de rénovation de la totalité de la couche de roulement de la chaussée sur plusieurs centaines de mètres.

L'application de cet article devrait permettre de réaliser, à un terme assez court, un réseau cyclable présentant un maillage de bonne qualité.

Le concept d'itinéraire cyclable

La loi est impérative quant à la création d'itinéraires cyclables, ce qui signifie que la prise en compte des cyclistes, au coup par coup, sur des tronçons isolés ne suffit pas. Un itinéraire est un « chemin à suivre pour aller d'un point à un autre » ; il est caractérisé par une origine et une destination, une certaine longueur et surtout la continuité. Un segment de voirie ne constitue qu'un élément d'itinéraire.



I-2 NORMES DES DEPLACEMENTS DES PERSONNES A MOBILITE REDUITE (PMR)

Elles s'appliquent aux voies publiques **et privées**.

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
--------------	--------------	----------------	----------------	----------------

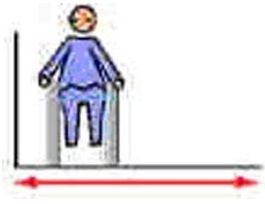

Toutefois, avant de décliner ces normes, est fait un rappel de la problématique de la mobilité réduite.



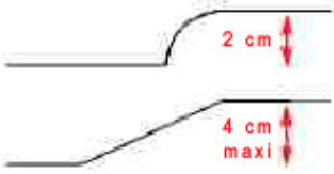

Le décret n° 99-756 et l'arrêté du 31 août 1999, ainsi que la circulaire n° 2000-51 du 23 juin 2000 régissent les conditions d'aménagement d'une voirie ouverte à tous.

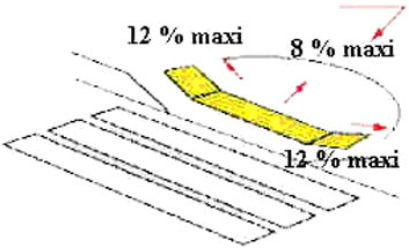
Ils complètent la norme NFP 98-351 et le fascicule P98-350 pour ce qui est des cheminements piétons. La norme S 32-002 concernant la signalisation tricolore pour les mal-voyants s'y ajoute.

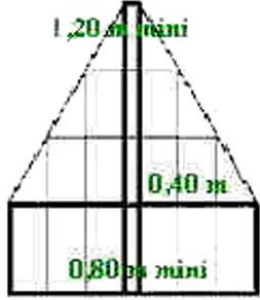
A Toulouse une charte a été signée par la municipalité avec le collectif des Associations PMR. Elle définit certaines modalités détaillées de mise en œuvre des réglementations et normes ci-dessus.

Tableau récapitulatif des textes nationaux relatifs aux PMR

Décret n°99-756 du 31 août 1999 + Arrêté du 15.01.2007 et décret 2006-1658 du 21.12.2006	Arrêté du 31 août 1999	Circulaire du 23 juin 2000
CHEMINEMENT		♦ cheminement usuel, le plus court possible
LARGEUR	♦ 1.40 m minimum (1.20 m si aucun mur des 2 côtés) 	♦ 1.80 m minimum  (recommandations du fascicule P98-350 de l'AFNOR)

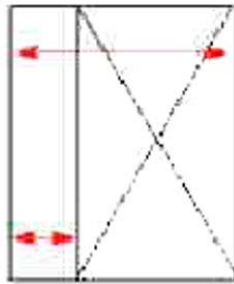
<p>PENTE</p> <p>La plus faible possible. Toute dénivellation importante doit être doublée d'un plan incliné.</p>	<p>♦ 5% maximum (tolérance maximale 12% si impossibilité due à la topographie et à la disposition de constructions existantes)</p>  <p>♦ palier de repos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.4 m de long minimum (hors obstacles) • Horizontal • Tous les 10 m au delà de 4 % • En haut et en bas de toute pente • A chaque changement de direction  <p>♦ garde corps préhensible si rupture de niveau > à 0.4 m.</p>	<p>♦ cheminement horizontal de préférence 5% maximum Tolérance : 8% max sur 2 m 12% max sur 0.5 m (recommandations du fascicule P98-350 de l'AFNOR)</p> <p>♦ main courante à 0.9 m environ le long de rampe > 4%</p> <p>♦ main courante à mi-hauteur</p> <p>♦ bordure chasse roue le long des ruptures de niveaux</p>
<p>RESSAUTS</p> <p>Avec bords arrondis ou chanfreins s'ils ne peuvent être évités</p>	 <p>♦ 2.5 m minimum entre 2 ressauts</p> <p>♦ « pas d'âne » interdits</p>	
<p>DEVERS</p> <p>Pente transversale la plus faible possible</p>	 <p>♦ 2% maximum en cheminement courant</p>	<p>♦ 1% si possible > 2% sur de courtes distances (si impossibilité technique, bateaux...)</p>

<p>SOL</p> <p>Non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue.</p>	<p>♦ trous et fentes dans le sol < 2cm</p>	<p>♦ protection des excavations dangereuses (travaux...)</p> <p>♦ possibilité d'utiliser les couleurs et les différences de revêtement de sol pour faciliter le repérage des déficients visuels</p>
<p>TROTTOIR</p> <p>Bateaux permettant le cheminement des personnes handicapées</p>	<p>♦ largeur : 1.2 m minimum</p>	<p>1.2 m horizontal minimum à l'arrière d'un bateau</p>  <p>(recommandations du fascicule P98-350 de l'AFNOR)</p> <p>La norme NFP 98-351 est une référence obligatoire pour tout marché public. Elle impose la mise en œuvre du signal d'éveil de vigilance pour signaler la partie abaissée des bordures de trottoir au droit des traversées de chaussée matérialisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à 0.5 m du bord de trottoir sur toute la largeur de l'abaissement de la bordure de trottoir, rampants compris.
<p>Pente < 5%</p>		<p>Tolérance exceptionnelle jusqu'à 12 % pour certains passages.</p> <p><u>Recommandations :</u></p> <p>Jusqu'à 8 % sur 2 m maximum</p> <p>Jusqu'à 12 % sur 0.50 m maximum</p> <p><u>Si pente > 4 %</u> prévoir palier horizontal (repos, mini 1.4 x 1.4 m hors obstacles ou débattement de porte éventuel) tous les 10 m</p> <p><u>Si pente > 2 % et (< 4 %)</u> palier de repos horizontal souhaitable tous les 20 m</p> <p><u>Rampes :</u> si pente > 4 %, prévoir une main courante pour les personnes ayant des difficultés de marche (hauteur = 0.9 m, installations de mains courantes complémentaires pour personnes de petites tailles souhaitable).</p>

<p>Bornes et poteaux détectables par les déficients visuels.</p>	<p>La hauteur du poteau est de 1,20 minimum pour un diamètre ou un largeur de 0,060 m. (arrêté du 15.01.2007)</p>	<p>♦ abaque de détection des bornes et poteaux en fonction de leur largeur et de leur hauteur :</p>  <p>(recommandations du fascicule P98-350 de l'AFNOR + NOR : EQUOR 0700133A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - couleur contrastée par rapport à l'environnement - barrière avec élément bas à 0.4 m maximum
<p>OBSTACLES EN PORTE À FAUX</p>		<p>♦ les obstacles en saillie situés en porte à faux à moins de 2 m de hauteur doivent être rappelés à l'aplomb du porte à faux par un élément bas au sol dont la partie basse est à 0.4 m maximum de préférence.</p>
<p>DIVERS</p>		<p>♦ appui ischiatique : h = 0.7 m ♦ abri tous les 200 m</p>
<p>ESCALIERS</p>	<p>♦ escaliers (sauf escaliers mécaniques) : largeur : - 1.20 m si aucun mur - 1.30 m si un mur d'un côté - 1.40 m entre 2 murs.</p> <p>Main courante à partir de 3 marches préhensible des 2 côtés et dépassant les premières et dernières marches, nez de marche bien visibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - main courante à 0.9 m / 1 m de hauteur - main courante à mi-hauteur pour les enfants et les personnes de petite taille - évitez les nez de marche saillants et les escaliers à claire-voie

STATIONNEMENT

1 place réservée et accessible sur 50 (dans le cadre d'un projet global, le nombre est calculé pour l'ensemble d'un projet).



- ♦ signalisation réglementaire
- ♦ emplacements longitudinaux conçus pour permettre la sortie sans danger des véhicules sur la portière gauche
- ♦ emplacements également répartis
- ♦ cheminement accessible jusqu'au trottoir : largeur : 0.80 m minimum.

- ♦ calcul sur l'ensemble du projet pour éviter les fractionnements
- ♦ place de 3.30 m de plain pied



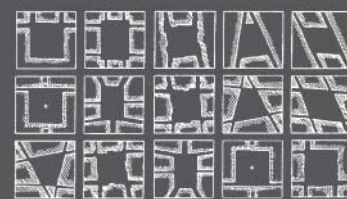
- panneau B6a1
- +
- panneau M6h
- +
- marquage au sol blanc
- +
- symbole international d'accessibilité sur la ligne de marquage ou à l'extérieur

- ♦ élargissement du cheminement si changement de direction
- ♦ hauteur de passage pour l'accès des véhicules adaptés : 2.15 m minimum.



Organisation et conception des voies

Service Circulation & Transports



CAHIER DE
L'ESPACE
PUBLIC

MAIRIE DE  TOULOUSE
www.toulouse.fr

Chapitre II

RECOMMANDATIONS « INCONTOURNABLES » CLASSEES PAR TYPE D'AMENAGEMENT



Chapitre II – RECOMMANDATIONS « INCONTOURNABLES » CLASSEES PAR TYPE D'AMENAGEMENT

II-1 CHEMINEMENTS ET TROTTOIRS

II-1.1 Pente transversale du trottoir

Au delà de la norme PMR, le code civil précise que la pente du trottoir doit guider l'eau vers le caniveau. Pente transversale 2 % minimum.

II-1.2 Largeur des cheminements piétons

A Toulouse, on prescrit l'utilisation des dallages ou autre matériaux plats pour les cheminements PMR. Et on réserve le pavage pour les zones de stationnement et la chaussée.

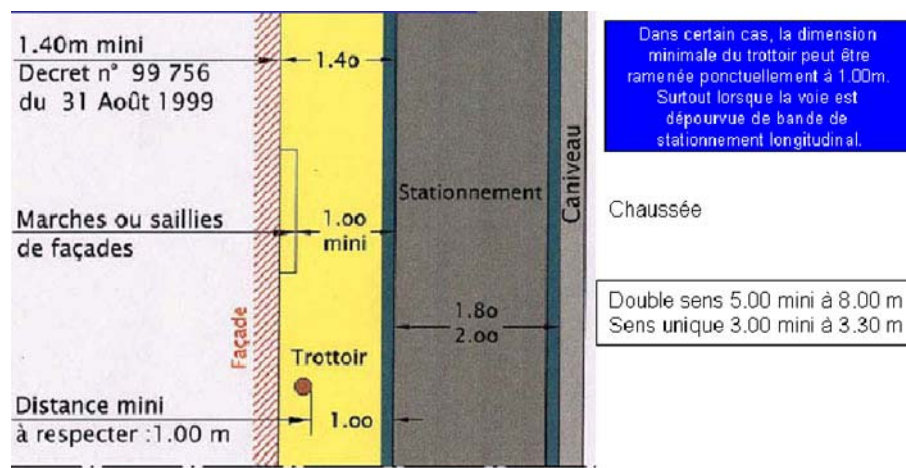
II-1.2.1 Largeur fonctionnelle

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

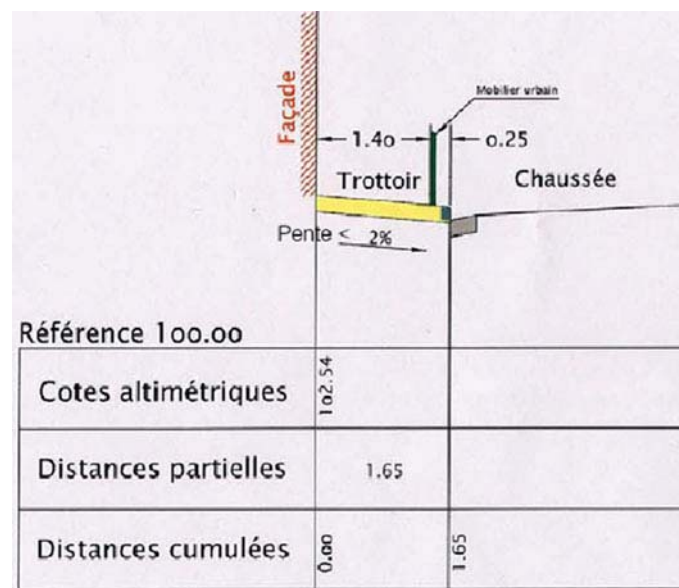
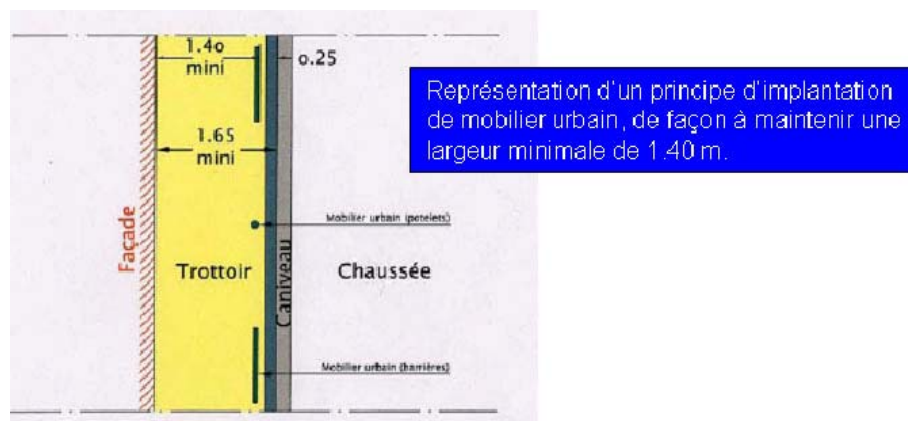
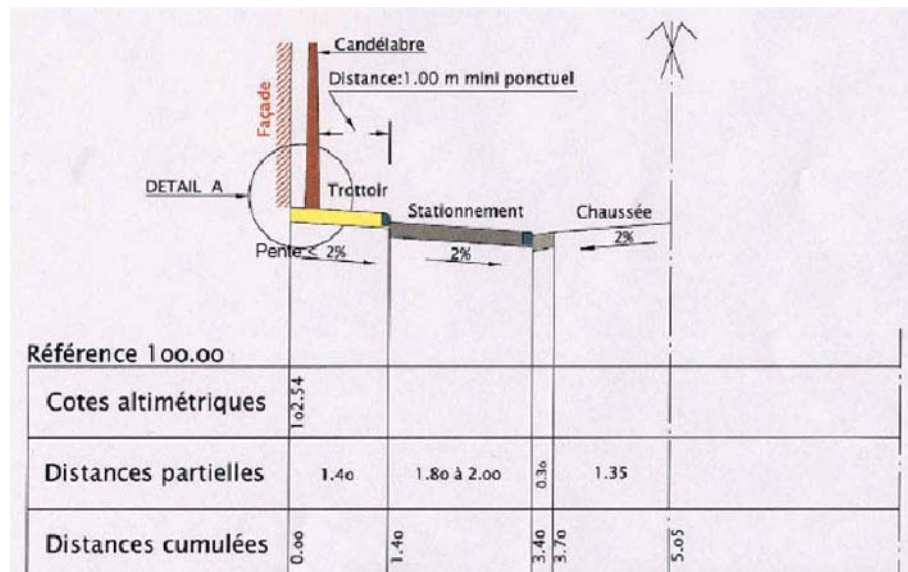
Le dimensionnement des trottoirs se réfère aux normes et chartes PMR détaillées plus haut (1-2)

La charte signée par la ville de Toulouse avec les Associations de Personnes à mobilité réduite complète ces normes et donne les directives ci-dessous. Cette charte reprend l'esprit de la loi mais propose des dispositions dérogatoires. Elle est signée et validée par le Ministère.

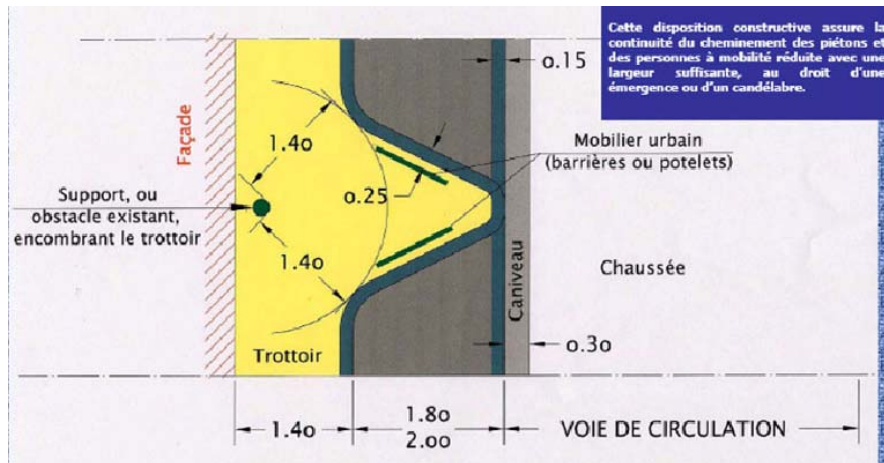
- LARGEUR MINIMALE DES TROTTOIRS :



- AMENAGEMENT ET PROTECTION DES TROTTOIRS :



- CONTINUITE DU CHEMINEMENT PIETON SUR TROTTOIR AU DROIT D'UN SUPPORT OU D'UN OBSTACLE EXISTANT :



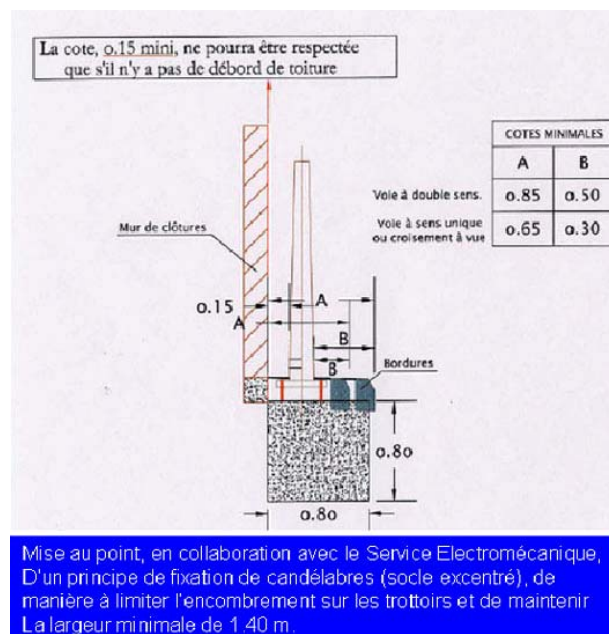
Toutefois, dans cette configuration peu esthétique on pourra utilement privilégier les potelets moins pénalisants pour les piétons.

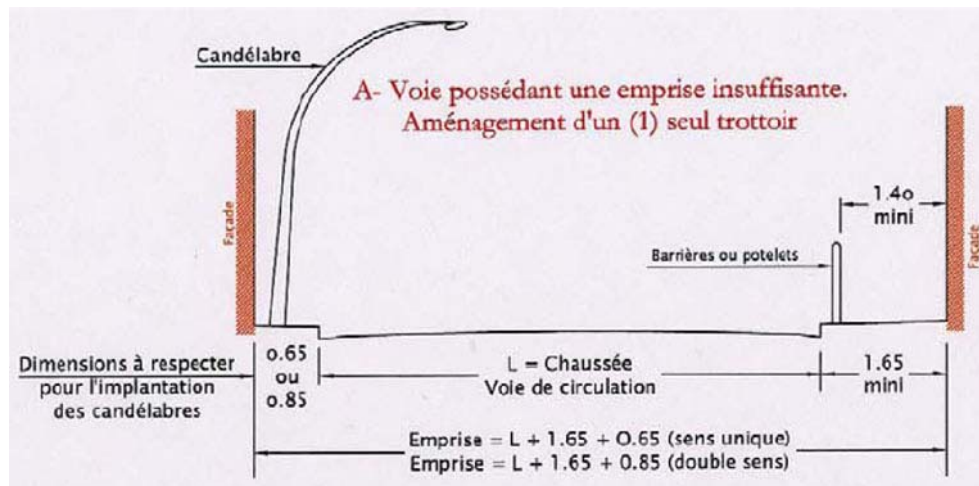
II-1.2.2 Largeur fonctionnelle et conditions d'implantation des candélabres dans le cas des voies étroites

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

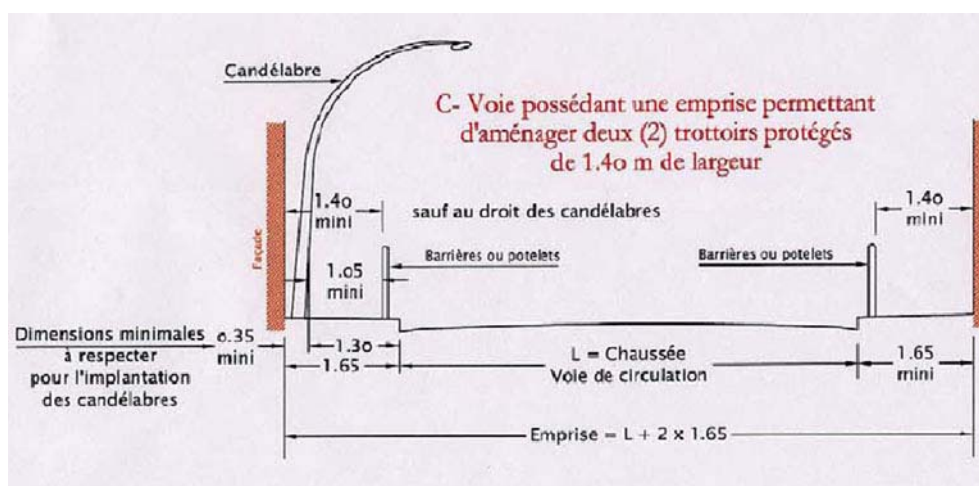
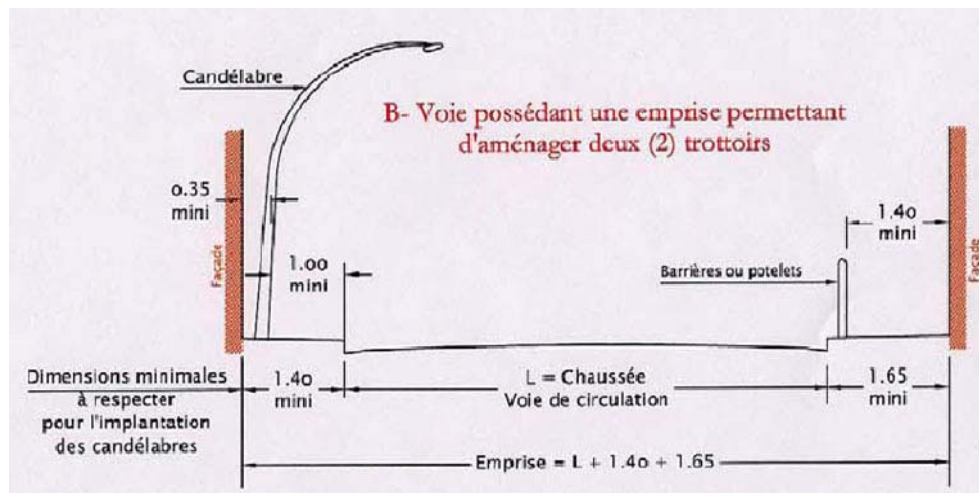
Si le trottoir doté de candélabres ne répond pas à la norme PMR, le trottoir opposé devra y répondre. Dans le cas où les deux trottoirs sont contraints on évoluera vers des organisations de type Zone 30 ou Zone 10 pour donner aux piétons et PMR des conditions favorables au partage de l'espace « chaussée ». cf. livret « Lumières Urbaines »

- PRINCIPES D'IMPLANTATION DES CANDELABRES :





On rappelle que dans certaines configurations et pour limiter l'encombrement des trottoirs étroits, le mobilier urbain d'éclairage peut être positionné sur les façades en console.



Distance entre 2 candélabres mini : 24 ou 32 m maxi : 36 ou 48 m ; cf. cahier technique « Lumières Urbaines »

- Pas de contrainte, hors charte PMR, quand les arbres et les candélabres peuvent être positionnés totalement en dehors du cheminement. Dans ces cas là, on pourra rechercher un alternat entre arbres et candélabres dont la hauteur est > 5 m.

Les mâts d'éclairage ne devront en aucun cas se situer dans la couronne des arbres.

Voir paragraphe règles d'implantation du cahier « Lumières urbaines » et chapitre II - Les arbres d'alignement » du cahier « Espaces Verts ».

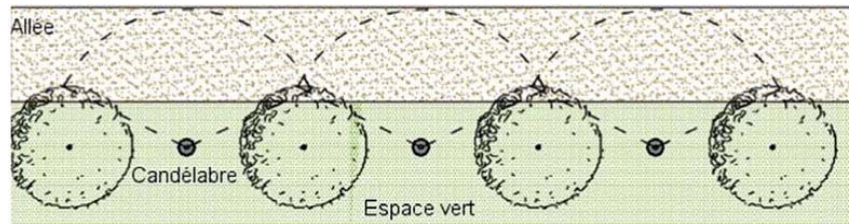


Schéma indicatif décalage arbres/candélabres

Dans ce type d'organisation l'intervalle entre arbre et candélabre peut aller de 8 à 12 m.

Quand la bande plantée support de l'éclairage est en bord de chaussée, cela laisse la possibilité d'inclure du stationnement (en rescindement) et/ou de créer de larges accès si nécessaire (utiles sur les secteurs d'activité).

■ Trottoir protégé par plantation d'alignement et candélabres intercalés

Voir schéma d'implantation en II-1.2.3 ci-après.



Toulouse Basso Cambo – Rue P. Mesple



Lyon

Toulouse : rue Colette, dans ce cas précis les candélabres sont intercalés, mais positionnés en bord de stationnement, ce qui réduit inutilement la largeur de trottoir : **à éviter**.



Rue Colette



Trottoir séparé du stationnement par une bande technique ou « active » supportant plantations et candélabres (la distance entre l'axe des arbres et des candélabres et la bordure sera au minimum de 1 m).



Anglet Blancpignon

II-1.2.3 Relations largeur des trottoirs/typologies des plantations d'alignement

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

En référence au cahier « Espaces Verts » chapitre II sera seulement rappeler ici qu'il y a une étroite relation entre le choix des essences et des formes des arbres d'alignement et le confort des cheminements piétons :

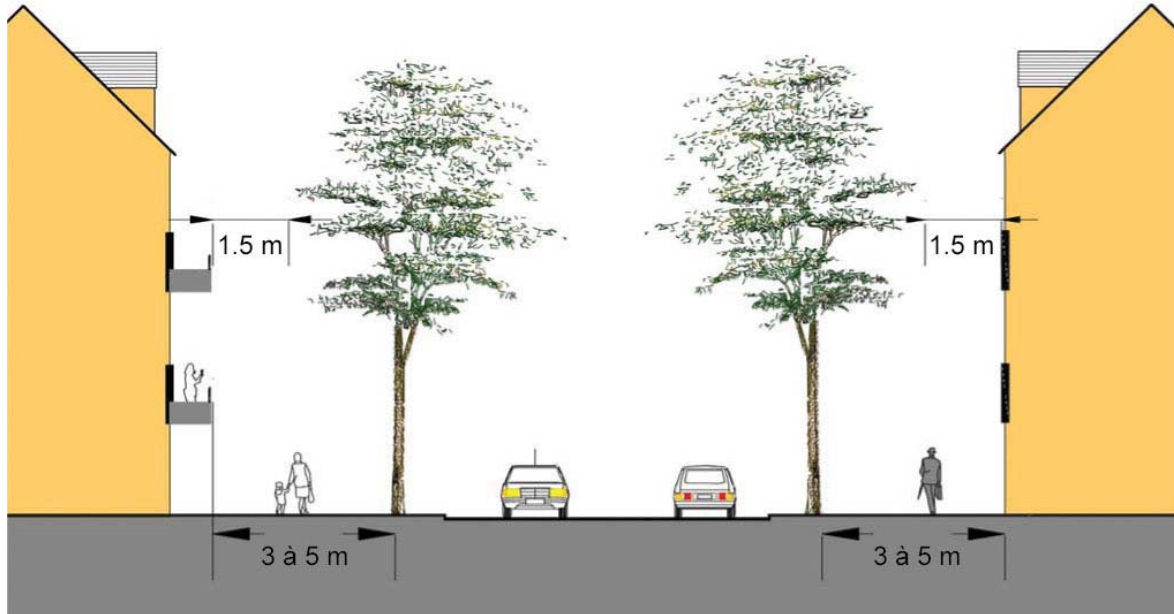
- la hauteur du passage sous branches est plus ou moins réduite



Erreur !Erreur !

- la largeur du trottoir résulte du rapport entre arbres et hauteurs de façade.

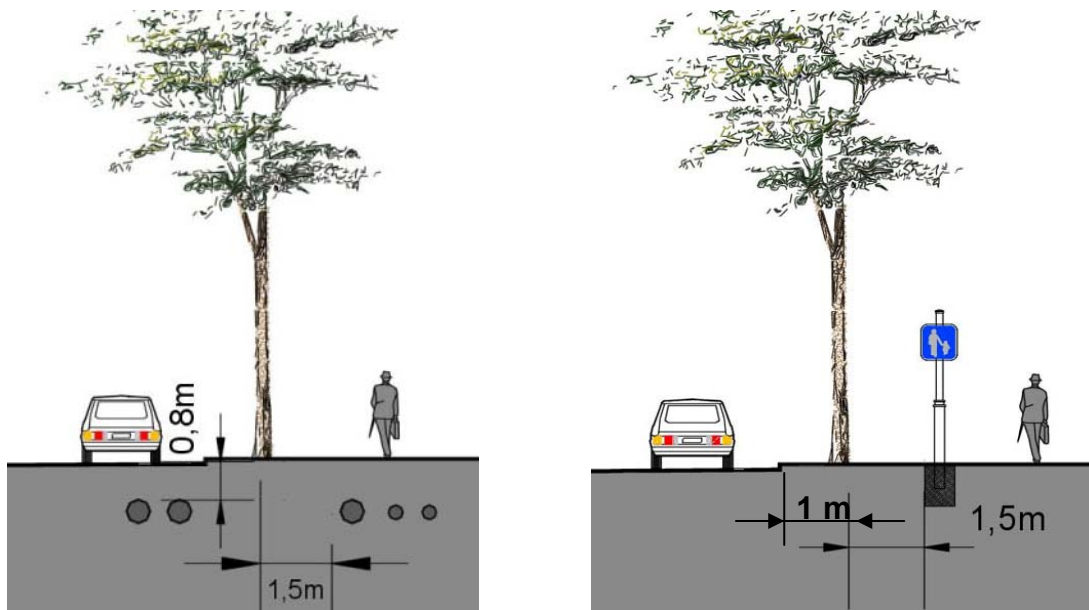
L'éloignement entre arbres et façades pouvant varier de 3 à 5 m minimum selon la grandeur de l'arbre, un trottoir planté aura une largeur minimum variable de 4 à 6 m dans la mesure où la distance (mesurée à l'axe) entre un arbre et le fil d'eau du caniveau est de 1 m minimum.



II-1.2.4 Relations entre largeur des trottoirs, plantations et réseaux

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Il y a lieu de respecter une distance entre plantations, réseaux souterrains et massifs de mobiliers.



Les réseaux secs peuvent être localisés du même côté que les arbres. Ils ne gênent pas le développement de ceux-ci.

II-1.2.5 Relations entre largeur des trottoirs, traitement du pied des arbres d'alignement et entretien

Le parti de traitement choisi au pied de l'arbre contribue au dimensionnement du trottoir, qu'il s'agisse d'entourages bordurés ou de grilles (cf. fiches descriptives Cahier technique Espaces Verts).



Dans cet exemple le pied de la plantation participe au dégagement de la largeur PMR.

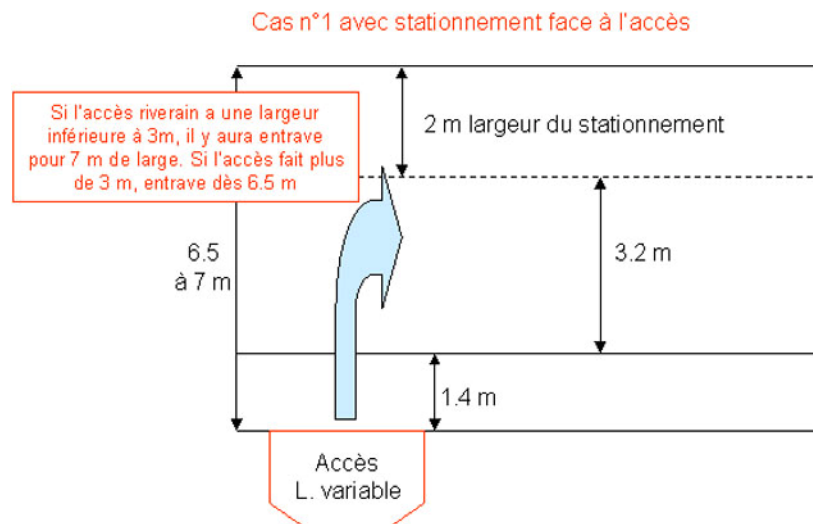
Si l'on n'a pas d'entourage d'arbre mais une pelouse, il est alors impératif de laisser 1,50 m entre arbre et bordure sinon la tondeuse ne peut pas passer (mauvaise qualité de l'entretien).

II-1.2.6 La largeur du trottoir conditionne souvent la possibilité d'accès des véhicules aux parcelles riveraines

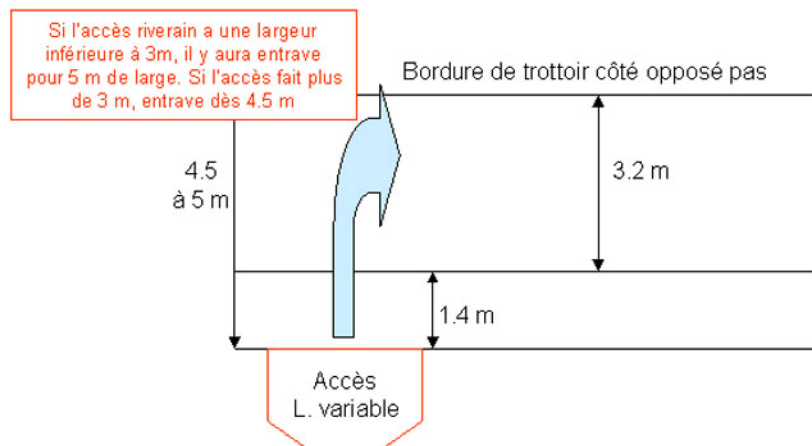


La largeur du trottoir est déterminante pour la notion d'entraves aux accès.

L'arrêté municipal qui régit la circulation à Toulouse précise depuis 1997 que : dans une voie où le stationnement est unilatéral il y a entrave aux accès s'il y a moins de 6,50 m entre l'accès riverain situé du côté du stationnement et la bordure du trottoir opposé.



Cas n°2 voie étroite sans stationnement



Si la largeur de la voie est < 3.20 m → élargir encore les trottoirs pour garantir l'accessibilité des véhicules aux accès riverains situés des deux côtés de la rue.

A noter que l'apparition de gros véhicules type 4 x 4 ou camping cars s'accommode mieux d'une marge de 5 m à la giration.

Attention en Zone d'activités :

D.Loc	V.Dist.	V.Arté.
--------------	----------------	----------------

Les calculs des entraves aux accès doivent s'adapter aux secteurs d'activités avec les girations détaillées des véhicules.

Généralement, les accès sont élargis (5 à 7 m) et les portails sont reculés, des entonnoirs peuvent être créés.

Les largeurs de voie en zone d'activité seront égales ou supérieures à 6 m hors stationnement.



Toulouse : portail large, recul de l'accès et « entonnoir »

II-1.2.7 Relations entre largeur des trottoirs et architecture du bâti riverain

D.Loc	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	---------	---------	---------

S'il n'existe pas de règles écrites en la matière, une attention particulière sera portée à la définition de la largeur des trottoirs en rapport à la hauteur des bâtiments situés directement en aplomb. On recherchera à éviter des effets « couloirs ».

Lors d'opérations nouvelles, les ratios suivants sont recommandés :

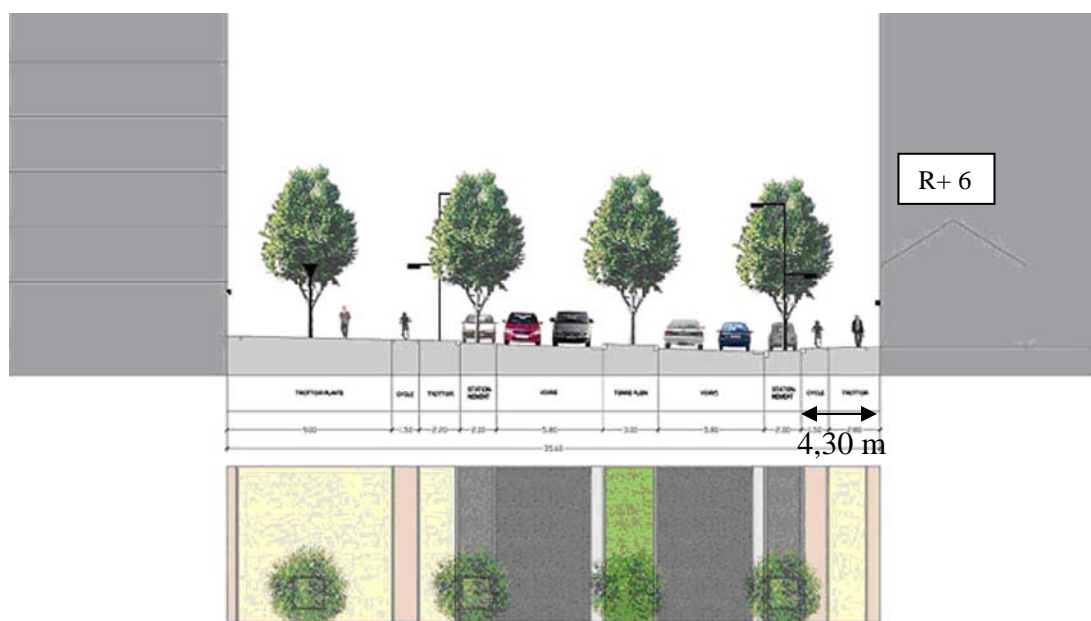
Bâti situé sur la limite de propriété à l'aplomb d'un trottoir non planté, longé ou non par du stationnement :

<u>Hauteur du bâti</u>	<u>Largeur minimale du trottoir</u>
$R + 2$	1,80 m (préférence 2 m ; 170 mini = 1,40 m + possibilité de barrières)
$R + 3$	2,00 m
$R + 4$	2,40 m mini
$R + 5$	2,80 mini
	+ 0,40 m par niveau de hauteur successif

Toutefois cette largeur peut être obtenue en juxtaposant au trottoir l'espace cyclable (voir dans quelles conditions ci après, dans le paragraphe consacré aux aménagements cyclables).

Par ailleurs la largeur des trottoirs/espace public en rez-de-chaussée se cumule avec la largeur de chaussée pour définir l'emprise entre bâtiments ; peuvent s'y ajouter des reculs privés par rapport aux clôtures limitant les trottoirs.

Dans les opérations nouvelles accueillant des immeubles hauts, on préconisera que l'emprise totale au rez-de-chaussée, entre immeubles, soit au moins égale à la hauteur du bâtiment riverain le plus haut. (Ex, Charte architecturale ZAC Cartoucherie).



Exemple : projet de restructuration de l'avenue de Grande Bretagne

Des exemples toulousains :



ZAC de la Vache, la largeur de l'espace public, a été recherché d'un seul côté de la voie, et non du côté des façades les plus hautes.

Même si les fonctionnements piétons et véhicules (accès) sont corrects, il en résulte un ressenti général d'exiguïté et d'inconfort et donc un manque d'urbanité.

Les exemples ci-dessous allient bonnes conditions de vie courante (accès sans entrave, recul des balcons/voie, confort des cheminements) et rapport équilibré entre hauteur du bâti et largeur de l'espace public en pied de celui-ci.



Rue Dewoitine



Boulevard de l'embouchure



Avenue Pompidou

Bon ratio entre largeur de trottoir planté (agrandie par la zone de stationnement) et la hauteur des immeubles



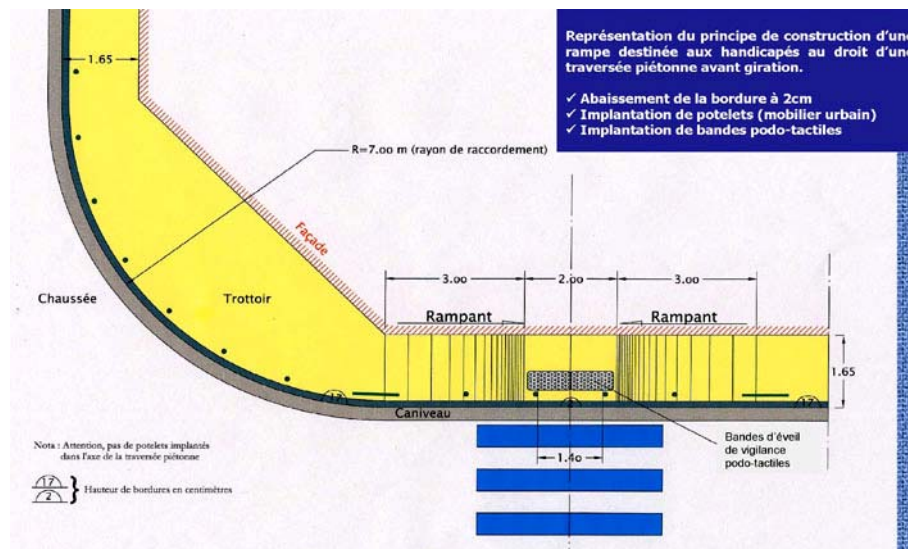
Carrefour Jean Jaurès/Pont Riquet

II-1.3 Abords des traversées piétonnes

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Les normes relatives aux personnes à mobilité réduite et, à Toulouse, la charte spécifique conduisent à la mise en place de bandes podotactiles sur trottoirs à l'attention des malvoyants à l'abord des traversées piétonnes.

PRINCIPE D'AMENAGEMENT « PASSAGES HANDICAPES », AMENAGEMENT DE RAMPE, IMPLANTATION DU MOBILIER URBAIN ET DES BANDES D'EVEIL DE VIGILANCE PODO-TACTILES :



Les associations toulousaines ont souhaité, dans la charte, la bande podo-tactile en zone plate, et non sur les rampants comme le préconise la loi bande d'éveil.

EN ZONE 30 et EN ZONE 10 : cas du plateau à priorité piétons, centre ville de Toulouse.

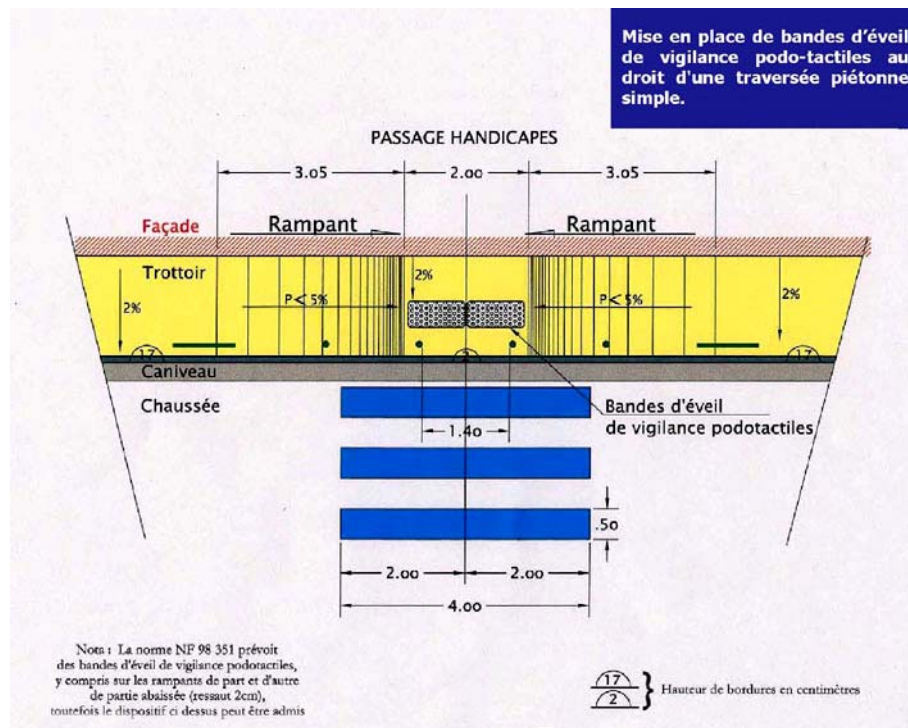
Les piétons et PMR peuvent traverser hors marquage.

Dans ce contexte particulier la charte prévoit la mise en place d'une frange de cinq pavés (incluant la noue) entre espace strictement dédié aux piétons et voie partagée entre véhicules et piétons.

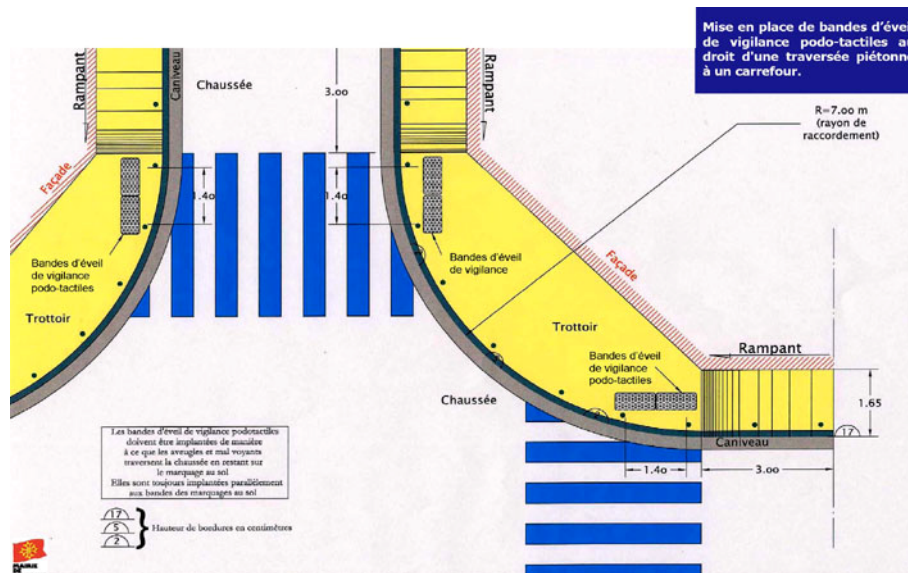


angle rue Alsace Lorraine / rue LC Pélissier

MISE EN PLACE DE BANDES D'ÉVEIL DE VIGILANCE PODO-TACTILES :



MISE EN PLACE DE BANDES D'ÉVEIL DE VIGILANCE PODO-TACTILES :





*Toulouse : bandes collées parallèlement
à la traversée et non à la bordure
Paris utilise également ce produit.*



*Lyon et Paris sur sites qualitatif :
Clous inox normalisés*

La bande podotactile est obligatoirement parallèle à la traversée, c'est son orientation qui permet au non-voyant de comprendre où se trouve l'axe de traversée (perpendiculaire à la bande).



Anglet, bandes pré-fabriquées béton



*Lille, clous inox striés
Attention, à Toulouse, pas de pavage sur trottoir*

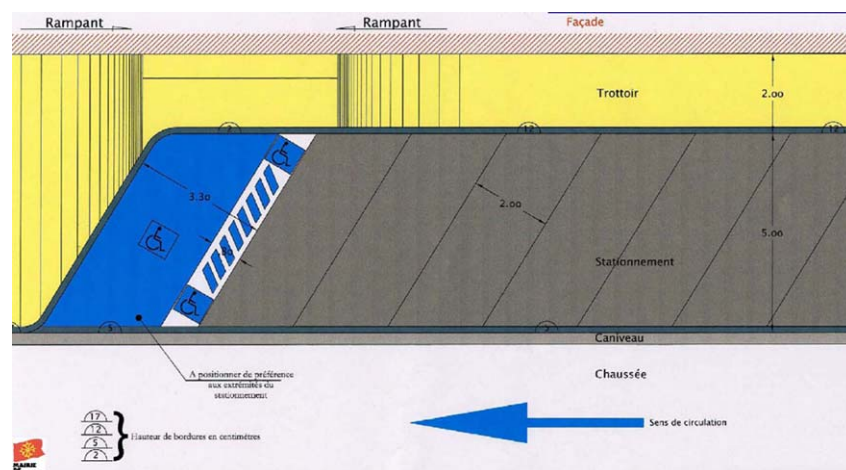
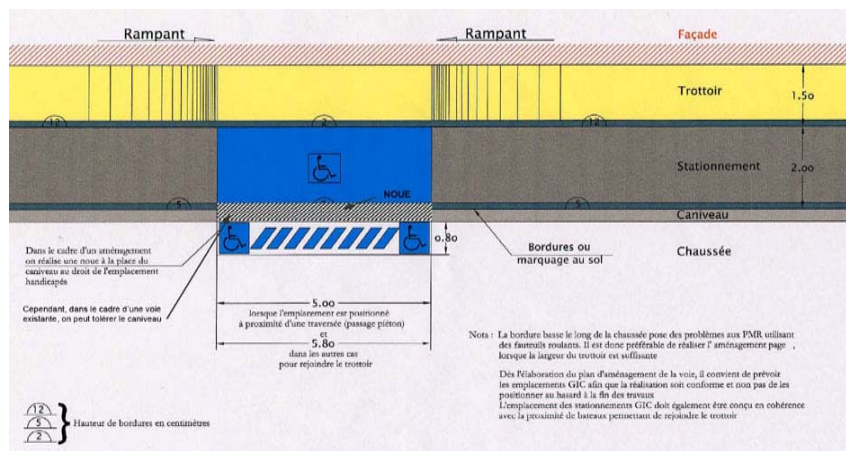
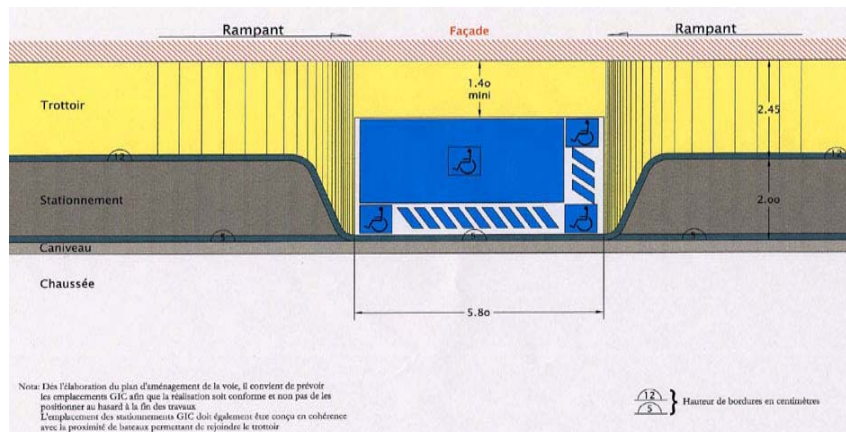
Le système à clous permet d'indiquer aux mal voyants quel est la zone de traversée la plus adaptée pour eux et ce malgré un contexte de Z 30 traitée en pavage, avec bande d'éveil continue en bord de chaussée.

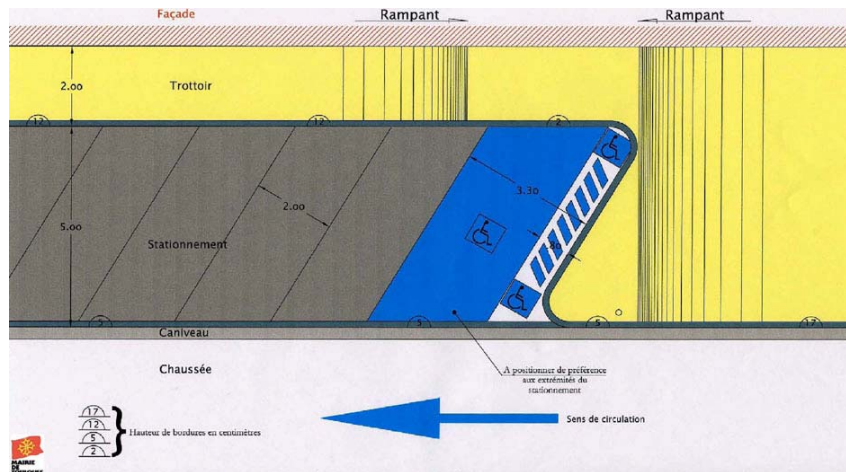
II-1.4 Trottoir et organisation du stationnement

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

La charte PMR prévaut dès que les aires de stationnement sont dotées d'emplacements réservés aux PMR.

PRINCIPE D'AMENAGEMENT DES PLACES DE STATIONNEMENT RESERVEES AUX PERSONNES HANDICAPEES :



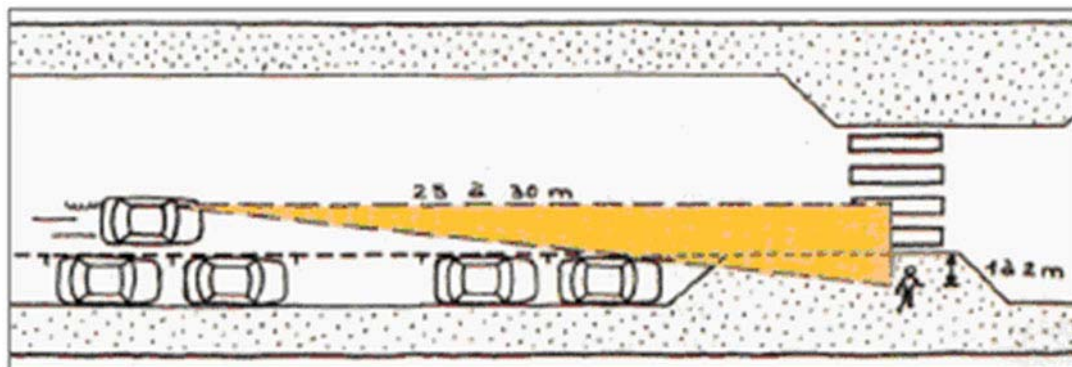


Si des places de stationnement P.M.R. sont aménagées en rescindement sur trottoir, la pente doit être du même type que celle du trottoir, à savoir 2 % comme le prévoit le code civil.

Dans ce cas, la profondeur de la zone de stationnement longitudinal est de 2 m à 2,20 m, 5 m à 5,50 m pour du stationnement en épi ou en bataille ; ceci pour garantir un nettoyage optimal.

En terme de sécurité l'organisation du stationnement joue un rôle primordial.

Document CERTU / fiche n° 13 – 2007



Cette organisation du stationnement en rescindement permet de :

- dégager les visibilité au droit des accès riverains, des intersections, « l'oreille » aura une longueur de 5 à 10 m.
- préciser et raccourcir les continuités piétonnes entre les trottoirs, au droit des carrefours et des zones de traversées. (en Z30 on préconisera un accompagnement par surélévation de chaussée, voir cliché Paris ci-dessous).
- cadrer les espaces de giration, notamment pour les bus, les véhicules de secours et de services.
- implanter divers mobiliers (abribus, cabine, vélos, motos...), en alternance ou non avec les plantations et les candélabres, tout en dégagant le trottoir.
- planter l'alignement de la voie en s'éloignant des façades et dégagant le trottoir.

Les exemples ci-dessous illustrent ces dispositions :



Dégagement des accès riverains.

Rue Baudrimont



Visibilité totale sur ces trottoirs prolongés par un plateau traversant. Neutralisation de pratiques illicite de stationnement.

Place Cuvier



Stationnement calé de part et d'autre d'un plateau traversant.

Avenue. A. Bedouce



Stationnement calé en approche d'un carrefour à feux.

Allées F. Verdier/Boulingrin



Très « classique » pratique toulousaine dès que le stationnement n'est pas calé en rescindement.

Allées F. Verdier



La plantation se positionne entre le stationnement en recul des façades.

Avenue M. Bouvier



Détail chantier Chemin de la Butte

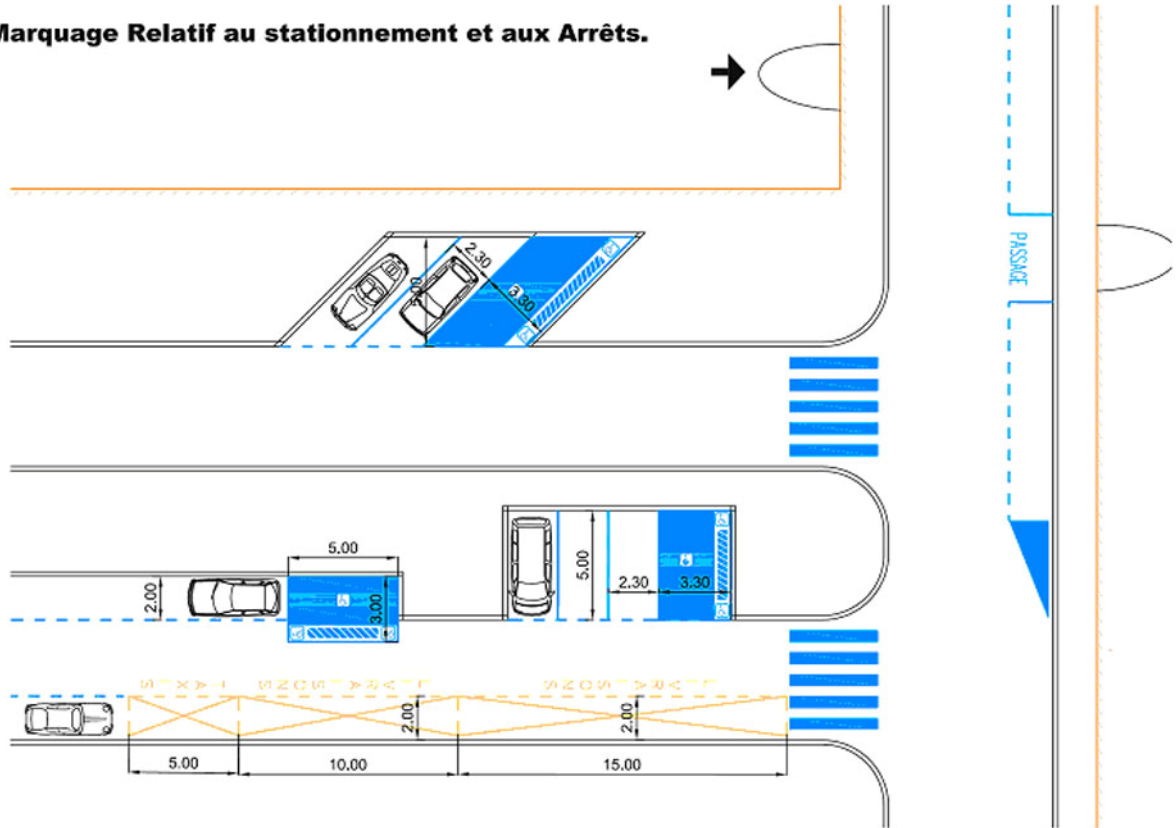


Sur cet exemple parisien : cabine téléphonique, candélabre, stationnement motos, vélos, livraisons sont calés par le dimensionnement de l'avancée de trottoir et du trottoir ; cette avancée structure les rayons d'entrée sorties de la voie et accompagne la surélévation de chaussée modératrice des vitesses.

Paris 14ème

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Marquage Relatif au stationnement et aux Arrêts.



II-1.5 Contraintes particulières sur trottoir

II-1.5.1 Les arrêts de bus

V.Dist.

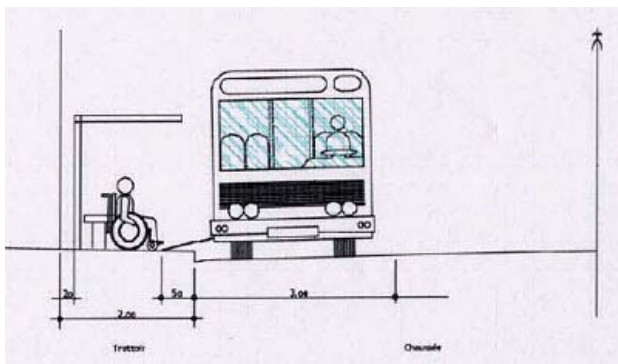
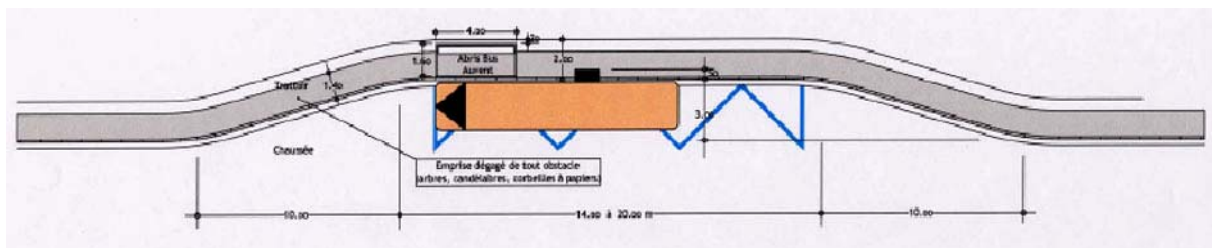
V.Arté.

V.Trans

Autrefois organisés systématiquement en encoche, ils sont maintenant la plupart du temps implantés sur des quais situés à la hauteur du plancher des bus (accès facilité pour les poussettes, fauteuils...). Implantation en encoche conforme à la charte PMR de Toulouse.

LES ARRÊTS BUS ACCESSIBLES AUX PERSONNES HANDICAPEES – PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT

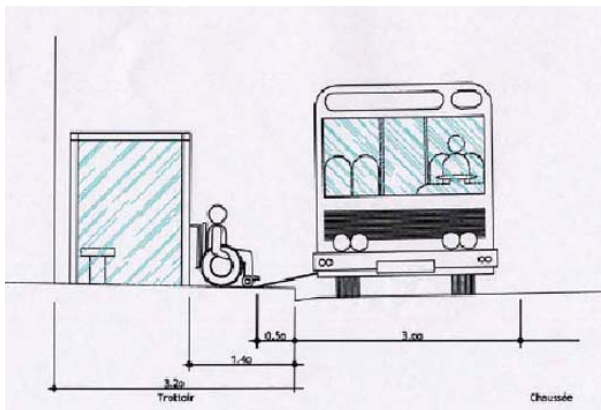
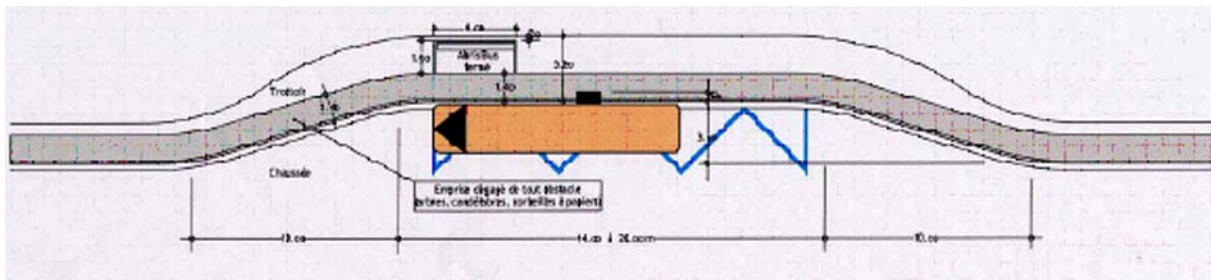
> ABRI BUS OUVERT



Principe d'implantation à préconiser pour les trottoirs présentant une largeur suffisante (égale ou supérieure à 2.00 m).

Pour les trottoirs dont la largeur est inférieure à 2.00 m, une étude spécifique sera menée par TISSEO et le SMTIC.

> ABRI BUS FERME



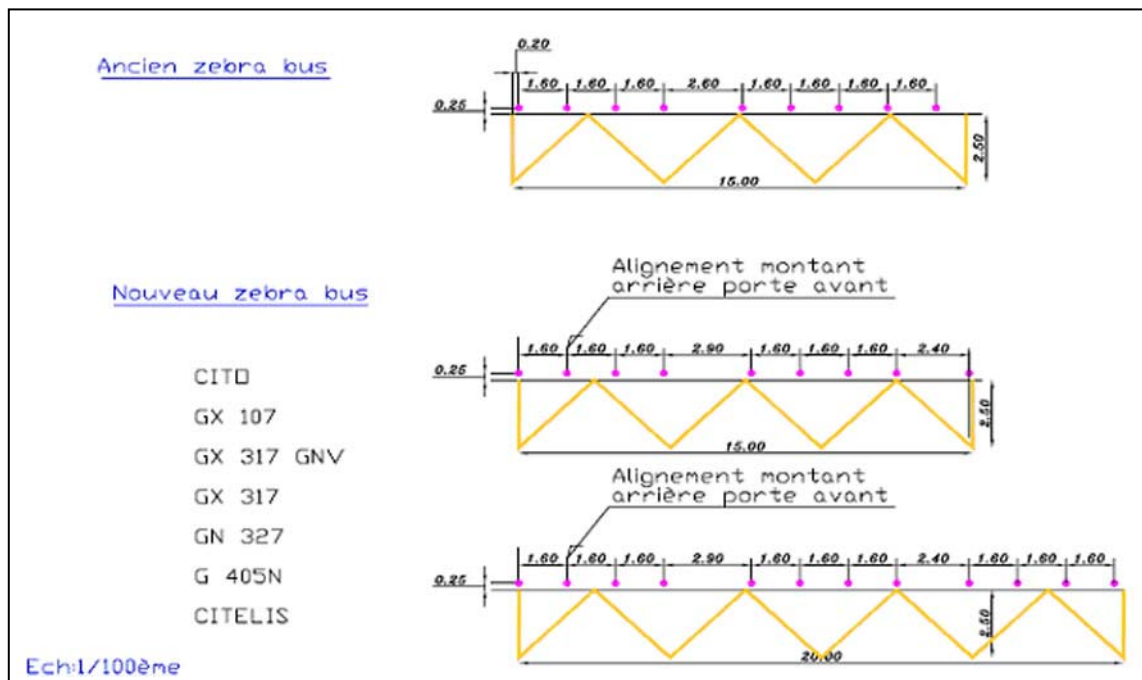
Principe d'implantation à préconiser pour les trottoirs présentant une largeur au moins égale à 3.20 m.

Pour les trottoirs dont la largeur est inférieure à 3.20 m, on réalisera l'aménagement pour les trottoirs de 2.00 m ou alors une étude spécifique sera menée par TISSEO et le SMTC.



> ARRET DE BUS – POSITIONNEMENT DU MOBILIER URBAIN (POTELETS)

PROJET ZEBRA BUS AVEC POTELETS



Remarque : dans la mesure où des passagers montent et descendent des bus, seuls des potelets étroits sont utilisables, on évitera les mobiliers plus larges ou poubelles qui peuvent constituer des obstacles aux montées et descentes des passagers si le bus s'arrête avec un décalage de quelques dizaines de centimètres.

II-1.5.2 Les relais d'information service ou RIS

V.Dist.

V.Arté.

Prévoir en entrée de zone d'activité 1 à 2 sur largeurs pour le stationnement de poids lourds à proximité d'un relais d'information « signalisation des parcs d'activités ».

➔ Rescindement de trottoir de 2,50 m sur 30 m de long



II-1.5.3 Le stationnement des deux-roues motorisés

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

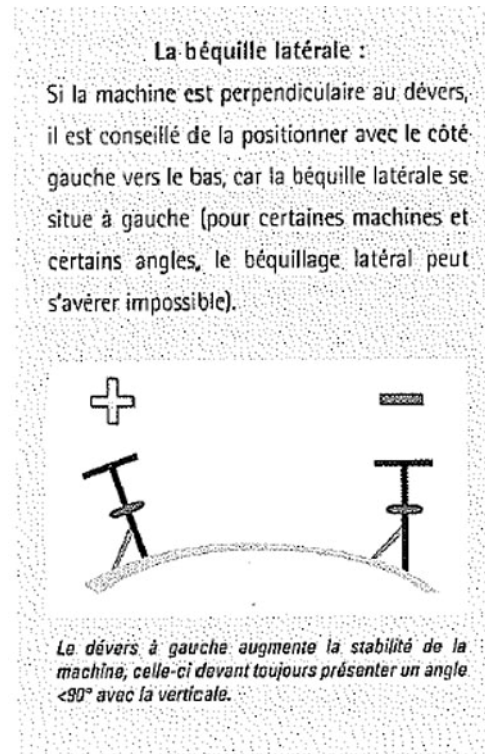
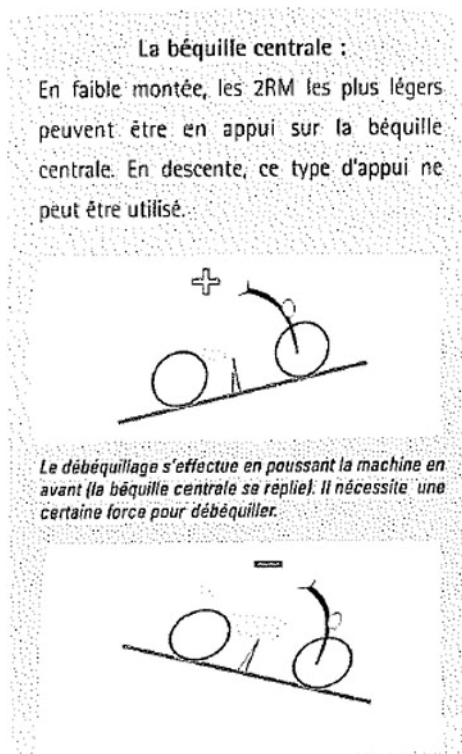
Selon le bombé de la chaussée, les épis seront organisés pour une entrée en marche avant ou marche arrière des engins. En effet, les motos n'ont pas de marche arrière et ne peuvent donc appréhender une manœuvre de recul en montée (poids d'une moto : 180 à 300 kg).

De surcroît, comme l'indique le guide 2007 du CERTU relatif au stationnement des deux roues motorisés.

L'observation de la topographie du site est un paramètre important à prendre en compte lors de la réflexion sur le stationnement des deux roues, car certaines valeurs du profil en long et en travers interviennent fortement pour le maintien de leur équilibre à l'arrêt.

Il convient de mettre à profit le dévers et/ou la pente de la chaussée pour renforcer l'équilibre des deux roues.

Un deux roues peut être stable sur une voirie en pente ou présentant un dévers, sous réserve que les pentes ne soient pas trop prononcées et que la position du véhicule dans l'emplacement permette de déployer le type d'appui qui convient.

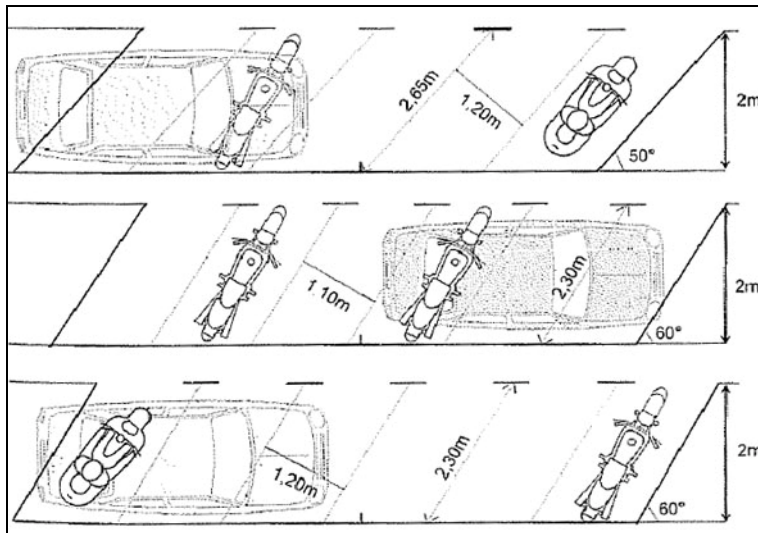


Nota : les motos récentes n'ont en général plus de béquille centrale.

Organisation du stationnement deux-roues motorisés sur chaussée

L'orientation de l'épi sera décidé en fonction du sens de circulation et du dévers de chaussée. Pour les voies existantes avec un dévers important, il faut se garer en marche arrière et pour les aménagement récents, en rescindement avec un stationnement déversé vers la chaussée, se garer en marche avant. Faire également attention à la pente du profil en long pour le béquillage comme vu ci-dessus.

Pour une place de stationnement VL de 2 m de large et 5 m de long.



Ref : CERTU 2007
Aménagement sur chaussée bombée.



Place Victor Hugo - côté nord



Rue Nazareth



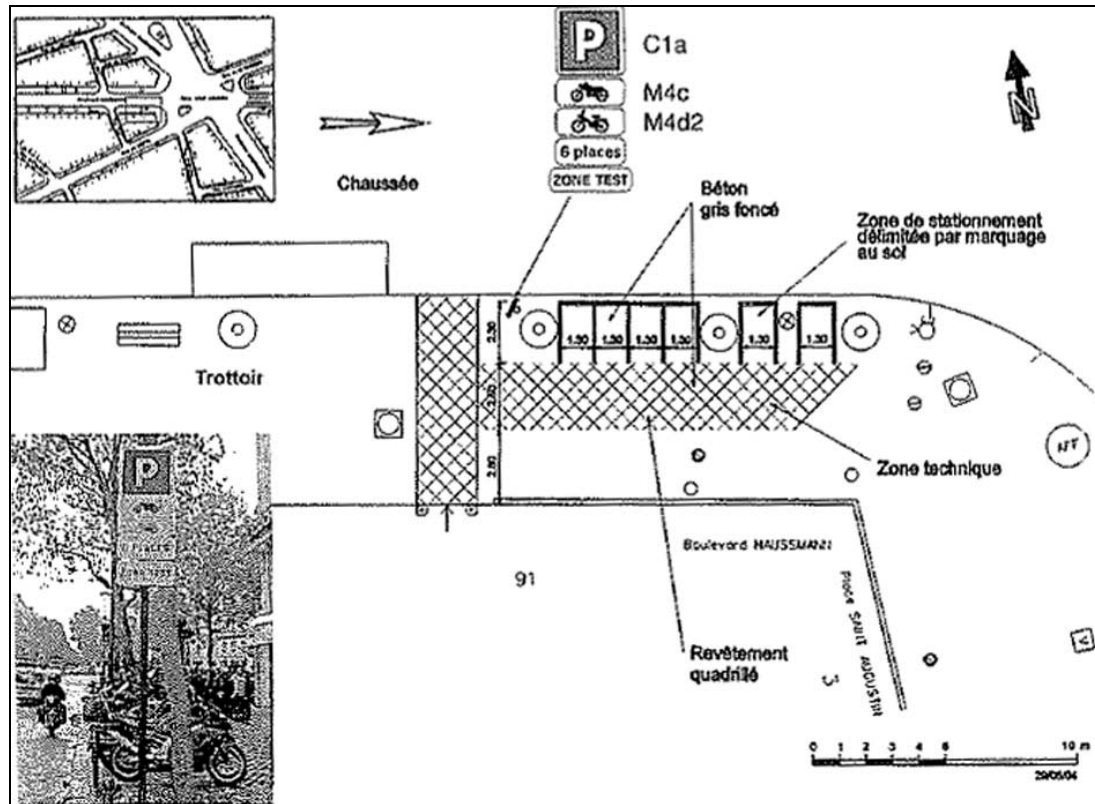
Toulouse, Place Victor Hugo et rue Nazareth, la pente est descendante vers la chaussée puisque les emplacements sont en rescindement de trottoirs : donc entrée en marche avant, recul en bénéficiant de la pente. Le pourcentage de pente étant faible, le « débéquillage » reste correct.

Noter la signalisation réglementaire au sol et en vertical (voir Cahiers SH et SV). Si la demande et l'occupation sont fortes le mobilier de protection et/ou accroche n'est pas utile.

Il peut s'avérer utile quand la concurrence entre deux-roues motorisés et véhicules particuliers est soutenue. Il est préconisé 1 potelet toutes les 3 ou 4 places positionné en recul de 50 à 70 cm de la bordure basse, uniquement si la zone est en rescindement, protégée par des avancées de trottoirs. Il empêche les créneaux VP, mais il ne doit pas gêner les manœuvres des deux-roues motorisés.

Organisation de stationnement deux-roues motorisés sur trottoir

Cette organisation n'est pas préconisée à Toulouse où la majorité des trottoirs sont de largeur limitée. Toutefois l'exemple de l'organisation expérimentée à Paris en 2004 est intéressant et pourrait être repris dans certains contextes (esplanade par exemple). L'accès de deux-roues motorisés se pratique par une entrée cochère très proche, organisation validée avec les associations de PMR (réf : guide CERTU 2007).

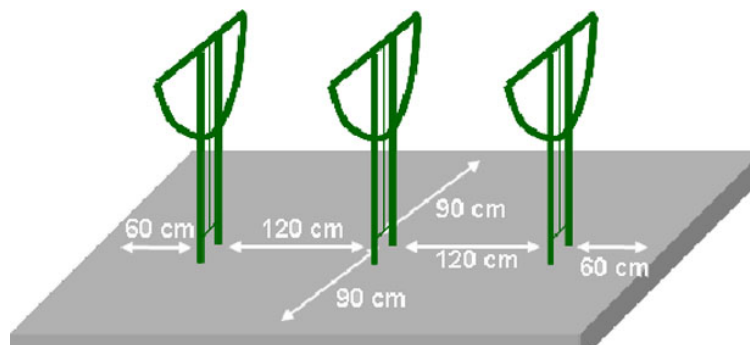


II-1.5.4 Le stationnement des vélos

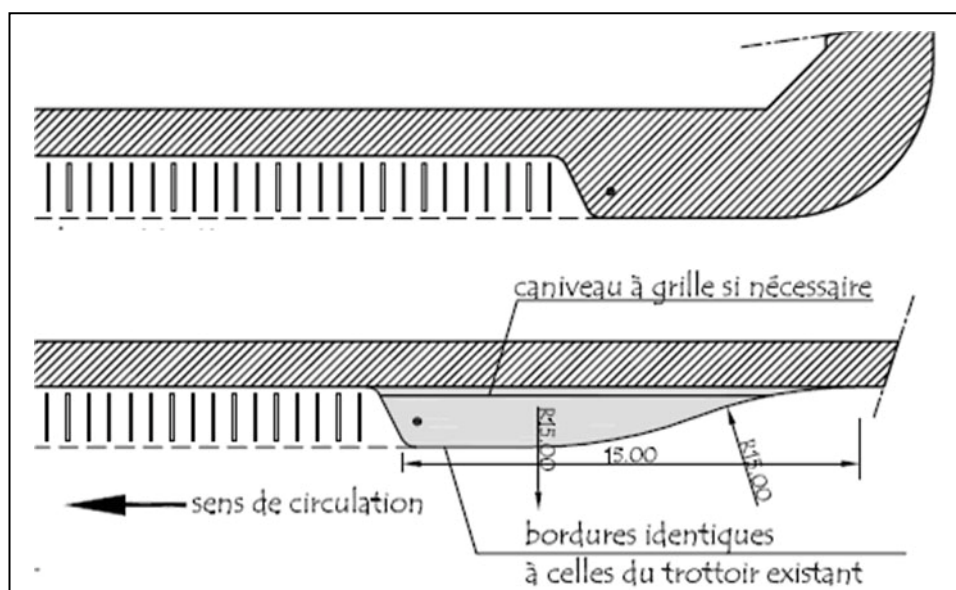
D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Afin de ne pas inciter les cyclistes à utiliser le trottoir en début ou en fin de leurs déplacements, le stationnement des vélos s'organisera, dès que possible, sur les emplacement de stationnement (sinon, au pire sur trottoir mais sur la bande technique ou « active »). On rappelle que cette bande est celle qui correspond à l'axe des candélabres, plantations et divers mobiliers (cabines, poubelles...).

Dimensionnement de mise en place, intervalles à respecter :



Pour supports classiques ou bornettes de vélostation automatisée : le mobilier sera positionné sur la zone de stationnement en rescindement (si le rescindement n'est pas existant, il devra être créé).



Quelques exemples toulousains :



Cas particulier où le trottoir large peut supporter l'implantation de supports vélos en alignement des autres arbres et mobiliers.



Rue d'Alsace Lorraine large trottoir et vélos dans la bande technique ou active.



Allées Charles de Fitte - Vélo station automatisée Organisation optimale avec léger retrait de chaussée pour dégagement du vélo.



Rue Ozanne Parking vélos particuliers en rescindement.

II-1.5.5 Les terrasses (réf. : cahier « Occupation du domaine public »)

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.
-------	-------	---------	---------



Place Saint Georges

Les terrasses des cafés et des restaurants sont l'extension sur l'espace public de leur activité. L'animation de ces lieux constitués par les fonctions riveraines est souhaitable à condition d'en limiter les débordements :

- surface de terrasse à respecter ;
- harmonie des éléments et encombrement à éviter ;
- matériel rentré le soir (tables, chaises, parasols) ;
- matériel non fixé au sol ;
- mobiliers en matériaux de qualité (parasols homogènes, couleurs à définir, pas de publicité, transparence de l'espace et des aménagements...).

Pour cela, la Ville de Toulouse accorde des autorisations d'occupation du domaine public, renouvelables annuellement, aux commerçants souhaitant installer des terrasses sur le domaine public.

Référence au cahier : « Occupation du Domaine public ». Un document spécifique sur les terrasses est en cours de rédaction.



Place Saint Georges

En principe, les terrasses sont accordées contre les façades commerciales. **Seul le service des droits de voirie peut accorder ces autorisations.**



La réglementation impose une distance de 1,40 m minimum au droit de la terrasse pour le maintien des cheminements à largeur normée PMR. En fonction de l'affluence piétonne, cette largeur sera augmentée (sorties de métro, arrêt de bus, etc....).

L'emplacement de la terrasse peut également être dicté par les aménagements des voies et trottoirs : par exemple, peuvent être accordées des terrasses côté voie -contre barrières-, lorsque des élargissement de trottoirs existent. De plus lorsque les terrasses sont multiples dans une même voie, les autorisations sont accordées dans une recherche de cohérence les unes par rapport aux autres.

La recherche de la continuité des cheminements piétons en évitant la présence d'obstacles sera prépondérante dans toute autorisation.

II-2 LES ESPACES CYCLABLES ET LEUR DELIMITATION PAR RAPPORT AUX ESPACES PIETONS

V.Dist.

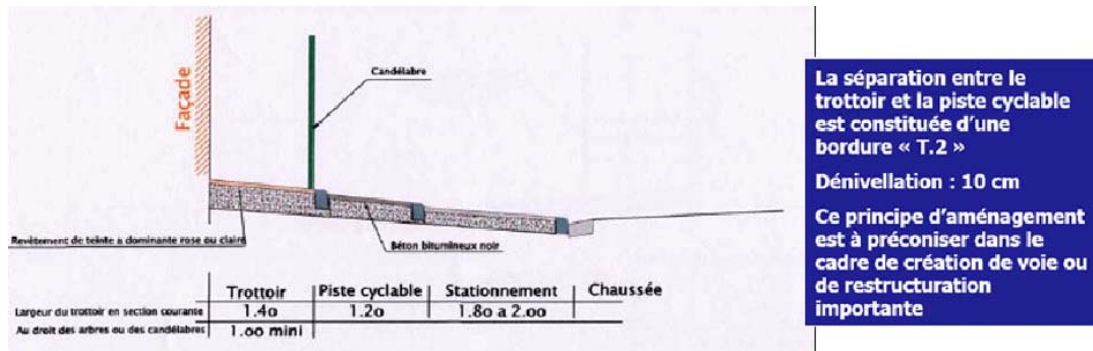
V.Arté.

V.Trans

La charte PMR toulousaine définit plusieurs configurations de juxtaposition :

II-2.1 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable ne sont pas au même niveau

> la séparation entre vélos et piétons est une bordure.



Cette configuration est relativement peu conviviale pour les mouvements piétons transversaux, l'appréhension de plusieurs niveaux n'est pas très facile.



Rue Roquemaurel

II-2.2 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable sont séparés par une bande d'éveil pavée axée sur un alignement (arbres, candélabres, mobiliers....)

> la séparation est une bande pavée constituée de 2 lignes de pavés.

La configuration ci-dessous, avenue de Muret, est une solution économe en emprise, mais dont la pérennité est mauvaise dès que les mobiliers d'alignement est de type potelets, ceux-ci vieillissant rapidement.

Elle n'offre pas une bonne garantie de sécurité dès que les effets de masque sont récurrents (les véhicules masquent les vélos).



Avenue de Muret

Largeur contrainte pour vélos piétons : la piste est ramenée en bord de chaussée à chaque carrefour, mais les masques à la visibilité restent importants.



Avenue Charles de Fitte

Les arbres confirment la ligne de pavés séparative. L'arrivée de la piste en approche du carrefour est bien dégagée pour une visibilité réciproque optimale.

Avantage

C'est une configuration esthétiquement judicieuse dès que l'alignement est ponctué d'arbres ou de candélabres, cas ci-dessus Av. Charles de Fitte où les emprises sont confortables. C'est alors un aménagement de qualité.

Inconvénient

En terme de sécurité elle s'avère médiocre, voire mauvaise, quand elle se situe à l'arrière de stationnement et/ou qu'elle est coupée par de multiples accès riverains et/ou intersections. La visibilité réciproque entre automobiliste et cycliste est alors très mauvaise, l'automobiliste n'est pas en position d'appréhender les manœuvres des automobilistes et réciproquement (notamment les mouvements tournants).

II-2.3 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable sont séparés par une bande pavée de 50 cm

Cette configuration est une évolution de la charte PMR intervenue en 2007, plus souple elle peut s'intégrer à des aménagements en emprises contraintes.



La séparation est une bande pavée constituée de 3 lignes de pavés soit 50 cm.

Détail chantier : traitement d'une section de voie sans intersection, 3 pavés séparent l'espace cyclable de la partie piétonne contre façade.

On note que la piste est ramenée sur l'intersection au droit de celle-ci.

II-2.4 Le trottoir piéton et le trottoir cyclable ont des revêtements de textures et de couleurs différentes



Toujours objet de discussion avec les associations, cette configuration plus légère sera néanmoins à mettre au débat car elle permet des aménagements de qualité.

Exemple d'Anglet Blancpignon

D'autres exemples de qualité à suivre :



Exemples de Paris

II-3 LA PROTECTION DES TROTTOIRS ET DES CHEMINEMENTS

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

II-3.1 Protection contre les pratiques illicites de stationnement

La pratique de stationnement illicite se développe de façon massive à Toulouse.

Quand la demande en stationnement est présente, la meilleure façon de protéger l'espace piéton est d'organiser le stationnement le long de celui-ci, en cadrant les abords d'intersection par des avancées de trottoir comme indiqué ci-dessus en II-1.4.

Si impossibilité, il sera fait recours à la mise en places des mobiliers référencés dans les fiches mobiliers en appliquant les principes suivants :

- minimiser la réduction de la largeur de trottoir, donc du cheminement piétonnier ;
- écarter les mobiliers si le trottoir ne permet pas un stationnement en épi, en bataille ou l'entrée d'un véhicule à l'arrière des mobiliers. Ecartement 3 m à 3,5 m.
- l'écartement standard pour protection d'un cheminement large est 1,40 m, on évitera les variations de types de mobiliers. Les clichés ci-dessous à écartement « efficace » de 1,40 m, montrent cependant combien l'espace public est pénalisé par ce mobilier.



- dans le cas d'emprises étroites, des solutions minimisant la perte d'espace seront privilégiées. Le mobilier sera placé à l'arrière d'une noue, plutôt que d'une bordure.

A privilégier



Enfin comme indiqué dans le cahier des Prescriptions Générales, il y a lieu d'utiliser plantations, bancs... pour minimiser les alignements de piquets et barrières.



Double bordure de protection pour l'îlot central.
Idem pour la piste cyclable ;
L'environnement est peu marqué par ces dispositifs relativement peu perceptibles en verticalité.



Place des Carmes



Boulevard Marengo



Chemin d'Audibert

En annexe, un document « chantier propre » décrit les prescriptions d'implantation sur trottoir.

II-3.2 Les trottoirs verts

D.Loc	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
--------------	----------------	----------------	----------------

Ils donnent une grande qualité paysagère et permettent des évolutions ultérieures si ils sont largement dimensionnés à la conception.



Dans l'exemple ci-contre, un cheminement en enrobé est venu compléter le trottoir de la zone d'activité de Grande Plaine.

Avenue M. Dassault

Ci-dessous, le cheminement est à l'arrière du talus.



Avenue M. Dassault



Rue de Limayrac



II-4 LES ESPACES CYCLABLES

A Toulouse, depuis vingt ans, la stratégie « cyclable » est un volet de la politique globale de gestion des déplacements. La teneur de cette stratégie a cependant évolué.

Dans les années 80/90 :

Le modèle « routier » prévaut. La stimulation du choix modal de l'utilisateur pour le vélo est recherchée en proposant des aménagements. Fin 1988, le premier SCHEMA DIRECTEUR CYCLABLE est élaboré pour cadrer la planification d'un réseau de pistes, bandes... etc.

Dans les années 90/2000 :

Il devient clair, à la lumière des développements réalisés à Toulouse mais également dans les autres villes de France et d'Europe, que la qualité du réseau ne peut être le seul moteur du choix de l'utilisateur. Les contraintes apportées au « tout automobile », l'arrivée du métro et la promotion de l'inter-modalité avec les Transports en commun viennent s'articuler avec les aménagements cyclables qui se poursuivent au rythme de 15 à 25 km/an jusqu'à ce jour.

Dans les années 2000/2007, cette certitude se confirme :

Le déplacement urbain de courte distance et de brève durée peut se substituer à un déplacement VP, s'il devient aussi « facile » ou plus « facile » pour l'utilisateur de choisir le vélo.

La stratégie de services se met en place : elle s'ajoute et complète les actions précédentes.

Sont développés en particulier des facilités pour le stationnement (mise en place de supports adaptés sur le domaine publics et réglementation renforcée pour la création de parkings vélos pour les nouveaux logements et bureaux/ateliers...) et des systèmes de location de vélos en inter-modalité, puis de vélocation automatisée en libre service.

Mais ouvrir la ville aux vélos et aux piétons implique d'y faire évoluer les réglementations et les espaces.

La modération, voire la suppression des flux de transit en ville (opération Capitole, Temponnières, square de Gaulle), la réglementation de la totalité de l'hyper-centre en Z30 et du plateau à priorité piétons en Z10, permet d'ouvrir aux cyclistes à double sens ces 39 rues.

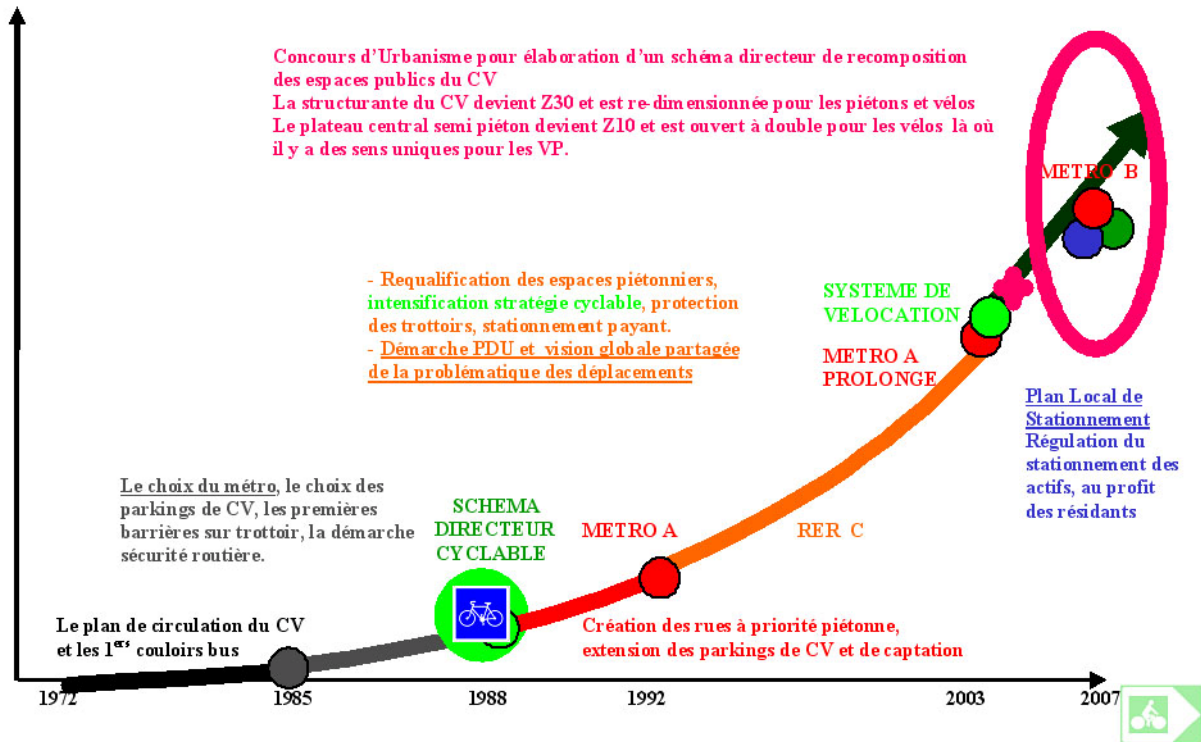
Enfin et dans la mesure où les cyclistes effectuent effectivement de plus en plus de déplacements quotidiens, le réseau fait l'objet en 2007 d'un diagnostic complet, comme la Ville s'y engage au titre de l'Agenda 21.

L'accélération des résorptions des discontinuités majeures du réseau est en cours, ainsi qu'une remise à niveau qualitative de celui-ci.



La stratégie cyclable s'inscrit dans une stratégie globale des déplacements dont l'évolution au cours des trente dernières années est schématisée par les graphiques ci-dessous :

Usage plus rationnel de la voiture : LOTI
1982



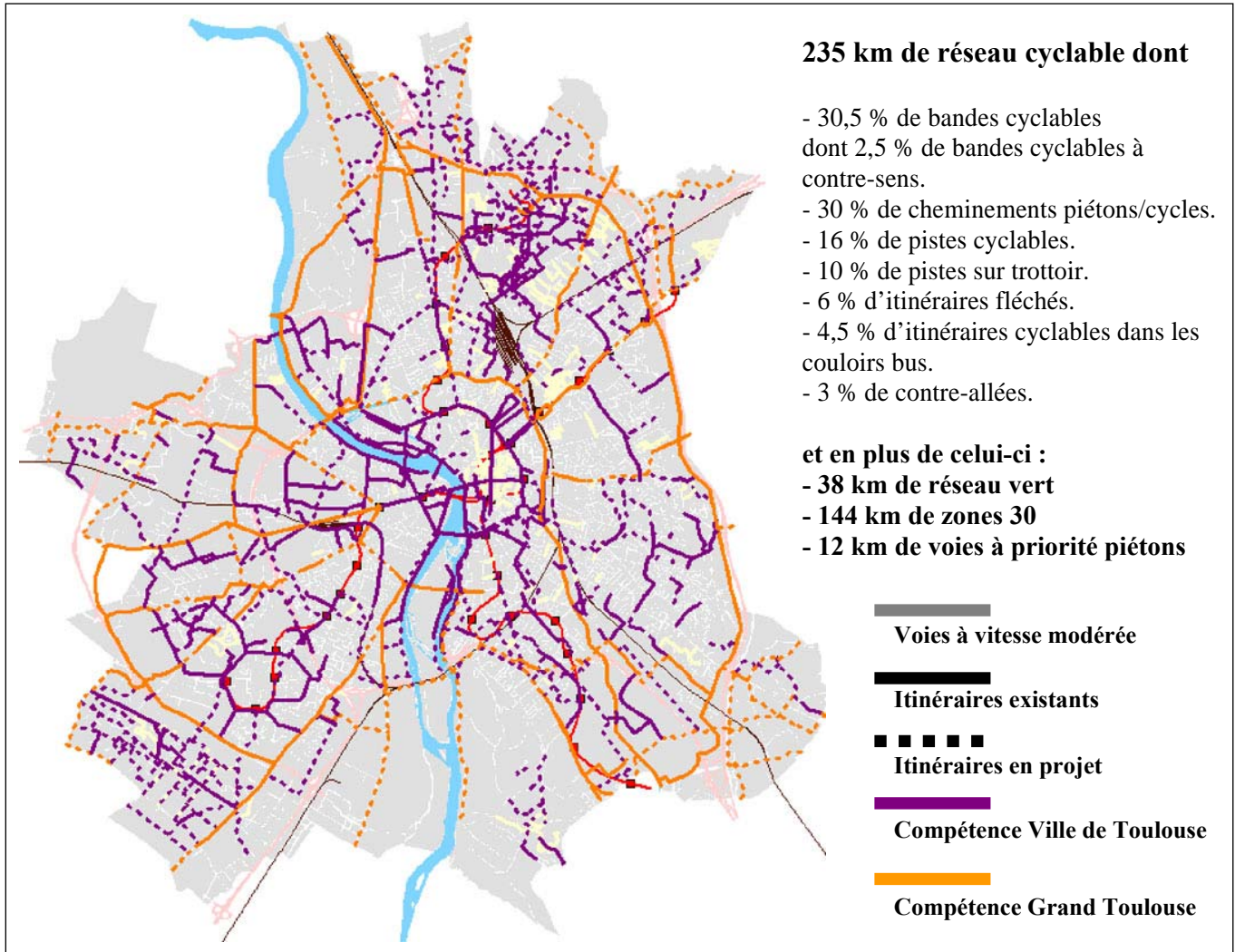
Politique cyclable et gestion globale des déplacements répondent à l'expansion de la Ville-centre et de l'agglomération dont les populations croissent.

Le réseau cyclable est construit selon un schéma directeur évolutif sur la base d'une planification rigoureuse.

Définition d'un réseau : c'est une « toile d'araignée » qui vient se superposer au réseau de voirie et doit offrir, à terme, la possibilité à tout cycliste urbain de se déplacer en sécurité et confort d'où qu'il vienne et où qu'il aille.

C'est la mise en continuité et cohérence d'aménagements cyclables qui peuvent être différents les uns des autres.

Début 2008, l'image de ce réseau est la suivante :



Toute intervention sur le réseau, ou en vue de compléter celui-ci, devra faire l'objet d'une validation par les services de la Circulation Transports de la Mairie de Toulouse ou de l'Environnement du Grand Toulouse selon la partie du réseau concernée.

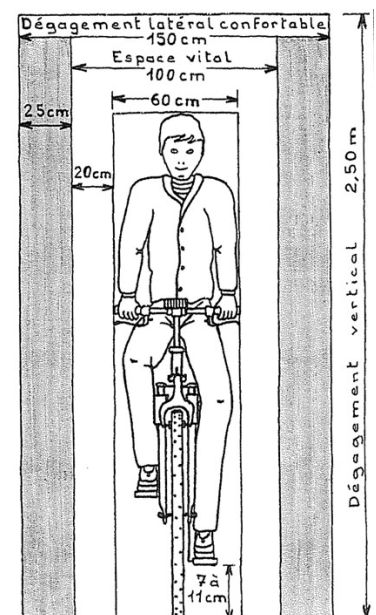
II-4.1 Principes

Le dimensionnement des aménagements cyclables se réfère au guide des recommandations pour les aménagements cyclables. Il n'est pas formellement normalisé mais se cale sur la dimension du cycliste sur son engin.

Extrait des Recommandations pour les Aménagements Cyclables (RAC)

La fiche n°7 du CERTU/DSCR recommande :

- en zone 30, pas d'aménagement particulier pour les cyclistes sauf contresens éventuellement,
- sur les voies à 50 km/h, aménagement (préconisé) de type bandes cyclables ;
- au-delà de 50 km/h, aménagement (préconisé) de type pistes cyclables ;
- en aire piétonne, les cyclistes sont autorisés à circuler à l'allure du pas. Cette cohabitation ne pose pas de problème de sécurité.





En effet, en milieu urbain le cycliste est soumis à deux types de risques :

- le risque de conflits avec des véhicules automobiles ; ces conflits entraînent des accidents à gravité importante.
- le risque de conflit avec des piétons ; bien moins dangereux, ces conflits sont néanmoins redoutés et perçus comme des inconforts peu admissibles.

La bande cyclable en milieu urbain dense, où les intersections sont multiples, positionne le cycliste en visibilité des flux automobiles, elle est à ce titre optimale en terme de visibilité réciproque et donc de sécurité.

Tous les aménagements latéraux outre le fait qu'ils stimulent les conflits piétons/vélos, mettent le cycliste en retrait des zones circulées et donc en position de visibilité réciproque réduite, ce qui, aux approches des carrefours, augmente sensiblement les risques de conflits.

Le service Circulation Transports, qui depuis 1990 « surveille » l'accidentologie sur le réseau cyclable de Toulouse et suit l'évolution des pratiques françaises et étrangères, préconise, en accord avec le CERTU :

Aménagements cyclables	 SUR CHAUSSEE	 HORS CHAUSSEE
Milieu urbain dense - Commerces nombreux - Carrefours nombreux - Beaucoup de piétons	++	- Le cycliste n'est pas assez vu
Grandes voies urbaines 2 x 2 voies - Trafic important - Peu de carrefours	-	++
Voies principales de quartier	++	+
Voie de desserte	+	++
Grandes liaisons d'agglomération	+	

> soit en :

FORTE DENSITE URBAINE



- > Bande cyclable
- > Bande cyclable à contre-sens
- > Zones 30

> ou en :

FAIBLE DENSITE URBAINE

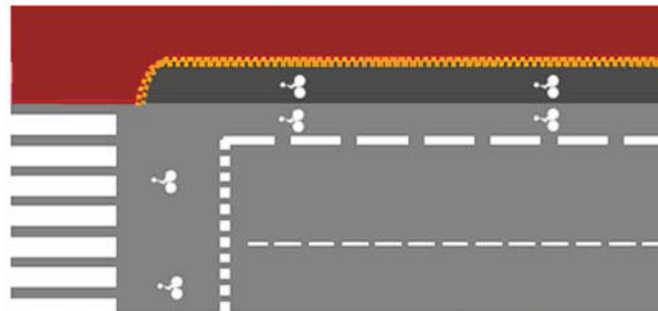


Sortie de piste à l'approche d'un carrefour

> Piste cyclable

> et dans tous les cas :

AU CARREFOUR en piste ou en bande



Sas vélos systématiques pour tous les carrefours à feux,
qu'il y ait aménagement cyclable ou non
Sortie de piste cyclable : avant le carrefour et dans un sas
Accompagner la bande jusqu'au sas

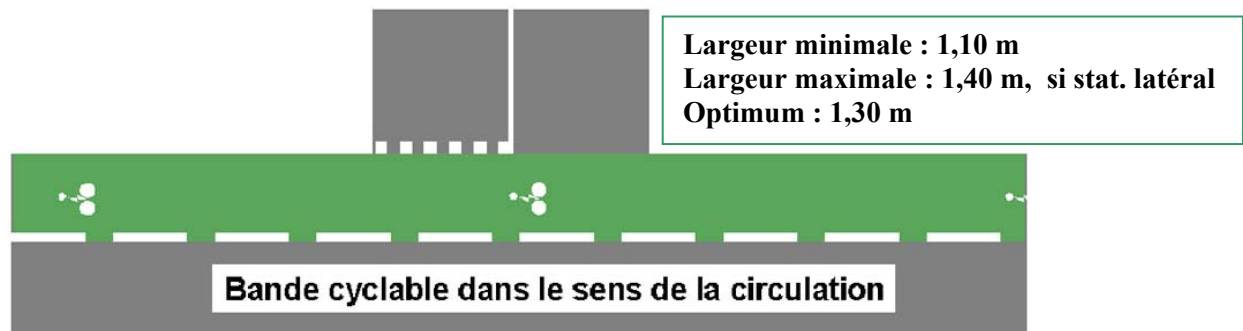
II-4.2 Bandes cyclables

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.
-------	-------	---------	---------



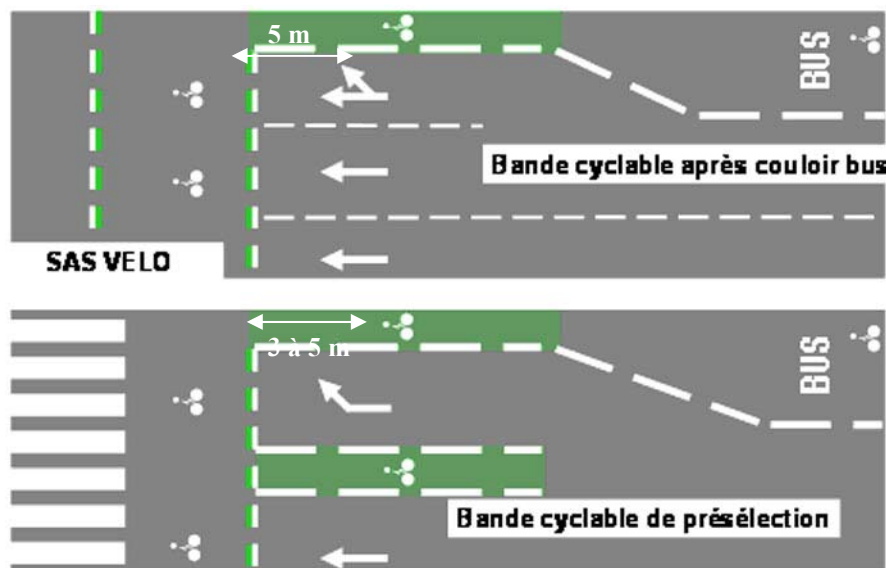
Les préconisations de mise en oeuvre sont les suivantes :

> Bandes dans le sens de la circulation générale

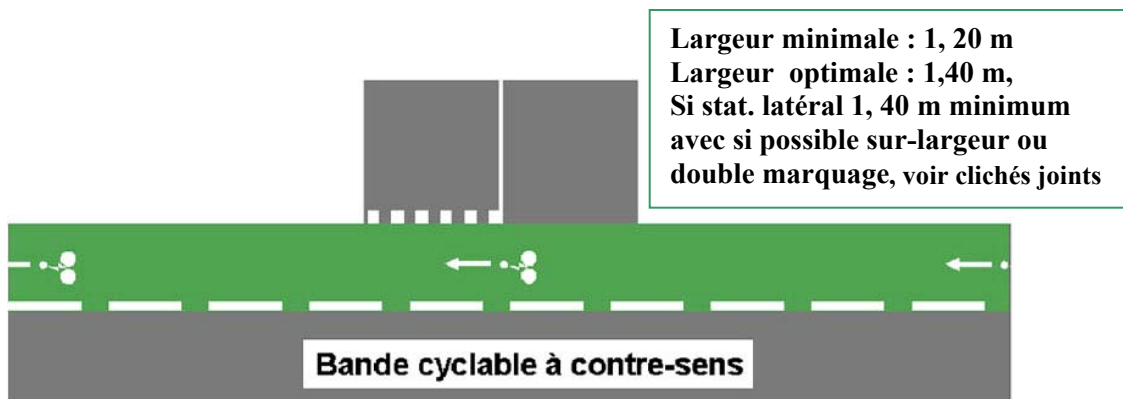


Le marquage vert sera réservé aux bandes à contres sens dangereuses, aux bandes à risques dans le sens de la circulation générale (danger ou stationnement), à certaines discontinuités. Le service Circulation seul compétent en matière de signalisation sera celui qui décidera de ce choix de coloration.

> Bandes en approche des carrefours



> Bandes à contre sens de la circulation générale



Problématique de l'ouverture des portières

Exemple parisien de décalage du contre sens / stationnement par marquage (voirie large de distribution qui justifie un marquage renforcé avec prise en compte de l'ouverture des portières).



Photo mairie de Paris/DVD

Sur cet exemple de voie de desserte à Paris (rue St Honoré 1^{er}), sont déclinés :

- plateau surélevé en entrée,
- oreille calant les stationnement vélos/motos et dégageant très bien la perception du cycliste à contre sens et entrant dans la voie.

Dans ce contexte largeur de la bande 1, 40 m et logos réglementaires.



Photo mairie de Paris/DVD

Toulouse : traitement d'un point d'entrée dans le contresens



Sauf caractère biais de l'intersection, on préférera les îlots droits

> Double sens cyclable sur voie à sens unique pour les véhicules automobiles, sans bande

La préconisation du CERTU est la suivante :

Contresens sans marquage continu

Règle générale

- Marquage au sol uniquement composé de logo Vélo + flèche tous les 50 m.
- Traitement spécifique des carrefours

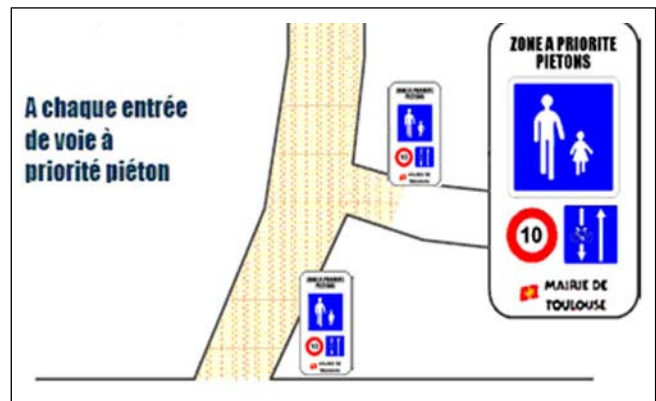
A Paris seulement si largeur de la file de circulation générale $\geq 2,60$ m



Photo mairie de Paris/DVD

Entrée de voie. Exemple rue du faubourg St Denis Paris 10^{ème}

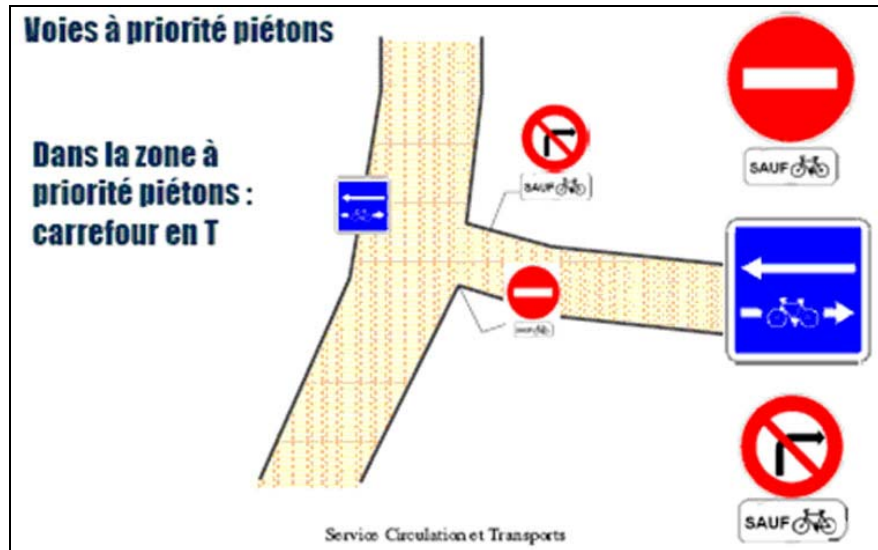
A Toulouse, depuis septembre 2007 cette réglementation est mise en œuvre sur le plateau à priorité piétons.



Nota : les deux panneaux bleus suffisent réglementairement.



Rue Cantegril



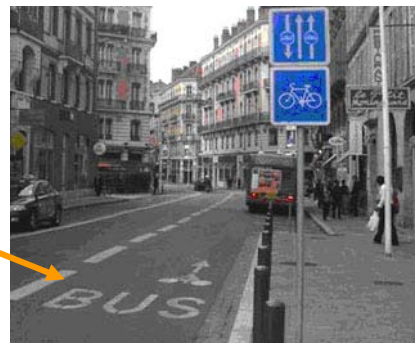
II-4.3 Couloirs bus ouverts aux vélos

V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
---------	---------	---------

Depuis septembre 2001, les couloirs de bus toulousains sont ouverts aux cyclistes, seul un accident corporel y est intervenu en 6 années.

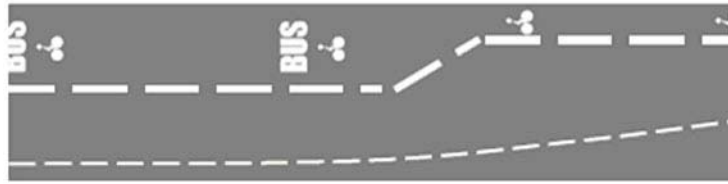
> Dimensionnement des couloirs mixtes vélos bus

Optimal : 4,20 à 4,50 m. On peut alors marquer la bande à l'intérieur du couloir.
Correct : 3,50 m
Minimal : 3,20 et passage ponctuel à 3 m.



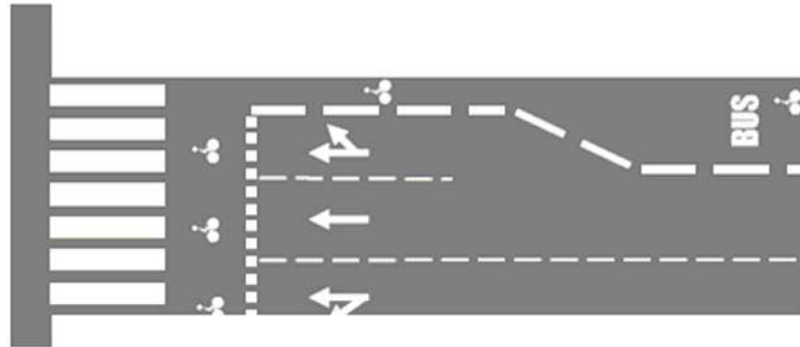
AVANT LES COULOIRS BUS

Continuité des bandes cyclables



APRES LES COULOIRS BUS

Continuité des bandes cyclables en approche et au carrefour



II-4.4 Piste sur trottoirs et cheminement vélos/piétons juxtaposés

V.Dist.

V.Arté.

V.Trans

Quand l'itinéraire cyclable est hors chaussée en parallèle de celle-ci, il sera ramené **impérativement** au plus près de la chaussée ou sur celle-ci en approche des carrefours, comme explicité dans les Principes en II-4.1. Les caractéristiques des dispositifs séparant l'espace cyclable de celui des piétons en respect des normes et charte PMR sont définies ci-dessus en II-2.

La piste peut être bidirectionnelle dans les cas assez exceptionnels où il y a très peu d'accès riverains et d'intersection et où la visibilité n'est pas compromise par du stationnement.

Pour les sentes les plus structurantes assurant les transparences entre quartiers, ce type de juxtaposition sera recherchée.



Avenue Y. Brunhaud

II-4.5 Cheminements mixtes

Dans de nombreux cas, là où les emprises sont réduites et le besoin de mixité/partage s'impose, un cheminement mixte peut être acceptable.

Il est réglementé par un arrêté municipal qui se rapproche du concept de la voie verte dont la réglementation nationale est attendue.

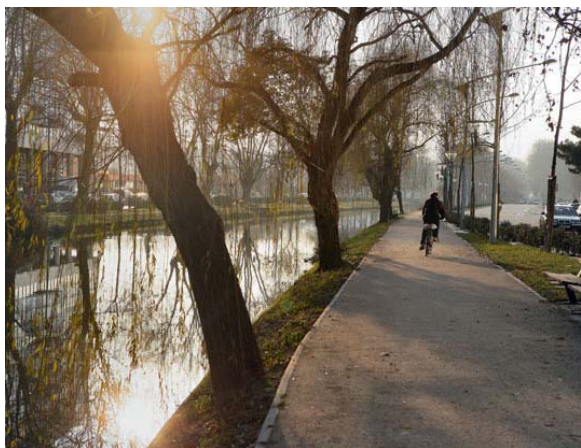
Les rollers, poussettes et théoriquement les cavaliers y sont autorisés, en revanche les deux-roues motorisés sont exclus (sauf dispositions particulières).



Berges du Touch



Grande Plaine



Canal du Midi



Borderouge



II-4.6 Site propre cyclable latéral à la chaussée

V.Dist.

V.Arté.

V.Trans

La piste peut être bidirectionnelle dans les cas exceptionnels où, il y a très peu d'accès riverains et d'intersection et où la visibilité n'est pas compromise par du stationnement.

La juxtaposition chaussée/piste, se conçoit à Toulouse en dénivelé, comme un trottoir.

Dans l'exemple ci-dessous et bien entendu parce que le profil en long est favorable, une simple noue et un mobilier bois séparent les 2 espaces. Aménagement moins coûteux que le précédent et rapidement mis en œuvre, la piste démarre par un arrondi dûment balisé aux intersections. La voie latérale est une voie structurante.



Anglet (Chiberta) Côte basque

II-4.7 La protection des espaces cyclables

II-4.7.1 Contre l'utilisation par les deux roues motorisés

> La chicane

Mal aimée bien sûr des cyclistes, la création de points de passage « trop étroits » pour motos et scooters est une des solutions.

La chicane ou l'écluse d'entrée peuvent également être introduites en entrée/sortie du site cyclable et répétées en section courante en ce qui concerne la chicane.



II-4.7.2 Contre le stationnement sur les bandes

V.Dist.

V.Arté.

V.Trans

Les bandes cyclables peuvent être utilisées illicitement par les usagers pour stationner, de façon localisée, ponctuellement ou non dans le temps.

On évitera une largeur $> 1,40$ m qui incite à une pratique illicite « à l'intérieur » de l'emprise. Quand cela est possible, on dégagera $+ 20$ cm ou plus pour usage de séparateur du type :

Les principaux dispositifs de protections sont les suivants :

> Boudins

Jugés dangereux dans certaines Villes dont Paris (un motard tué), pas d'incident à Toulouse.



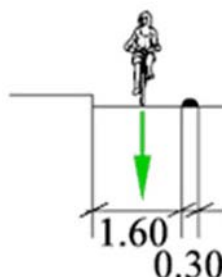
Photo mairie de Paris/DVD

Ilots bas collés et balisés (Paris)

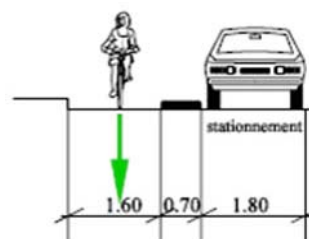
Dans cet exemple, les 2 bandes sont protégées, une par un îlot/boudin, l'autre par un séparateur bâti.



Paris, contre un parc sans accès dans la rue de Tanger (19^{ème})



Protection par un îlot



Protection par un séparateur bâti

La bande verte sera utilisée à Toulouse pour inciter au respect de l'organisation du stationnement.



Rue Raymond VI à Toulouse

II-4.7.3 Le conflit entre entrée cochère/espace cyclable sur trottoir

V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
---------	---------	---------

A l'approche d'entrée cochère, des piquets et demi-barrières peuvent être utilisés pour éloigner au maximum le cycliste de l'accès et le freiner.



Exemple de mise en valeur de la zone de prudence pour le cycliste. Anglet (Blancpignon)

II-4.8 La signalisation

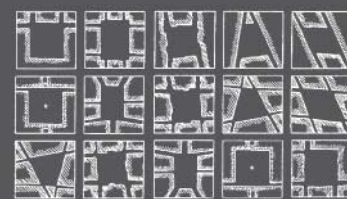
Partiellement explicitée sur les schémas et clichés ci-dessus la signalisation est une contrainte à respecter bien qu'il faille l'alléger au strict nécessaire à la compréhension des cyclistes, des piétons et des automobilistes.

Se référer aux cahiers « Signalisation horizontale » et « Signalisation verticale » et au guide CERTU « Signalisation des aménagements cyclables ».



Organisation et conception des voies

Service Circulation & Transports



CAHIER DE L'ESPACE PUBLIC

MAIRIE DE  **TOULOUSE**
www.toulouse.fr

Chapitre III

LA CHAUSSEE





Chapitre III – LA CHAUSSEE

III-1 LES CONTRAINTES CONSTANTES POUR CONCEVOIR OU AMENAGER UNE CHAUSSEE

Dans le paragraphe III-1, seules sont détaillées quelques contraintes constantes.

Est également inclus en III-2, un rappel des règles de visibilité qui président à toute conception de chaussée et de l'ensemble chaussée + dépendances.

En III-3, compte tenu du fait que les combinaisons de dimensionnement sont multiples selon la situation :

- voie à sens unique stationnée ou non,
- voie à double sens stationnée ou non,
- voies séparées par un terre-plein,
- contre-allée,
- files de circulation multiples pour absorber différents seuils de volumes de trafics...,

seuls les principes de dimensionnement pour sens unique et double sens seront donnés, des exemples détaillés de dimensionnement sont développés dans les sous livrets par type de hiérarchisation de voie.

Les dimensionnements classiques pour les aires de stationnement figurent également ci-dessous (*voir également le cahier « Signalisation horizontale »*).

Le tableau de la relation entre capacités d'écoulement, largeur et typologie de voie présenté dans le paragraphe III-3.2 constitue la référence en terme du choix du nombre de files que doit avoir la chaussée.

Enfin seront explicitées les relations entre réglementation de la vitesse 70 km/h, 50 km/h, 30 km/h, 10 km/h et typologie de la voirie.

Une réglementation 20 km/h, pour les aménagements de type « cour urbaine » est actuellement à l'étude par les instances nationales et fera l'objet d'une mise à jour de ce document en temps voulu.

Les aménagements en sections courantes, puis en carrefours et notamment les aménagements modérateurs.

Le concept de Zone trente et la réglementation associée est également explicité en III.4.1 puisqu'il est commun à plusieurs typologies de voies.

Les caractéristiques mécaniques des chaussées et des réseaux sont détaillées dans les cahiers spécifiques.

III-1.1 Les réseaux

Se référer au cahier « Réseaux »

Pour rappel :

Les réseaux humides sont toujours sous chaussée (contrainte CGE). Prendre dans tous les cas contact avec la CGE pour évaluer la relation qu'il peut y avoir entre la profondeur du réseau et la largeur de chaussée (anticiper les interventions ultérieures sur celui-ci).

Les bouches d'égout seront situées hors des courbes.

La distance minimale entre un réseau sec et un réseau humide est de 30 cm.

III-1.2 Les plantations

La plantation sur chaussée est assimilée par le Service des Espaces Verts à une plantation entre stationnement (*se référer au cahier « Espaces Verts »*).

III-1.3 Circulation des secours et des services

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

❖ Dimensionnement nécessaire pour les engins de secours incendie

Engins aux caractéristiques renforcées pour défense des constructions de XX étages

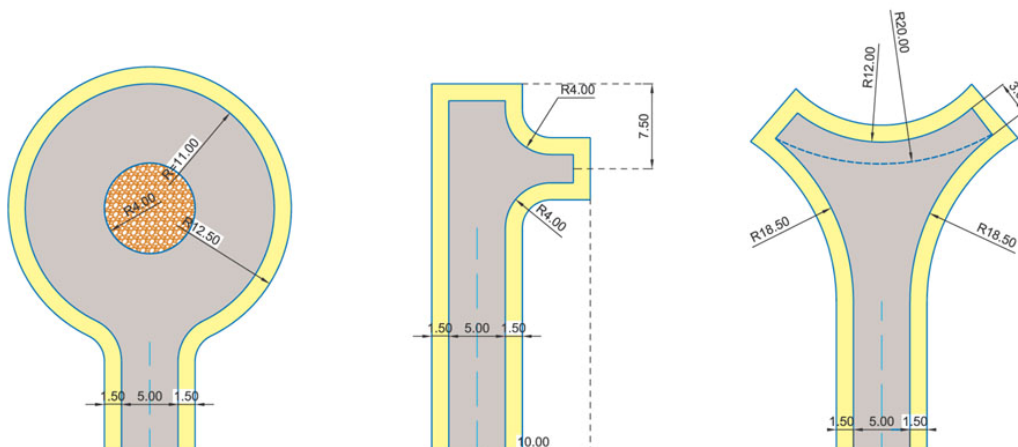
C'est le règlement du 25 juin 1980 qui définit le dimensionnement nécessaire pour les voies utilisables pour les engins de secours incendie et pour la mise en station des échelles aériennes.

Selon la hauteur du bâti est défini la famille d'accessibilité aux secours :

Famille A : chaque accès aux escaliers doit être atteint par une « voie échelle ». Cet aménagement devra permettre d'accéder directement ou parcours sûr à la moitié, au moins, des logements.

Famille B : chaque accès aux escaliers doit être situé à moins de 50 mètres d'une « voie engins ».

SCHEMA DE PRINCIPE DES RAQUETTES



> Pour les voies utilisables par les engins de secours :

(Arrêté du 23 janvier 2004) « Voie utilisable par les engins de secours (en abrégé voie engins) : voie, d'une largeur minimale de 8 mètres, comportant une chaussée répondant aux caractéristiques suivantes, quel que soit le sens de la circulation suivant lequel elle est abordée à partir de la voie publique ».

- largeur, bandes réservées au stationnement exclues :
 - 3 mètres pour une voie dont la largeur exigée est comprise entre 8 et 12 mètres ;
 - 6 mètres pour une voie dont la largeur exigée est égale ou supérieure à 12 mètres.
- toutefois, sur une longueur inférieure à 20 mètres, la largeur de la chaussée peut être réduite à 3 mètres et les accotements supprimés, sauf dans les sections de voies utilisables pour la mise en station des échelles aériennes définies au paragraphe 2 ci-dessous.
- force portante calculée pour un véhicule de 160 kilonewtons avec un maximum de 90 kilonewtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
- résistance au poinçonnement : 80 N/cm^2 sur une surface (Arrêté du 10 octobre 2005) «minimale» de $0,20 \text{ m}^2$.
- rayon intérieur minimal R : 11 mètres.
- Surlargeur $S = 15 / R$ dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres.
- (S et R, surlargeur et rayon intérieur, étant exprimés en mètres).
- hauteur libre : 3,50 mètres.
- pente inférieure à 15 %.

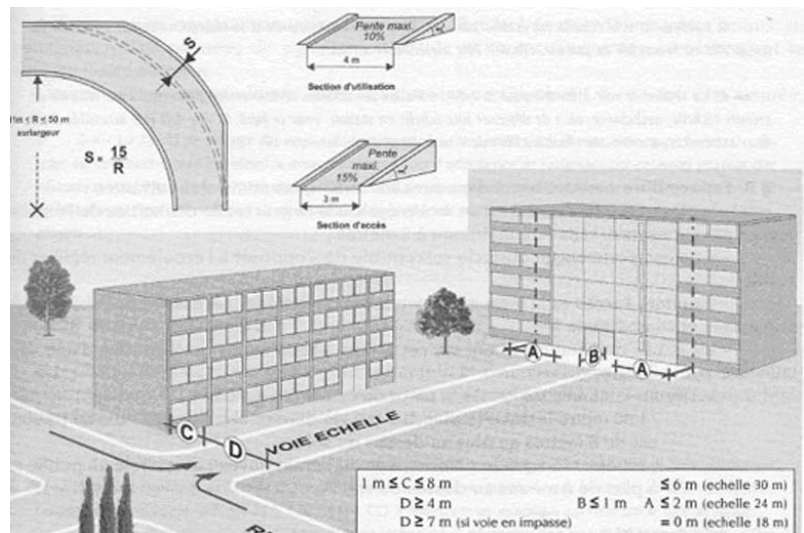
> Caractéristiques d'une « voie échelle » :

(Arrêté du 23 janvier 2004) « Partie de voie utilisable par les engins de secours dont les caractéristiques ci-dessus sont complétées et modifiées comme suit :

- la longueur minimale est de 10 mètres ;
- la largeur libre minimale de la chaussée est portée à 4 mètres ;
- la pente maximale est ramenée à 10 % ;
- la disposition par rapport à la façade desservie permet aux échelles aériennes d'atteindre un point d'accès (balcons, coursives, etc), à partir duquel les sapeurs-pompiers doivent pouvoir atteindre toutes les baies de cette façade, la distance maximale entre deux points d'accès ne devant jamais excéder 20 mètres.

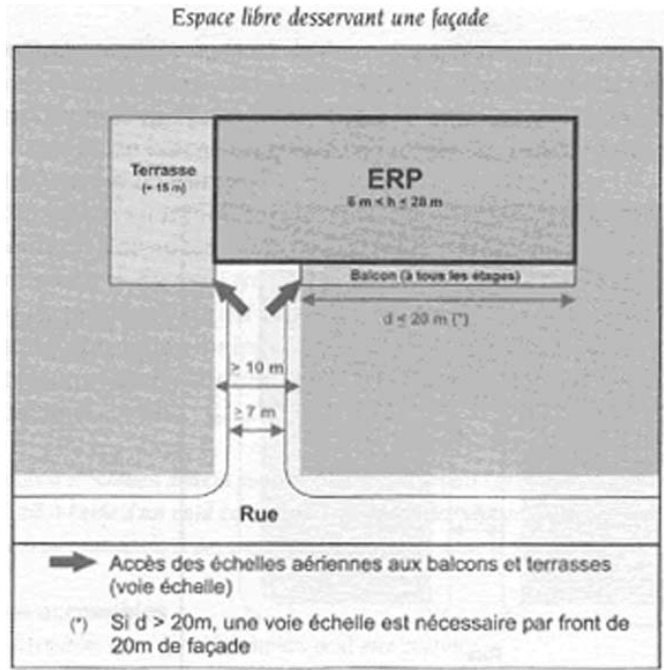
Si cette section de voie n'est pas située sur la voie publique, elle doit lui être raccordée par une voie utilisable par les engins de secours.

Lorsque cette section est en impasse, sa largeur minimale est portée à 10 mètres, avec une chaussée libre de stationnement de 7 mètres de large au moins.



> **L'espace libre**, espace répondant aux caractéristiques minimales suivantes :

- la plus petite dimension est au moins égale à la largeur totale des sorties de l'établissement sur cet espace, sans être inférieure à 8 mètres ;
- il ne comporte aucun obstacle susceptible de s'opposer à l'écoulement régulier du public ;
- il permet l'accès et la mise en oeuvre facile du matériel nécessaire pour opérer les sauvetages et combattre le feu ;
- les issues de l'établissement sur cet espace sont à moins de 60 mètres d'une voie utilisable par les engins de secours ;
- la largeur minimale de l'accès, à partir de cette voie est de :
 - 1,80 mètre lorsque le plancher bas du dernier niveau accessible au public est de 8 mètres au plus au-dessus du sol ;
 - 3 mètres lorsque le plancher bas du dernier niveau accessible au public est à plus de 8 mètres au-dessus du sol.



❖ Dimensionnement nécessaire pour la collecte des ordures ménagères

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Lors de réaménagement de voirie existante, toute modification significative de largeur de chaussée et de rayon de giration en entrée et en sortie de voie devra faire l'objet d'une vérification/validation des responsables du Service VP/Propreté.

Les circuits de collecte n'offrent pas d'importantes marges d'évolution. Leur tracé et le type d'engins utilisé est souvent déterminant dans le parti d'aménagement.

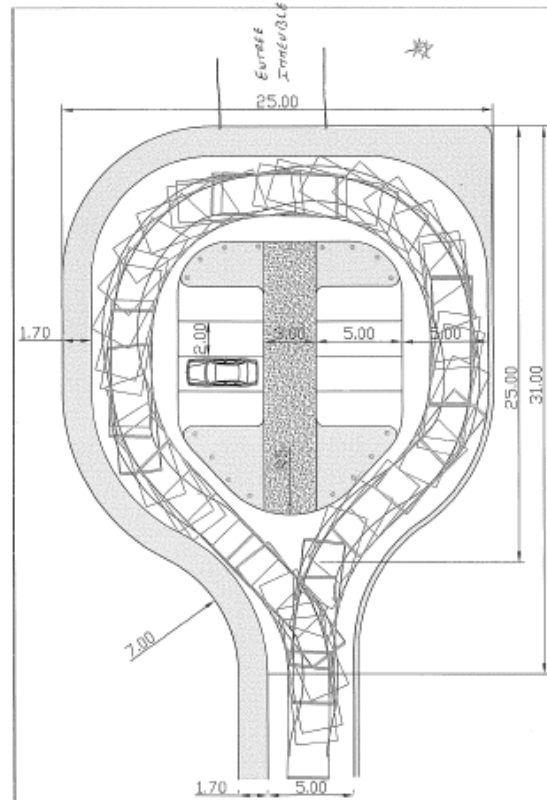
> **Impasse et raquette de retournement**

Au minimum on utilisera les schémas de retournement utilisés pour les engins de secours, notamment pour les manœuvres en marteau.

Dans le cas d'une raquette circulaire le rayon sera de 11 m et non de 10 (SDIS).

Toutefois ces raquettes incitent généralement à la pratique du stationnement illicite, et une réflexion visant au traitement de ce problème devra être menée au cas par cas.

Le schéma ci-dessous est un exemple d'aménagement d'une raquette de retournement.



III-1.4 Profil en long

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Le profil en long des voies nouvelles ne devra comporter de pente supérieure à 10 %. Cette pente n'excédera pas 4 % dans les 10 derniers mètres précédents tout carrefour.

Dans les autres cas exceptionnels, une étude spécifique intégrant les mesures compensatoires sera proposée au service de la voirie. (Cf. *Charte de labellisation des VRD de Toulouse sur cahier VP en annexe de ce livret*).

III-1.5 Voie en impasse

D.Loc	HypCV
-------	-------

L'organisation des voies en réseau ou en boucle est à privilégier, toutefois dans le cas de voie en impasse devant être desservies par les secours et les services publics seront aménagés des dispositifs de retournement en fond d'impasse.

> La palette de retournement aura un diamètre de chaussée de 22 m. (diamètre extérieur incluant les trottoirs = 25,40 m). La lutte contre le stationnement illicite est souvent difficile et ingrate sur ces palettes.

> Le dispositif en forme de marteau est à privilégier pour les impasses courtes dans la mesure où la collecte des déchets ménagers s'effectuera sur la voie principale à l'entrée de l'impasse.



III-2 L'EXIGENCE DE VISIBILITE/SECURITE

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

La visibilité est une notion déterminante dans le dimensionnement des chaussées et des carrefours. L'ensemble chaussées/dépendances est cependant concerné par cette exigence de visibilité.

Ce paragraphe reprend la fiche 13 éditée en 2007 par CERTU et Ministère (disponible sur les sites <http://www.certu.fr> et <http://sécurité-routière.métier:i2>).

La visibilité c'est « la possibilité physique de se voir entre usagers ou, pour un usager donné, de voir un obstacle, une signalisation, une situation, un lieu... ».

« La contrainte pour l'aménageur est de fixer des objectifs de visibilité/sécurité en évaluant les risques de chacun des partis d'aménagement qui s'offrent à lui ».

L'appréciation de la vitesse d'approche est fondamentale.

III-2.1 Définition

Par visibilité, il faut entendre, la possibilité physique de se voir entre usagers ou, pour un usager donné, de voir un obstacle, la signalisation, une situation, un lieu...

Cette notion de visibilité est indissociable de la vitesse pratiquée. Cette vitesse influe, d'une part, fortement sur le champ visuel de l'usager et d'autre part, sur le temps de réaction et de freinage.

Les exigences ne seront en effet pas les mêmes sur un axe circulé à vitesse élevée que sur un axe où la vitesse est très faible.

Deux options peuvent être confrontées :

1 – Faut-il adapter la visibilité aux vitesses pratiquées ?

2 – Faut-il faire en sorte, par des aménagements pertinents, que la vitesse pratiquée soit cohérente avec les conditions de visibilité ?

Il n'y a pas de réponse unique. L'aménageur doit fixer des objectifs en évaluant les risques de chaque parti d'aménagement.

L'appréciation de la vitesse d'approche est fondamentale et l'amélioration d'un niveau de sécurité d'un carrefour ou d'une traversée piétonne passe souvent davantage par la réduction de la vitesse que par le dégagement systématique de la visibilité pour les vitesses pratiquées.

Un dégagement de la visibilité peut en effet, par la sensation de sécurité qu'il procure à l'automobiliste, lui-même être à l'origine d'un accroissement de la vitesse pratiquée.

III-2.2 Principales exigences en carrefour

D.Loc	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	---------	---------	---------

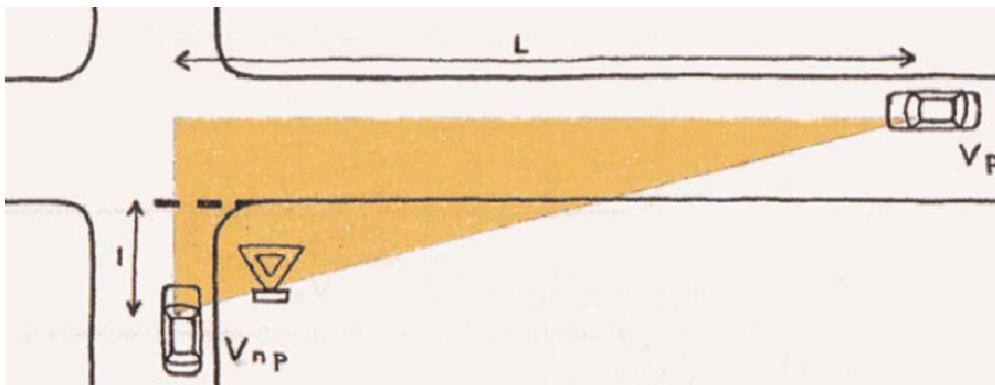
Le carrefour est le principal lieu de conflits entre automobilistes mais aussi entre automobilistes et usagers d'un deux roues motorisé ou non, notamment lors des changements de direction et, également, le siège de la grande majorité des traversées de chaussée par les piétons en milieu urbain.

C'est un endroit où les masques à la visibilité sont fréquents et parfois, difficiles à supprimer. La vitesse d'approche est le paramètre principal qui permet de fixer le niveau d'exigence nécessaire.

Les surfaces grisées dans les schémas ci-après correspondent aux zones où il convient de dégager la visibilité.

> La visibilité entre véhicules

L'utilisateur arrêté au stop ou au cédez le passage doit pouvoir prendre la décision de démarrer et de passer sans que cette manœuvre ne constitue un danger pour l'utilisateur prioritaire et pour lui-même ;

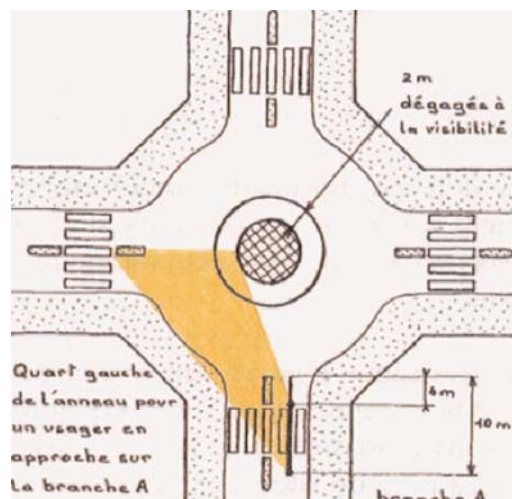


Pour un cédez le passage		
Vitesse réglementaire	I	L
30 km/h	7 m	20 m
50 km/h	7 ou 10 m	45 m
70 km/h	10 m	70 m

Pour un stop		
Vitesse réglementaire	I	L
30 km/h	3 m	20 m
50 km/h	3 m	45 m
70 km/h	3 m	70 m

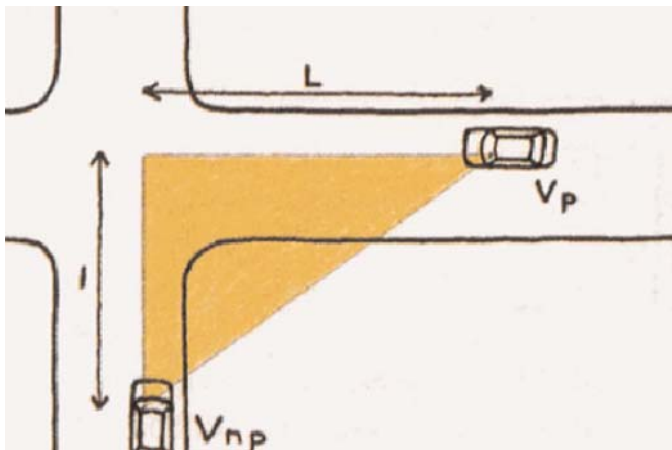
> En giratoire

L'automobiliste en approche doit savoir si un autre usager est à l'approche sur l'anneau.



> En carrefour à priorité à droite

La visibilité doit être suffisante pour permettre l'arrêt (à la vitesse de référence choisie).

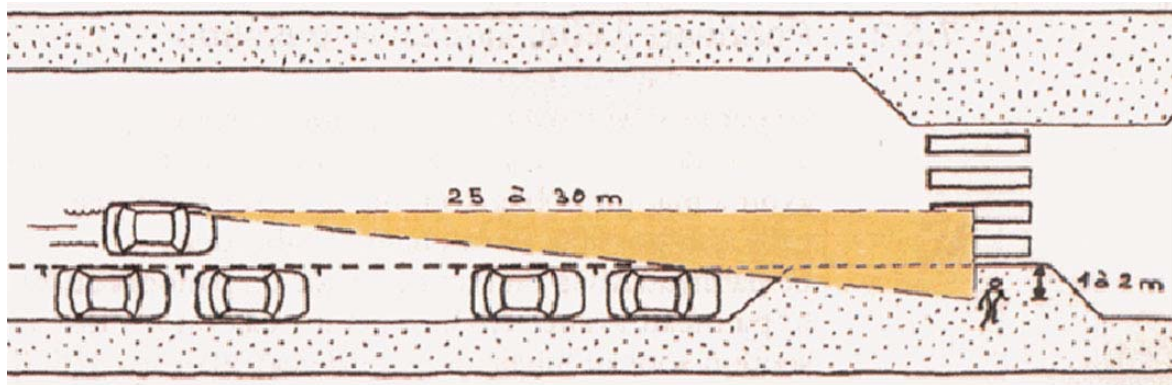


En milieu urbain dense les dimensions du triangle de visibilité sont les suivantes		
Vitesse réglementaire	l	L
30 km/h	9 m	13 m
50* km/h	15 m	20 m

En milieu urbain plus lâche ou en milieu périurbain, on visera plutôt les valeurs suivantes		
Vitesse réglementaire	l	L
50 km/h	20 m	30 m

> Visibilité entre véhicule et piéton

Elle doit être réciproque. La localisation du stationnement joue un rôle primordial.



> Les panneaux et les feux :

Ils ne doivent pas être masqués, que ce soit de façon occasionnelle ou permanente.

Leur visibilité doit être assurée pour permettre à l'automobiliste d'adapter son comportement (ralentir, s'arrêter...).

III-2.3 Principales exigences en section courante

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

En section courante, les endroits où il convient de veiller particulièrement à la visibilité sont nombreux. On peut citer notamment :

- les traversées piétonnes (équipées ou non de passages piétons) ;
- les arrêts de transports en commun ;
- les abords des établissements scolaires ;
- les sorties de parking ;
- les débouchés riverains ;
- les événements de tracé en plan (courbes, chicanes...) ;
- les aménagements singuliers (début de terre-plein central, ralentisseur...).

III-2.4 Principaux masques à la visibilité en milieu urbain

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
--------------	--------------	----------------	----------------	----------------

Il est préférable de dégager la visibilité entre 0.60 m et 2.30 m de hauteur en veillant à la disposition des plantations et du mobilier urbain.

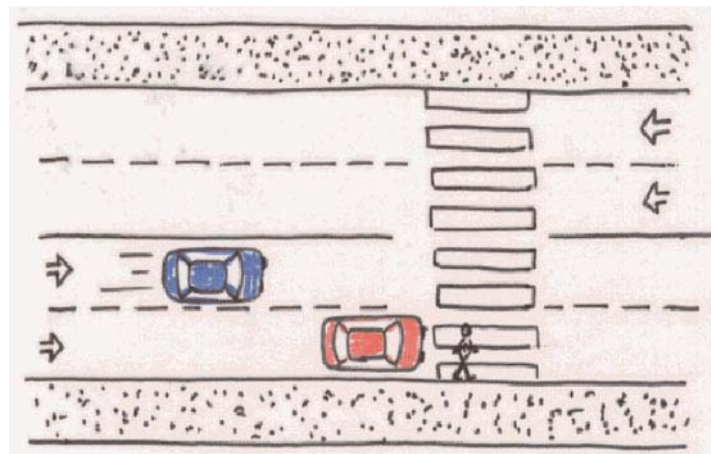
- Les véhicules en stationnement, que ce soit en section courante ou en carrefour, constituent le principal masque de visibilité rencontré. Cela doit être évité lors de la conception des aménagements et par des contrôles réguliers.
- La gestion des arrêts-minute est plus délicate. Lorsque le risque de dégradation de la sécurité est important, il convient de prendre les mesures dissuasives nécessaires pour éviter cette pratique (la sanction en fait partie).

Il convient d'être attentif à la position des arrêts Transports en Commun et des véhicules de livraison, véhicules volumineux. A éviter ou proscrire en amont des carrefours et des passages piétons.

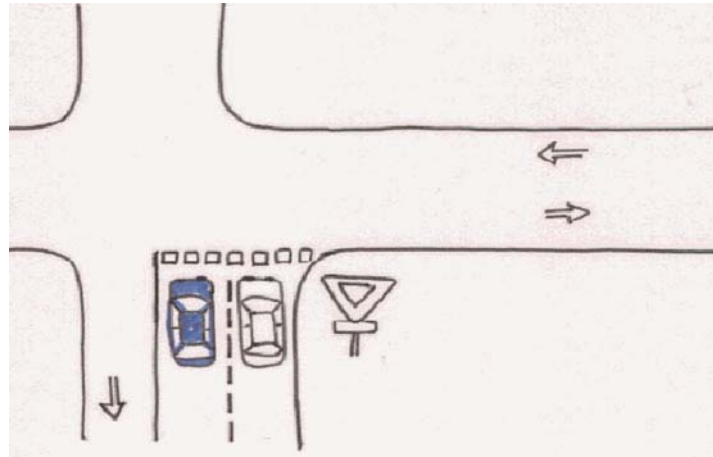
- Le mobilier urbain, sous forme de publicités, de jardinières, de murets, de poubelles... (notamment pour les enfants).
- Le bâti.
- La végétation, sous forme d'arbres, d'arbustes, de haies... que l'on doit considérer à taille adulte lors de l'élaboration des projets en pensant, là encore, aux enfants ; non seulement isolément, mais aussi en alignement (un alignement d'arbres à petite tige peut fort bien masquer la visibilité d'un riverain en sortie).
- La signalisation, notamment directionnelle est parfois gênante en raison de sa hauteur ou de sa mauvaise implantation.

> La conception géométrique de la voirie peut, elle-même, être source de mauvaise visibilité :

- Non orthogonalité du carrefour ;
- Stop ou cédez le passage avec 2 voies de même sens en parallèle ;
- Passage pour piéton avec 2 voies de même sens.



Cas classique : le premier véhicule s'arrête, le piéton traverse, il est percuté par le second véhicule.



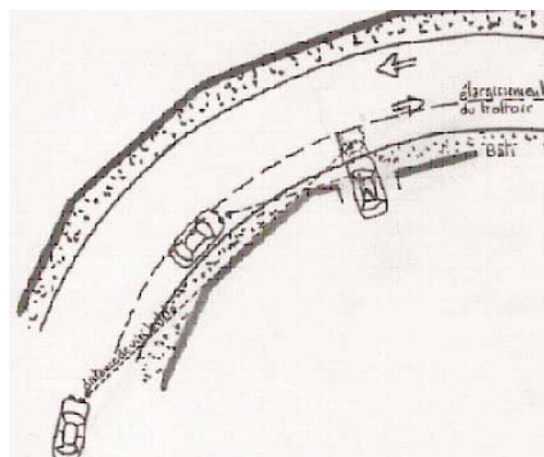
Le véhicule de gauche ne voit rien à droite : le véhicule de droite ne voit rien à gauche.

Nota : certains masques à la visibilité peuvent se situer sur domaine privé. Il dépend alors du pouvoir de police du maire de prendre les mesures nécessaires s'il s'avère que la sécurité est en jeu (élagage, clôture, publicité...).

III-2.5 Quelques solutions

Outre les solutions, qui consistent à ôter, à déplacer ou à éviter les obstacles, plusieurs autres pistes sont à envisager :

- la réduction de la vitesse ; de ce fait, la distance de visibilité nécessaire à la prise de décision s'en trouve aussi réduite.
- les avancées de trottoirs (oreilles) prolongées de 5 à 10 m en amont du passage piéton permettent également de bien maîtriser le stationnement, de raccourcir les traversées piétonnes et d'améliorer l'accessibilité ; les avancées de trottoirs de petite dimension sont à éviter.
- la mise en sens unique s'il s'avère impossible de résoudre un problème de visibilité insuffisante en carrefour.
- les mesures d'exploitation reportant la circulation sur un carrefour à meilleure visibilité.
- l'élargissement du trottoir, mesure bien utile en intérieur de virage pour faciliter les débouchés de riverains.





- les miroirs sont à utiliser avec beaucoup de précaution : déformation des distances, entretien souvent négligé..., leur usage est réglementé (*voir fiche CERTU*).
- les aménagements nécessitant des manœuvres de marche arrière pour les véhicules en commun et les poids lourds sont à éviter.

La nuit, l'influence de l'éclairage sur la sécurité routière est mal connue. Sont rappelés ici que quelques éléments fondamentaux (dans le cadre d'une chaussée circulée) :

- un niveau d'éclairement uniforme (éviter les « trous noirs », attention aux zones d'ombre dues aux arbres par exemple).
- éclairer la chaussée oui, mais ne pas oublier ses abords et notamment, les trottoirs.
- en cas d'éclairage additionnel des passages piétons, veiller à ce que celui-ci s'inscrive dans un éclairage ambiant de qualité pour éviter que le piéton qui traverse en aval de passage piéton soit en contraste négatif.
- veiller à ce que les « obstacles » sur chaussée, tels que les îlots soient bien perceptibles en zone éclairée ; ou, dans le cas contraire, ceinturés d'un bordurage ou d'un marquage blanc rétro réfléchissant ou de plots rétro réfléchissants.
- valorisation des points singuliers (changement de couleur de lumière).

On se réfèrera au cahier spécifique et à la charte de labellisation de la ville de Toulouse pour toute conception d'un système d'éclairage public (*voir cahier « Lumières urbaines »*).

On rappellera dans les paragraphes ci-dessous les notions fondamentales en terme de largeur de chaussée et les relations entre largeurs et vitesses.

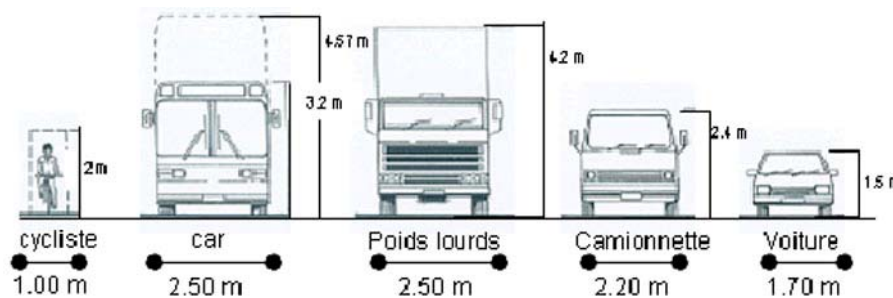
III-3 COMBINAISONS DE DIMENSIONNEMENT – CAPACITE FONCTIONNELLE D'UNE CHAUSSEE ET AMENAGEMENTS

III-3.1 Largeur des voies

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

La largeur des voies affectées à la circulation automobile est un élément essentiel de la maîtrise de la vitesse en milieu urbain ; Dans les années du « tout » voiture, les dimensionnements de confort ont prévalu, actuellement pour réguler les vitesses, on tend à revenir au plus près des besoins tels que rendus nécessaires par la largeur « roulable » des usagers de la chaussée.

Le gabarit d'un cycliste est de 1m. Le gabarit d'une voiture moyenne est de 1,70 m. Le gabarit d'une camionnette est de 2,20 m. Le gabarit d'un poids lourd ou d'un bus est de 2,50 m.



Au pas, la marge de manœuvre latérale est de 0,15 m si il n'y aucun effet de paroi (mobilier, stationnement) et la distance minimum de croisement de 0,30 m. A 30 km/h, la marge de manœuvre latérale est de 0,20 m et la marge de croisement de 0,50 m.

	2 voitures (90% cas)	2 camions (2% cas)
60 km/h		
30 km/h		

A Toulouse, seront utilisées les largeurs minimales suivantes :

> Sens unique

3,2 m à 3,4 m maximal sur une chaussée neuve pour tenir compte du passage possible des poids lourds et des services publics et de secours. **Au delà de 3,40 m le risque de stationnement existe.**

Cette possibilité de passage sera étudiée et vérifiée en partie courbe.

Le concepteur devra s'assurer que les immeubles desservis par la voie ne nécessitent pas une « voie échelle ».

Si tel est le cas, au droit de l'immeuble défendu, la chaussée sera calibrée à 4 m ou des aménagements appropriés seront prévus latéralement.



Rue des Arcs Saint Cyprien

> Double sens, voie desserte trafic faible (inférieur à 200 vh/h)

4,30 m à 4,20 m dans des voies de desserte appelées à être incluses dans une zone 30, puisque l'on considère que la vitesse maximum peut être 30 km/h.

Le croisement d'un véhicule léger et d'un poids lourd est impossible sur la chaussée seule, mais l'occurrence d'une telle situation étant faible, elle peut être gérée en utilisant les sur largeurs au droit des intersections et des entrées cochères.

> Double sens, passage à vue

Ce dimensionnement minimal de 4,30 m convient également dans les élargissements des voies à double sens gérées en passage à vue, ou alternent des sections de chaussée à 3,20 m et des zones de croisement.



Rue Réguelongue



Il peut convenir dans certains cas à des trafics allant jusqu'à 300 vh/h ou plus, selon la directivité du trafic, le Service Circulation-Transports sera consulté.

> Double sens, trafic modéré

Si la chaussée dessert un secteur relativement dense (collectifs, écoles...) où le trafic est donc plus élevé (200 à 500 vh/h), une largeur minimale de 5 m sera privilégiée, où véhicules légers et poids lourds peuvent se croiser à vitesse réduite.

On veillera à ce que cette largeur ne puisse être tronquée par des pratiques de stationnement illicite, ce qui conduit à organiser le stationnement latéral dès la conception.

> Double sens, trafic soutenu (voie de distribution)

Pour que le croisement de deux poids lourds soit possible au pas, la chaussée aura une largeur de 5,50 m à 5,60 m.

Si cette voie est empruntée par des bus à double sens, un minimum à 6 m sera recherché lors d'une opération de rénovation et sur voirie neuve 6,50 m.

Ce dimensionnement de 6,50 m est maintenant exigé par TISSEO/SMTC pour les opérations nouvelles.

La charte labellisation, qui a plus de 10 ans, va évoluer sur ces points particuliers.

III-3.2 Capacité d'absorption des flux par file et mode de gestion de carrefours

TYPE DE VOIE	INTERDISTANCE DES CARREFOURS	VOLUME DE TRAFIC SUR UNE FILE ET CONDITIONS D'ECOULEMENT (UVP) =		
		FLUIDE	DENSE	SATURE
V.R.U. AUTOROUTE URBAINE	1 à 3 km	800 à 1400	1500 à 1700	1800 à 2000
VOIE EXPRESS (FEUX COORDONNES)	400 m à 1 km	500 à 800	900 à 1200	1300 à 1500
VOIE ARTERIELLE (FEUX COORDONNES OU GIRATOIRES)	< 400 m	400 à 600	700 à 900	1000 à 1400
DISTRIBUTION				
INTERQUARTIERS	relativement réduite	300 à 400	500 à 900	
DESSERTE LOCALE (propre au quartier)	relativement réduite	200 à 300	300 à 400	
DESSERTE STRICTEMENT RESIDENTIELLE	relativement réduite	0 à 100		

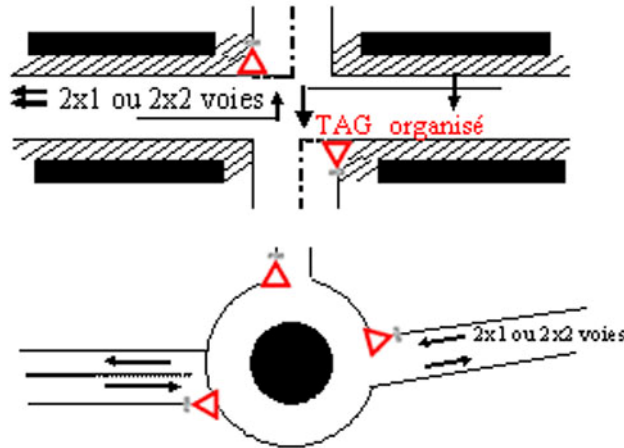
UVP = unité équivalent véhicule particulier : 1 PL = 2 UVP, un vélo = 0,3 UVP

III-3.3 Fonctionnalités, contexte et réglementation de la vitesse

V.Trans

70

Sur des chaussées dévolues au transit où les débouchés sont non prioritaires, les tournés à gauche sont organisés sur voies centrales ou giratoire.



D.Loc

V.Dist.

HypCV

HypCV

50

A terme, cette réglementation sera réservée aux chaussées supportant les trafics structurants de la ville (volumes importants de flux).

D.Loc

HypCV

V.Dist.

30

La réglementation ZONE TRENTE encore relativement récente en France est appelée à faire évoluer une grande partie des chaussées vers une réglementation à 30 km/h. Ce sont celles dévolues à la desserte locale ou celles où seront recherchées des conditions d'un meilleur partage de l'espace.

Au-delà des limitations ponctuelles, de nombreuses chaussées toulousaines seront donc réglementées à 30 km/h.



Rue Réguelongue - Toulouse



Cette réglementation est réservée à Toulouse aux voies à priorités, sur lesquelles en centre ville, les vélos sont autorisés à circuler à double sens bien que les chaussées soient à sens unique pour les véhicules motorisés.

Le Ministère travaille actuellement à une réglementation « zone de rencontre » à 20 km/h, qui sera plus réaliste avec les vitesses réellement praticables. En effet le 10 km/h est peu réaliste.

III-3.4 Les aménagements classiques en section courante

Dans certains cas, la réduction de la vitesse en milieu urbain ne peut être obtenue que par des aménagements spécifiques. Le recours à ces aménagements constitue à la fois un moyen d’agir sur les comportements des usagers pour assurer sécurité, commodité et confort des déplacements et une opportunité pour améliorer la qualité de la vie locale.

A Toulouse la stratégie de modération, avec réalisation d’aménagements sur chaussée a pris son essor dans les années 1980 où l’insécurité routière urbaine a commencé à justifier des interventions systématiques.

L’Etat a alors mis en place les procédures « REAGIR » qui sont à l’origine de la culture de modération de la vitesse dont la prégnance est forte aujourd’hui.

Une attention plus particulière se doit d’être portée aux abords directs des établissements scolaires ;

A Toulouse ils ont fait de nombreux aménagements.

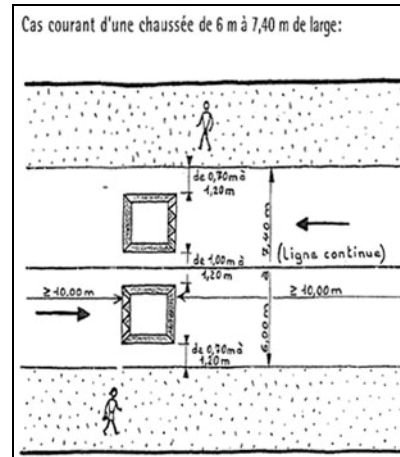
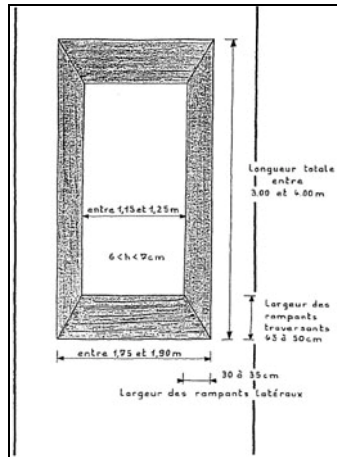
Toute modifications du domaine public sur ces sites dits « scolaires » ou toute opération suscitant un accroissement des trafics ou des usages dans leur voisinage doit donner lieu à une réflexion préalable avec le service compétent Circulation – Transports.

Il en est de même pour toute création d’établissement, qui justifie une étude d’enjeu préalable, participant au programme du projet scolaire.

D.Loc	HypCV
--------------	--------------

90

Ils doivent respecter une dimension réglementaire :



Exemples d'implantation de coussins en entrée/sortie et entrée de Zone 30



*Coussin berlinois,
entrée/sortie de zone 30*



*Coussin lyonnais,
contre allée de Bienne*

III-3.4.2 Les ralentisseurs de types dos d'âne ou trapézoïdal

D.Loc	HypCV	V.Dist.
-------	-------	---------

Réglementairement normalisés depuis 1994, les ralentisseurs ne peuvent être utilisés que sur les voies supportant un trafic inférieur à 3000 véhicules par jour en moyenne journalière annuelle, si la pente de la voie est inférieure à 4 % et si le trafic poids lourds ou bus est très réduit.

A Toulouse, afin de juguler leur prolifération, on restreint leur usage aux traitements des abords des sites scolaires.

Dans des sites plus urbains, la réalisation de ralentisseurs pavés peut s'envisager, avec signalisation verticale uniquement, ou sans signalisation si inclus dans un périmètre de Zone 30.



III-3.4.3 Les plateaux surélevés

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Ils peuvent être utilisés sur les voies urbaines, quel que soit leur volume de trafic. Ils visent à :

- inciter les automobilistes et conducteurs de 2 roues motorisés au respect de la vitesse réglementaire ;
- donner à l'ensemble des usagers de la voie une lisibilité particulière de l'espace pour que les conducteurs adoptent des vitesses appropriées ;
- rechercher un équilibre entre tous les modes de déplacement en favorisant un partage de la voirie dans des conditions de sécurité et de commodité, surtout pour les usagers vulnérables.

A Toulouse, après avoir restreint longtemps ce type d'aménagement aux traitements des abords des sites scolaires ou assimilables, les plateaux sont désormais utilisés pour sécuriser les carrefours importants des zones 30 et certaines intersections accidentogènes.

Ils sont appelés à se développer en extrémité de voie, en prolongement des trottoirs, de façon à se substituer, à terme, au dispositif de superstructure type coussins ou imprint, en entrée de Zone 30, c'est la stratégie qu'a adoptée Paris, entre autres villes, elle est d'une parfaite lisibilité pour l'utilisateur.

Ces surélévations se présentent sous quatre types de configurations : en section courante, en carrefour, en prolongement de trottoir, en sortie de giratoire. Il est donc proposé de retenir les principes ci-après pour les plateaux surélevés, en référence au guide du CERTU :

> Le plateau en section courante

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Ce type d'aménagement est réservé aux abords des sites scolaires ou assimilables et aux traversées à fort générateur de trafic piéton, si la sécurité routière en est clairement améliorée.

Pente d'accès au plateau :

- 5 % minimum sans toutefois dépasser 10 % (seuil convenant bien aux rues à trafic moyen ou emprunté par des lignes de transports en commun.
- 7 % à 10 % si voie à faible trafic et Z30, sans ligne transport en commun régulière.

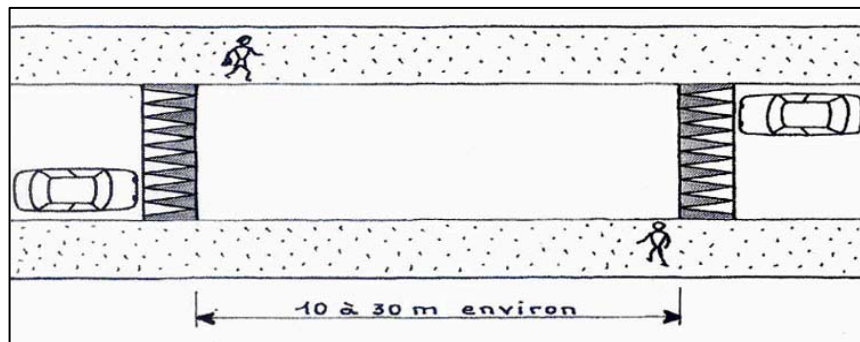
Longueur minimale :

- 10 m.
- si passage de bus, notamment bus articulé cette longueur sera portée à 12 m mini.

Il est recommandé d'éviter de créer un plateau trop long (supérieur à 30 m) où l'accélération peut se produire.

Signalisation réglementée et obligatoire si hors Z30 (cf. cahiers spécifiques « Signalisation Horizontale » et « Signalisation Verticale »).

Il est déconseillé de marquer les traversées sur plateau dans les voies à faible trafic, ces marquages deviennent nécessaires quand les volumes de trafic sont élevés.



Ici le site a conduit à réglementer en Z30. Absence de signalisation horizontale, signalisation verticale demandée en appoint.

> Le plateau en carrefour ou carrefour surélevé

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Il permet d'assurer un ralentissement et de rendre plus visible l'intersection tout en facilitant et sécurisant le cheminement des piétons.

Ce type d'aménagement est réservé :

- aux carrefours générateurs d'accidents (problèmes de visibilité, etc.) ;
- aux carrefours importants dans les Zones 30 quand la zone est étendue, cet usage permet de renforcer et de rappeler la réglementation de zone ;
- aux carrefours traversés par de nombreux piétons et cyclistes, si la sécurité routière en est clairement améliorée ;
- aux carrefours servant de transitions entre 2 types d'organisations, exemple : fin de bandes cyclables.

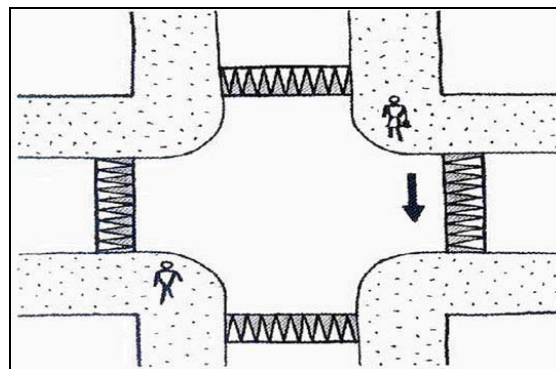
Pente d'accès au plateau :

- 7 % pour une vitesse autorisée de 50 km/H, maximum 10 %
- 5 % pour une vitesse de 30 km/h.

Longueur minimale :

- 10 m.
- si passage de bus, notamment bus articulé cette longueur sera portée à 12 m minimum.

Même réserves d'usage que le plateau en section courante et conditions de signalisation identiques.



Le carrefour peut être un giratoire.



> Le plateau en prolongement de trottoir

D.Loc

HypCV

V.Dist.

Il permet d'assurer un ralentissement et de rendre plus visible l'intersection tout en facilitant et sécurisant le cheminement des piétons. Un tel plateau convient bien au croisement d'une rue secondaire avec une voie principale.

Il accompagne la création des avancées de trottoirs qui calent et organisent le stationnement.

Ce type d'aménagement est préconisé pour les entrées/sorties d'un quartier traité en zone 30 où le trafic piéton est dense le long de la voie principale (exemple : traitement des entrées/sorties de la ceinture des boulevards, pour formaliser la mise en zone 30 de l'hyper centre).

Il pourrait être généralisé, de façon à se substituer, à terme, au dispositif de superstructure type coussins ou imprint, en entrée de Zone 30, c'est la stratégie d'une parfaite lisibilité pour l'utilisateur, qu'a adoptée Paris ou la Communauté urbaine de Lille...

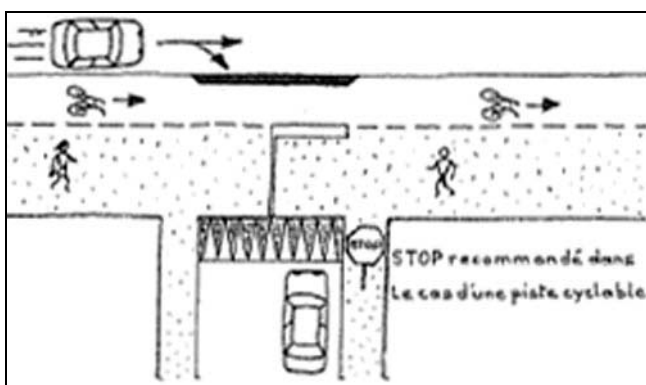
Pente d'accès au plateau :

- 7 % pour une vitesse autorisée de 50 km/H, maximum 10 %
- 5 % pour une vitesse de 30 km/h.

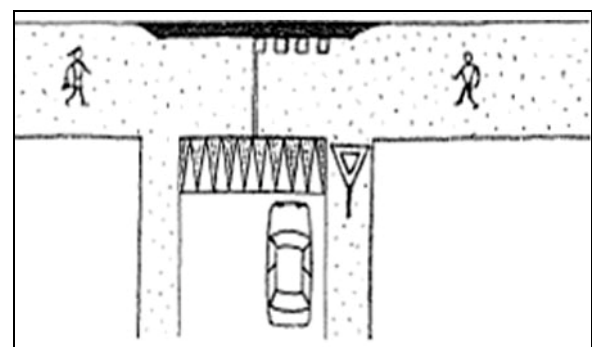
Longueur à adapter en fonction de la largeur du trottoir qui est prolongé.

Respecter compatibilité avec la nature du trafic (bus, P.L.).

Même réserves d'usage que le plateau en section courante et conditions de signalisation identiques.



Cas d'un trottoir simple



*Cas d'un trottoir avec piste cyclable
Une perte de priorité peut remplacer le Stop*

> Le plateau en prolongement de trottoir de type parisien

D.Loc

HypCV

Utilisé de façon systématique en entrée de Zone 30 dans le réseau de desserte locale de Paris.

Un caniveau délimité par une bordure de 2 cm de vue prolonge le caniveau de la voie principale, un rampant de largeur variable (selon la largeur du trottoir) rattrape le niveau du trottoir qui vient raccorder à celui par un abaissement de 2 cm maximum.



Rue Jacob



Boulevard d'Alésia



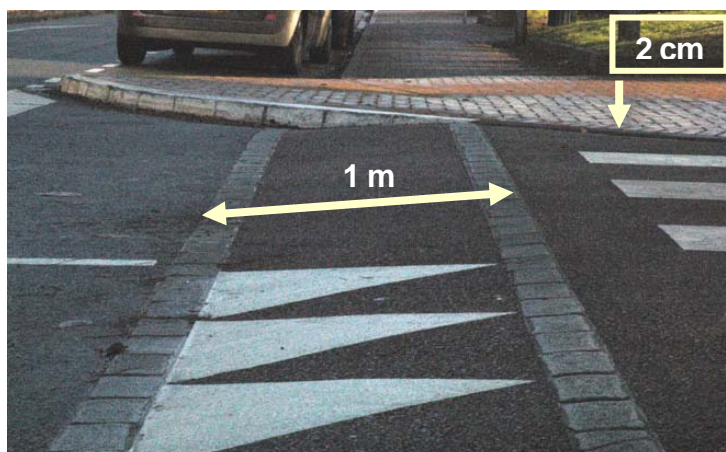
Boulevard d'Alésia

> Le plateau en prolongement de trottoir

D.Loc

HypCV

L'avancée de trottoir qui protège le stationnement peut permettre un léger retrait du prolongement de trottoir (exemple ci-dessous : Communauté Urbaine de Lille : Grand Boulevard reliant Lille/Roubaix /Tourcoing entrée des Z30 perpendiculaires).



> Plateau sur branche de giratoire

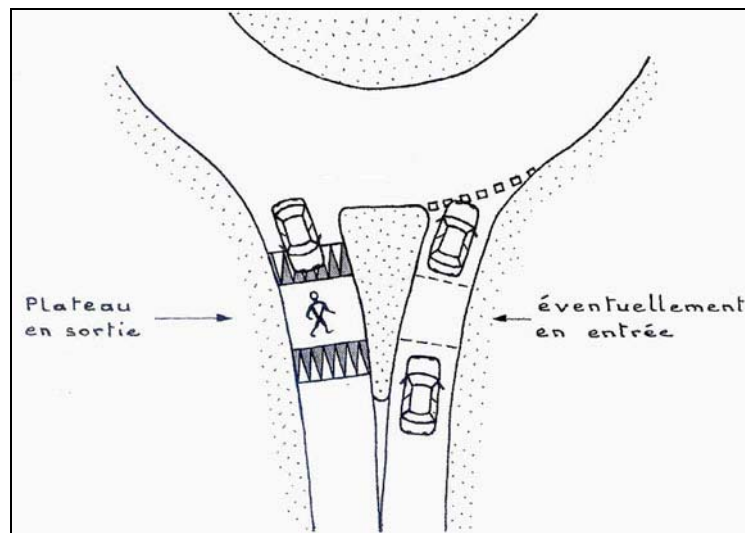
D.Loc	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	---------	---------	---------

L'objectif est double :

1. Eviter l'accélération des véhicules en sortie du giratoire (néfaste pour la sécurité des piétons souhaitant traverser).
2. Canaliser les traversées des piétons en un lieu sécurisé assurant la continuité du cheminement.

Ce type d'aménagement est réservé :

- aux giratoires à fort trafic piétons ou cyclistes sur une branche assurant la continuité du cheminement.
- dans le cas d'un mini-giratoire avec fort trafic piétons, la surélévation complète du carrefour sera préférée.



III-3.4.4 Les écluses

D.Loc	HypCV
-------	-------

Dispositifs conçus en modulant la forme du trottoir, les écluses marquent les entrées de zones 30 en filtrant les flux, par un goulet en passage à vue.

En section courant, elles modèrent les vitesses et permettent souvent une amélioration de la qualité paysagère en offrant la possibilité de plantations d'arbres.

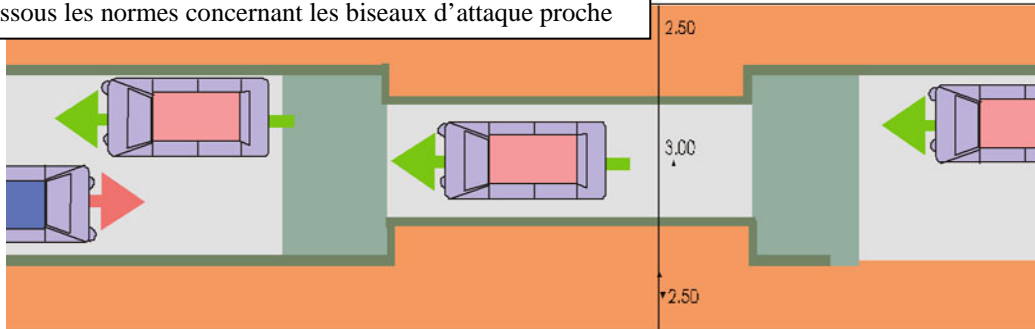
Conditions d'implantation adaptées à des trafics double sens, de desserte locale :

- allant jusqu'à 200 vh/h en entrée de voie ;
- allant jusqu'à 400 à 500 vh/h en section courante.

Les écluses peuvent être complétées par :

- des « imprints » ou des surélévations pour plus de lisibilité et affirmer le ralentissement ;
- des passages latéraux pour les cyclistes, si les flux VP et Vélos le justifient.

Voir ci-dessous les normes concernant les biseaux d'attaque proche



En entrée/sortie Z 30, secteur St Exupéry



Rue du Prilloumé, plantation rendue possible



Nantes : passages latéraux pour les vélos

Attention à ne pas se mettre en situation d'obstacles isolé.

III-3.4.5 Les îlots centraux bombés

V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
---------	---------	---------

Ils sont généralement utilisés pour réduire la chaussée au droit des carrefours et ou des zones de traversées. Au débouché des voies de desserte locale, ils permettent de juguler le stationnement pour dégager les files d'entrée et sortie. Accompagnés d'un contour d'îlot en marquage discontinu, ils ponctuent « discrètement » l'espace de la voirie tout en ayant une grande efficacité.

Conditions de mise en œuvre :

- bordures T2 (vue de 2 cm) + galets, si pas de problème de mise en œuvre.
- bordures T2 (vue de 2 cm) + pavés collés, si difficultés de mise en œuvre des galets.
- enrobé bombé + pavés collés pour remplacer la bordure T2 (effet liseré gris).

■ Mise en valeur et modération sur zone de traversée

Le marquage améliore grandement la visibilité notamment la nuit



Rue Ernest Renan

■ Débouché à double sens, régulation du stationnement illicite



Rue J. Aicard

III-3.4.6 Les îlots centraux franchissables

V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
---------	---------	---------

Ils sont utilisés pour juguler des pratiques intempestives de dépassement sur les voies structurantes et de distribution :

- ils permettent d'organiser les mouvements tournants et de réduire les emprises routières sans pénaliser les bus et poids lourds ;
- ils contribuent à stabiliser les dépassements par les motards qui sont des manoeuvres excessivement dangereuses lorsque les intersections se succèdent.

Conditions de mise en œuvre :

- pour les îlots larges : bordures T2 (vue de 2 cm) + enrobé ou asphalte rouge à coordonner avec revêtement du trottoir / ou pavés collés imprint.



Route d'Albi

- pour les îlots étroits : îlot bombé + pavés collés (2 teintes).



Route d'Albi

III-3.4.7 Les chicanes

D.Loc

HypCV

V.Dist.

Organisation facile à mettre en œuvre dans les voies de desserte, dès que la présence du stationnement est forte, la chicane qui impose un ralentissement se décline en marquage ou en infrastructure.

> Chicane marquée

C'est la présence du stationnement qui crée la succession des volumes à contourner.

Avantages :

peu coûteuse, facile à mettre en œuvre après concertation auprès des riverains. Permet de dégager les visibilités aux intersections quand la voie est à sens unique.

Inconvénients :

complexifie le nettoyage automatisé, désorganise la « lecture » de l'espace public en particulier si l'emprise entre immeubles est réduite.



Quartier Périole Toulouse

Avant



Après



Quartier Croix Daurade

> Chicane bâtie

se référer au dimensionnement des biseaux d'attaque déjà explicité.

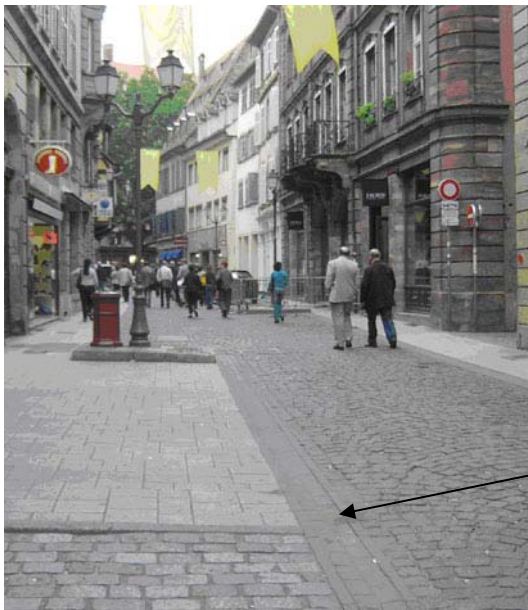
Avantage :

efficacité accrue en terme de modération, possibilité de plantation, facilité d'entretien.

Inconvénient :

modèle de façon irrégulière l'espace public.

Peut néanmoins convenir en centre ville avec un accompagnement de qualité, comme le montrent les clichés ci-dessous pris à Strasbourg.



Strasbourg – centre ville

Aménagement plat ; les îlots qui structurent la chicane portent les candélabres, les poubelles.

L'absence de mobilier anti- stationnement participe à la qualité de cet aménagement.

A Toulouse, on préconiserait un accompagnement en bordurette pour éviter l'obstacle isolé.



Strasbourg – centre ville

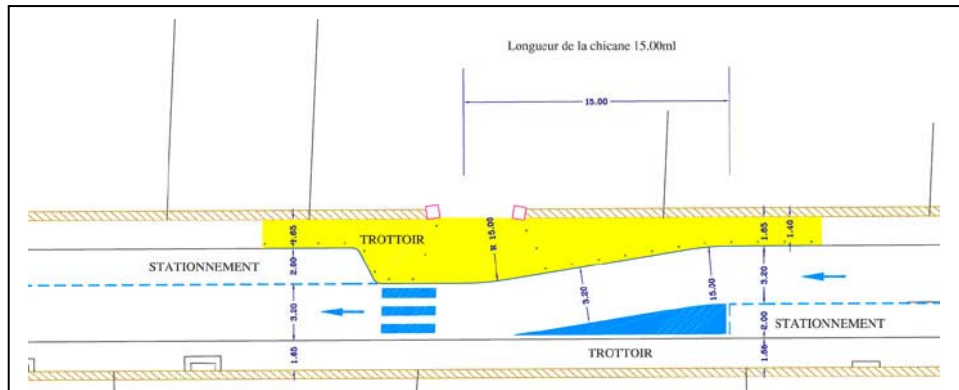
Chicane et plateau d'entrée imposent la modération dans cette voie ;
En vertical un accompagnement paysager marque chicane et carrefour.

Noter : l'avancée de trottoir qui cadre le stationnement vélo et livraison et la faible présence du mobilier.

> Les biseaux d'attaque des écluses et des chicanes

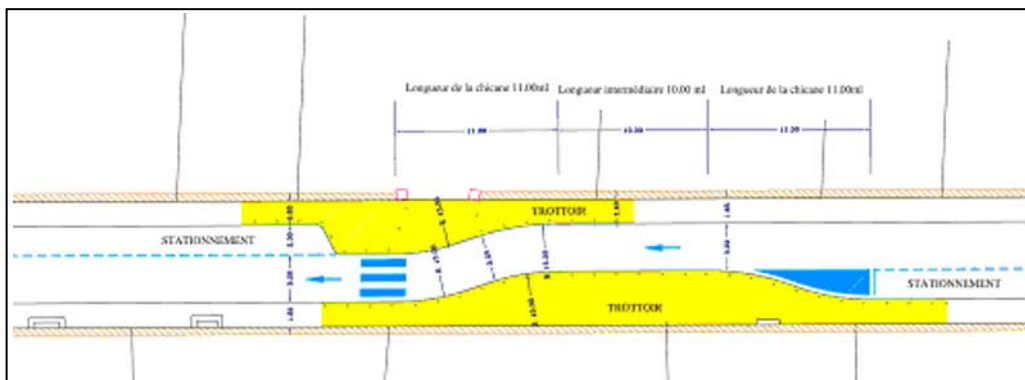
Selon que la vitesse d'approche est de 50 km/h, de 30 km/h ou de 10 km/h, les longueurs des biseaux d'attaque des chicanes seront différentes.

- A 50 km/h : la longueur du biseau est de 15 m

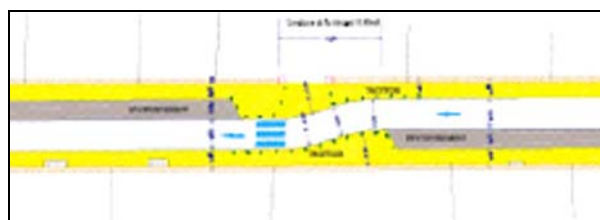


Cette configuration permet une réfection minimale de la voirie

- A 30 km/h : la longueur du biseau est de 11 m

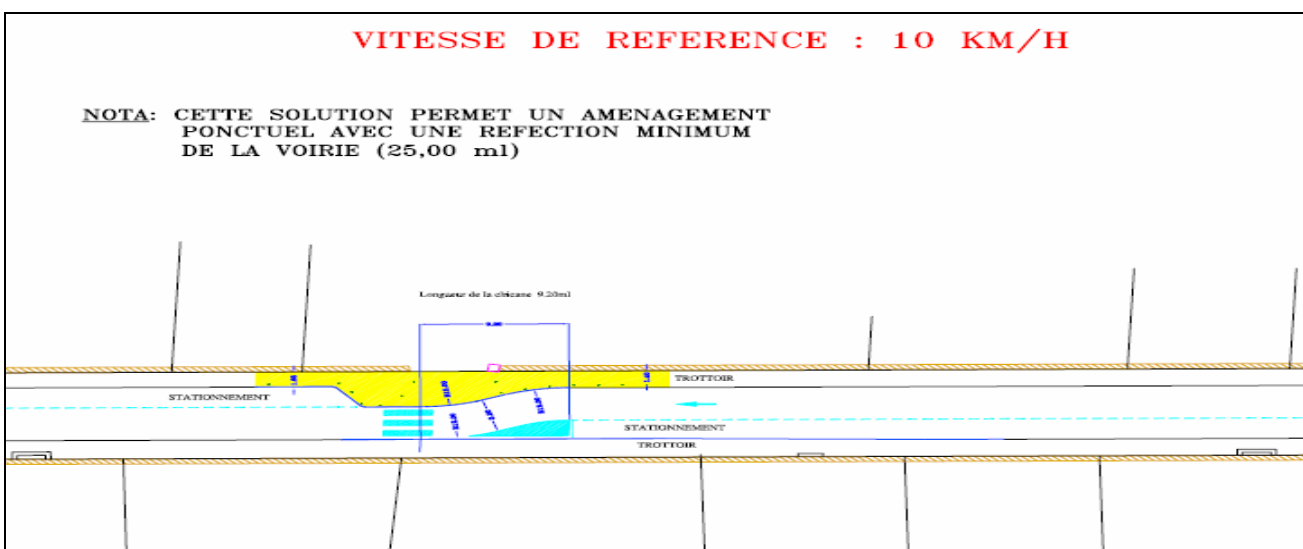
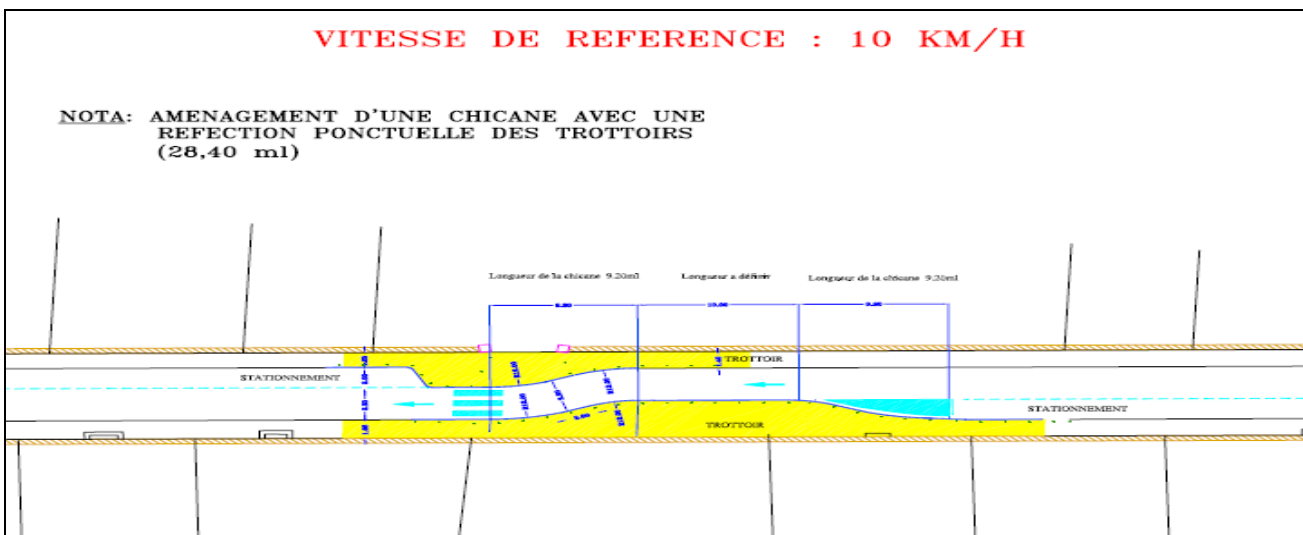
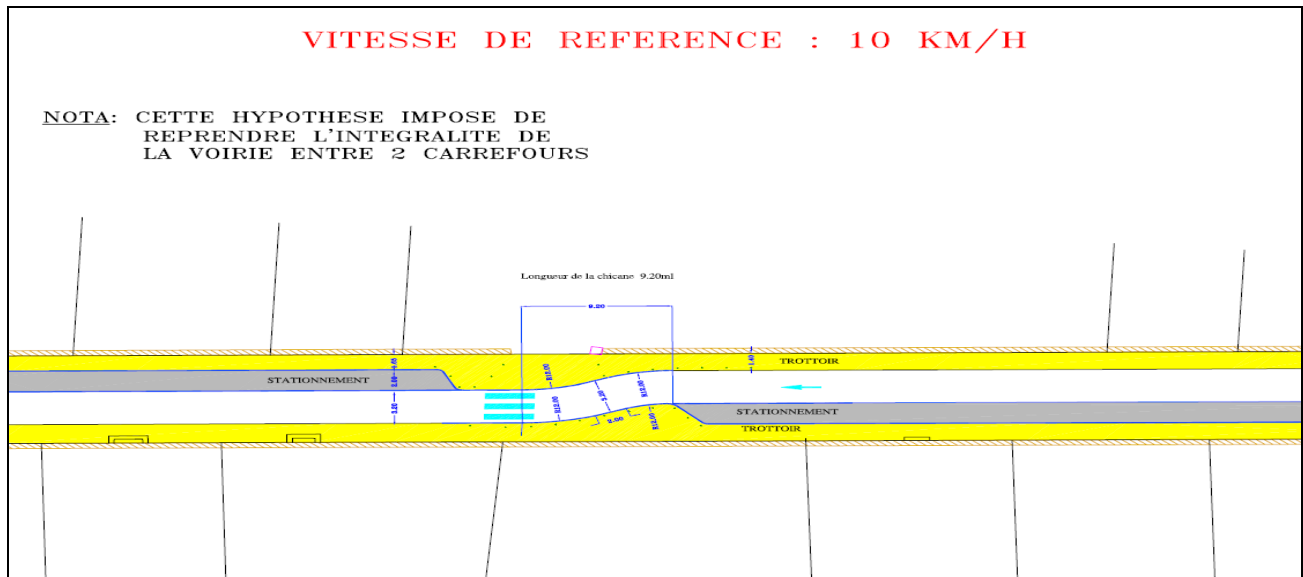


Réfection ponctuelle de la voirie : chicane 11 m



Dans cette configuration la totalité de la voie est recalibrée : chicane sur 11 m

- A 10 km/h : la longueur du biseau peut-être très courte.



III-3.4.8 Les passages à vue

D.Loc
HypCV
V.Dist.

Dans les voies de desserte ou de distribution, si les trafics sont modérés l'organisation en passage à vue peut permettre d'organiser le stationnement et les espaces piétons tout en maintenant le double sens de circulation.

Le passage à vue est une longue écluse de longueur variable, au maximum 50 m, si la visibilité aux extrémités est bonne. Entre deux passages étroits la zone de croisement sera calibrée en fonction de la présence de poids lourds ou de bus.

Largeur minimum recommandée : 4,30 m, largeur maximum 5,5 à 6 m.

Conditions d'implantation adaptées à des trafics double sens, de desserte locale ou faible distribution :

- allant jusqu'à 400 à 500 vh/h en section courante.

Les extrémités de voies seront calibrées à double sens (5 m mini) sur une longueur d'autant plus importante que le trafic est élevé (ex : sur 7 à 8 m si trafic inférieur à 100 vh/h, sur 15 m si trafic entre 100 vh/h et 200 vh/h....etc.)

Des « imprints » ou des passages latéraux pour les cyclistes, peuvent l'accompagner si nécessaire.



Avenue du Parc - quartier Roseraie

Pour dissuader le transit, chicanes et passages à vue sont combinés. Le stationnement riverain est maintenu. A terme, la croissance des plantations devrait venir adoucir cette organisation de type trop routier.



Rue Réguelongue - quartier Saint-Simon

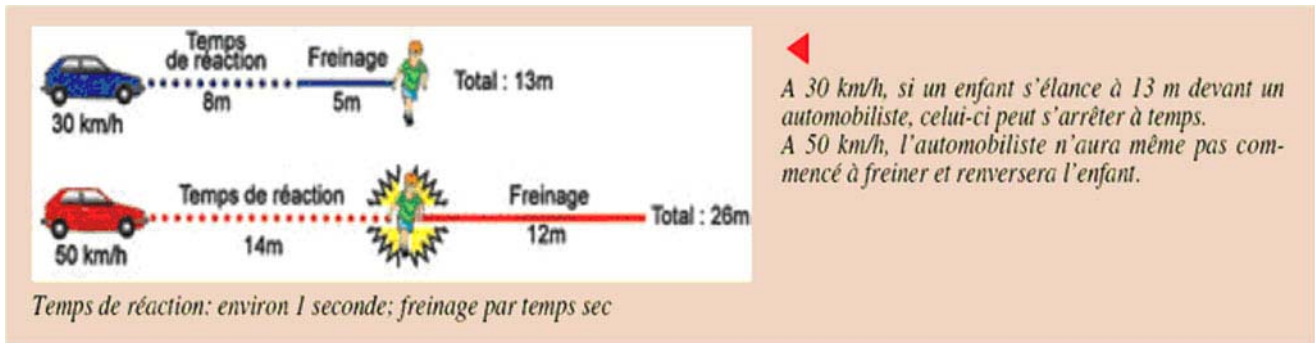
Cette organisation a permis de dégager un cheminement piétons minimal et quelques places pour le fonctionnement commercial.

III-4 LES ZONES 30 ET LES VOIES PIETONNES

III-4.1 Les zones 30



La justification de la réglementation de la vitesse à **30 km/h** est celle-ci :



Définition / histoire / utilité :

« Les zones 30 ont été introduites dans le code de la route par le décret du 29 novembre 1990, elles délimitent des secteurs de la ville où les véhicules ne peuvent dépasser la vitesse de 30 km/h.

Sont concernés tous les secteurs où « la vie locale est prépondérante » : quartiers commerçants, scolaires, résidentiels, mixtes... Toutes les zones ou les fonctions urbaines (habiter, commercer, se détendre, communiquer...) sont, ou ont vocation à devenir prépondérantes par rapport à la fonction circulation motorisée. »

Depuis 1999, plusieurs milliers de zones 30 ont été implantées en France, leur généralisation croît d'année en année.

Le suivi des zones 30 existant en France montre une réduction de la vitesse moyenne de 20 % environ, dans les voies ainsi réglementées, ce qui entraîne mécaniquement une diminution de l'accidentologie spectaculaire.

Les riverains de ces zones ressentent une amélioration de la qualité de vie dans leur quartier.

Le plus grand frein à l'implantation de zones 30 est la méconnaissance de leur objectif, de leur cadre juridique mais surtout un certain scepticisme quant à leur efficacité, pourtant prouvée par toutes les évaluations réalisées.

Les aménagements ponctuels (ex : aménagements aux abords des écoles) sont maintenant intégrés à des logiques de quartier.

Dans le cas de l'exemple présenté : c'est bien la totalité du quartier autour de l'école qui est traversé par les enfants se rendant à pied à l'établissement, il est donc logique et préférable de réaliser une zone 30 pour englober et sécuriser le parcours des écoliers et non seulement les abords d'école.

Il est souhaitable de pouvoir implanter cette logique d'aménagement et de réglementation dès la conception de la voirie d'un quartier en développement.

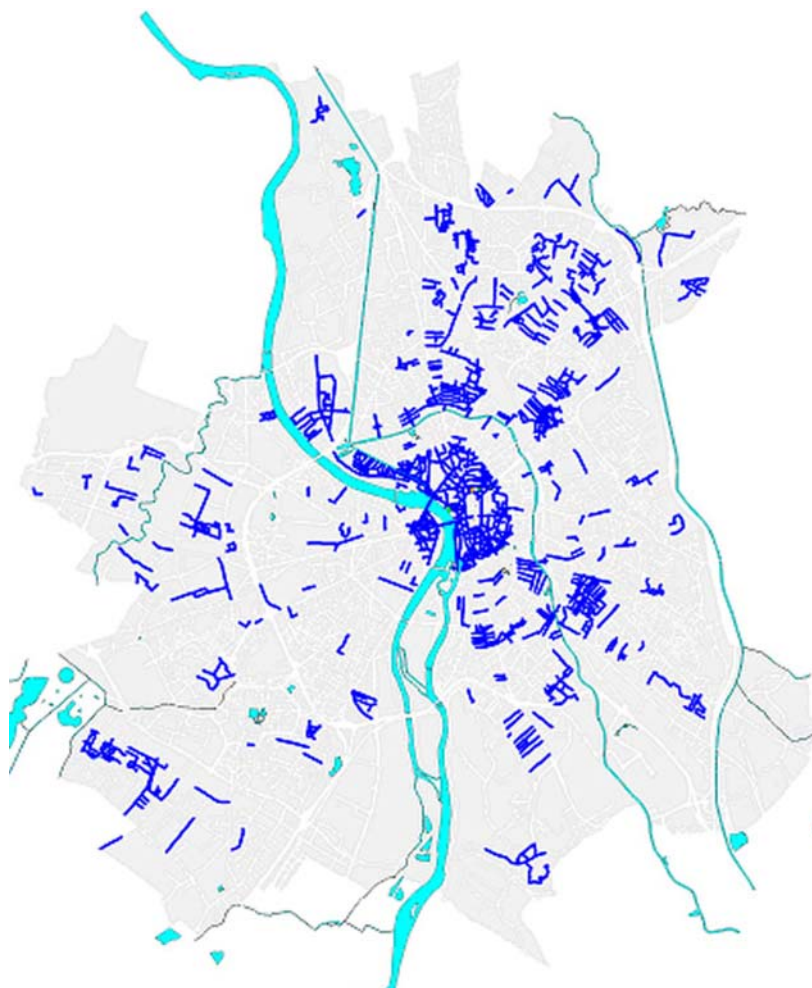
Cette réglementation, qui vise à une pratique maximale d'une vitesse de 30 km/h, s'adapte à une voie entière, à un ensemble de plusieurs voies ou à un secteur.

Elle s'accompagne réglementairement de la mise en place de dispositifs d'entrée et de sortie qui peuvent être, au choix, l'un ou l'autre des dispositifs évoqués dans le chapitre précédent.

Le traitement du carrefour d'entrée/sortie par un petit giratoire ou un micro giratoire constitue également un de ces dispositifs.

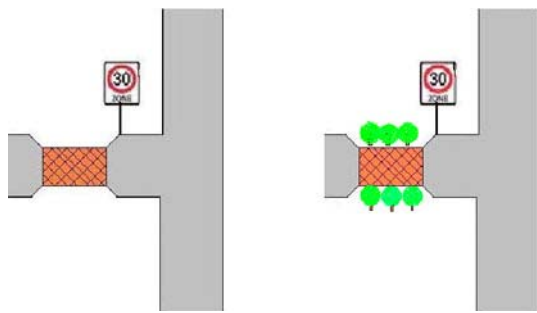
A Toulouse la stratégie de Zone 30 se développe depuis plus une dizaine d'années. La logique de secteur prévaut de façon à homogénéiser la réglementation de rues voisines ayant mêmes caractéristique et même fonctions. Au début 2008 144 km de voies sont ainsi réglementées.

Elle fait l'objet d'une évaluation régulière et a grandement permis de réduire l'insécurité routière dans les voies de desserte locales notamment au niveau des intersections.

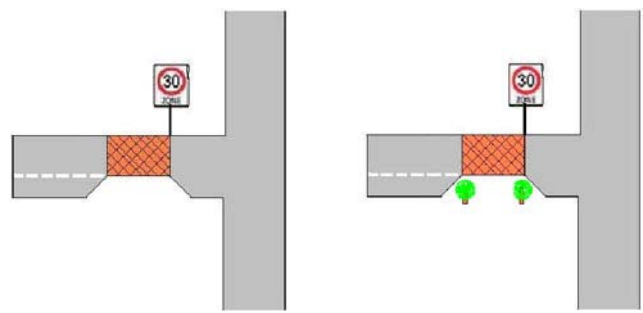


Carte des secteurs en Z30 en début 2008

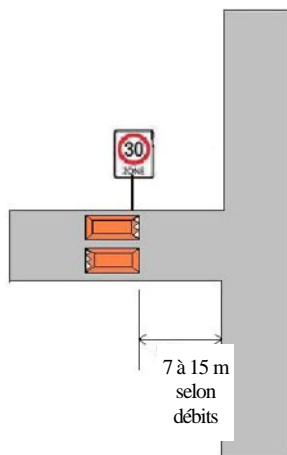
Schémas des dispositifs d'entrée et/ou de sortie de Zone 30



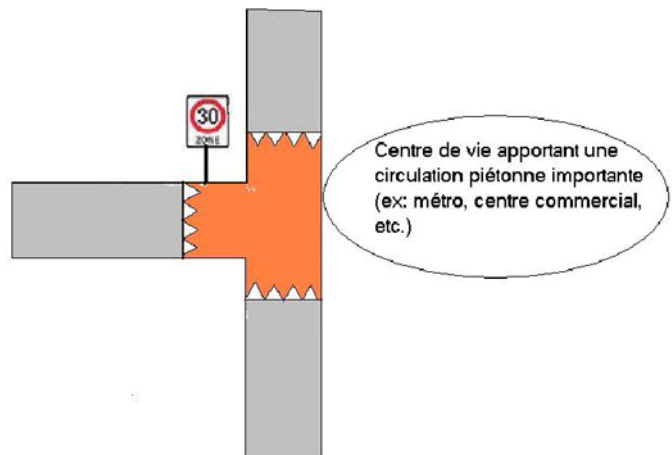
Ecluse sans stationnement



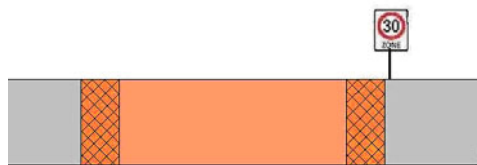
Ecluse avec calage du stationnement



Coussins berlinois



Plateau en carrefour



Plateau et plateau en prolongement du trottoir



Petit giratoire ou micro giratoire en plateau ou sans plateau

III-4.2 Les rues à priorités piétonnes

Ce sont des voies de desserte locale qui peuvent se situer en centre ville ou dans les quartiers.

III-4.2.1 En centre ville

On choisit d'aménager et de réglementer ainsi une voie pour atteindre les objectifs suivants :

- mise en valeur du centre ancien et de son architecture,
- garantie d'attractivité commerciale,
- desserte des riverains,
- confort des déplacements à pied et en vélo.

Deux exemples sont donnés celui de Toulouse et celui de Strasbourg. Ils montrent des partis d'aménagement et de gestion différents pour des objectifs identiques.

> **A Strasbourg :** simplicité des matériaux et mobiliers, cadrage du stationnement autorisé, des aires de livraison et des terrasses, rupture des linéarités par effet chicane, accompagnement vertical (végétation/ bannières).



Les pavés naturels sont utilisés en composition avec les pavés et les dalles béton.

> **A Toulouse** : voies étroites avec noues centrales ou latérales.

Noblesse des matériaux mais omniprésence des mobiliers, linéarités marquées, pas d'accompagnement vertical.



Rue des Puits Clos



Rue Peyras



Place Salengro

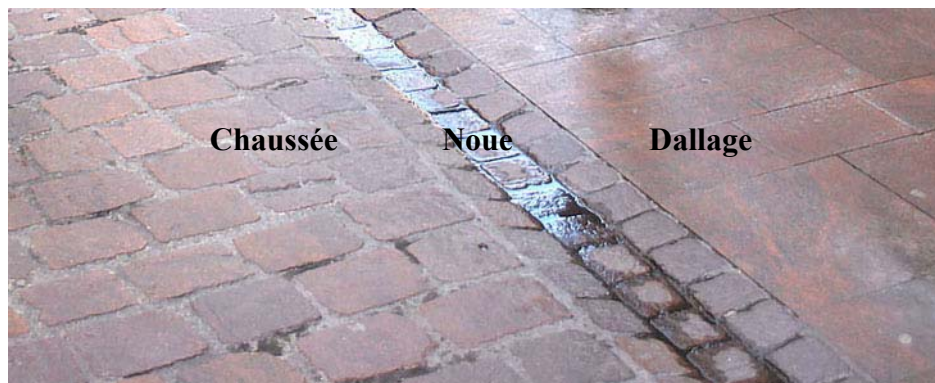
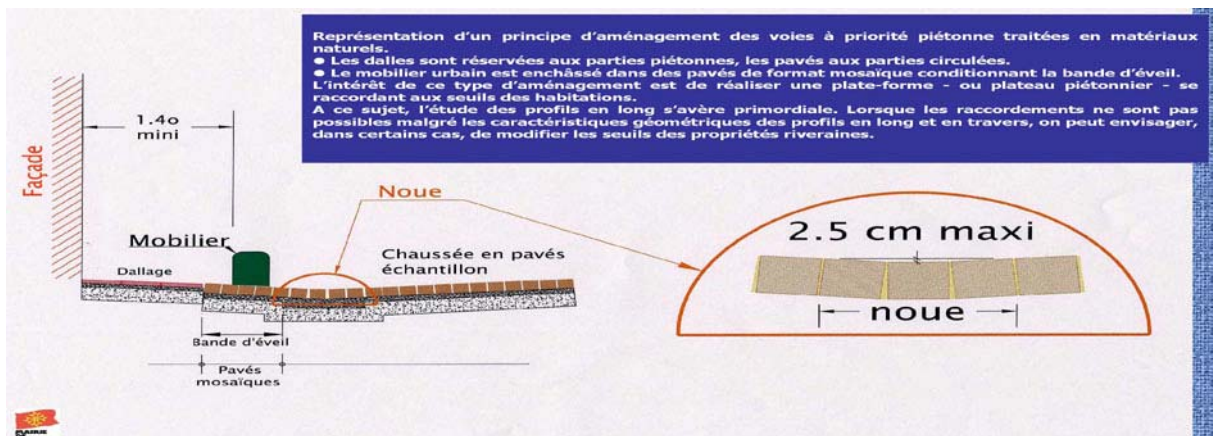


Rue BaourLormian



Pavés et dalles naturelles, coloris identiques - Potelets à entretenir

Principe d'aménagement des voies à priorité piétonne à Toulouse



On rappelle que le dallage est une préconisation de la charte PMR de Toulouse. Il est en effet confortable pour les déplacements en fauteuil roulant.

> **A Lille** : contrôle d'accès par réglementation uniquement, aucun mobilier en linéaire.



*Rythme du pavage, verticalité simple cadrant
Rue du Sec-Arambault*



*Pavages naturels composés.
Animation événementielle simple et colorée (tapis).*



Bande technique centrale sur largeur 18 m.

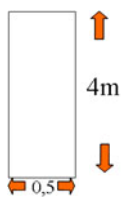
III-5 LES AMENAGEMENTS DE TRAVERSEES DE CHAUSSEE

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

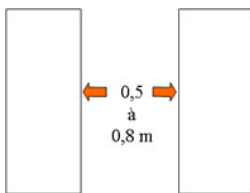
III-5.1 La signalisation : quelques rappels

(réf cahiers « Signalisation horizontale » et « Signalisation Verticale »).

III-5.2 Les marques sur chaussée section courante et carrefours



La largeur du bloc blanc est toujours de 0,5 m.



L'écartement entre les blocs blancs est généralement de 0.5 m. L'article 118 de la réglementation autorise toutefois à un écartement pouvant aller jusqu'à 0.8 m. Peut-être utile pour le traitement des axes fortement fréquentés par les 2R motorisés.

▪ Les panneaux en section courante

Les panneaux de pré-signalisation A13b et A13a ne sont pas obligatoires mais constituent une bonne alerte et restent très « populaires » parmi les demandeurs de signalisation. **En site urbain dense on évitera néanmoins leur multiplication.**



A13a
Endroit fréquenté par les
enfants



A13b
Passage pour piéton

▪ En position le panneau C20 est recommandé sauf en urbain dense

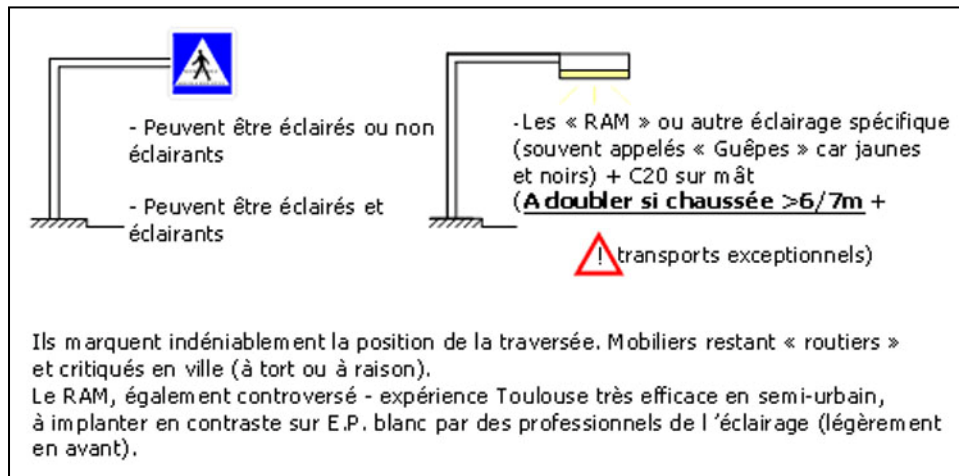


C20a – Passage pour piétons

▪ Les panneaux et éclairage sur potence en section courante

V.Arté.

V.Trans



III-5-3 Les conditions d'implantation

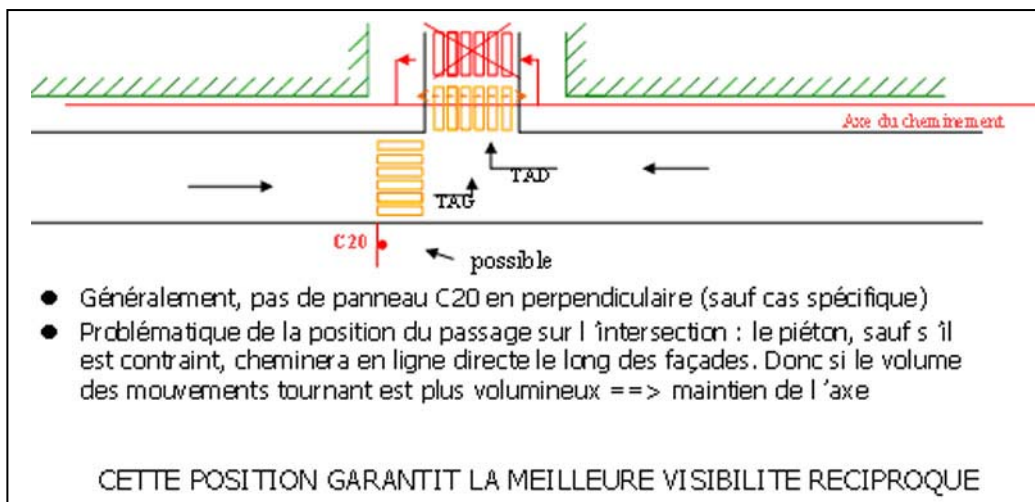
Elles donnent lieu à une analyse préalable à un examen des générateurs avoisinants, dénombrements, examen des sources d'insécurité spécifiques au lieu :

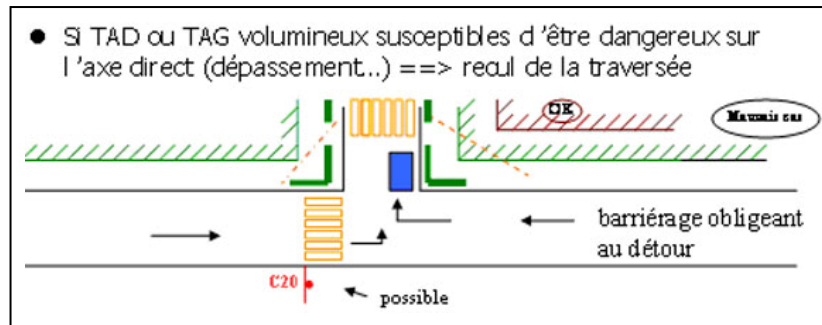
- visibilité réciproque véhicules/piétons, position des candélabres éclairant la zone.
- encombrements des abords et facilité à gérer cet encombrement.

Sauf conditions particulières, le piéton va toujours au plus court et suit un axe de cheminement.

> En intersection

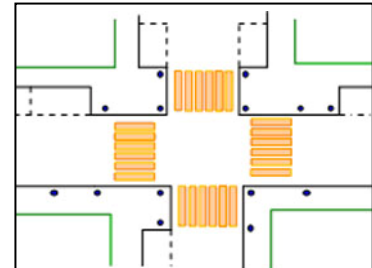
Cas général :





Configuration optimale sur un carrefour en croix simple.

Se référer au chapitre III-3.4.3 Les plateaux surélevés
> Le plateau en prolongement de trottoir.



> En section courante

■ Protégé par feux

~~* Feux clignotants oranges = rappel attention~~

~~> désuet car banalisation très rapide : l'utilisateur n'y fait plus attention~~

* Feux tricolores sur appel « piéton »

> le bouton poussoir ou la détection (tapis/infrarouge) : cela n'est efficace, à moyen terme, que s'il est respecté par les piétons. Donc vérifier bien les conditions d'implantation : nombreux piétons + trafic important (si trop de trous de trafic, le piéton n'attend pas !).

> **le P.P.S.** -détection de présence + détection attente- : déclenchement si le piéton attend réellement = meilleure crédibilité + panneau C20.



Avenue A. Bedouce



Avenue M. Dassault

Ce dispositif testé à Toulouse dans les années 90, équipe actuellement la totalité des traversées protégées par feux en section courante.

Le matériel : lanternes tricolores accolées à caisson C20 + détecteur + cible :

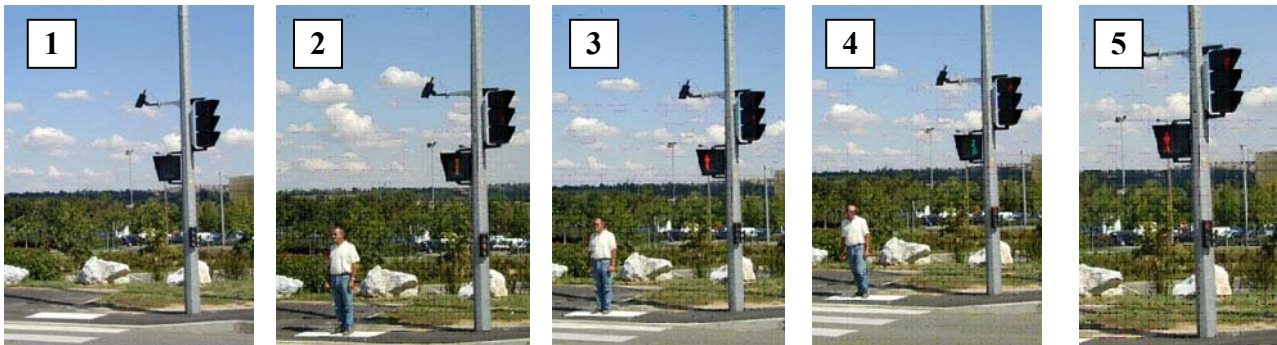


Détection par rayonnement infra rouge de la présence des piétons sur la cible



Information donnée aux piétons pour attente sur la cible

■ Le phasage de fonctionnement



1. Phase de repos, l'ensemble du dispositif est « éteint ».
 2. Mémorisation de la présence du piéton (si le piéton y reste + de 5 secondes). Le feu passe au clignotant avertissant piéton et véhicules d'un changement d'état imminent. Si le piéton trouve une possibilité de traversée immédiate le dispositif s'éteint sans passer au rouge, le jaune clignotant est toutefois prolongé au cas où le piéton aurait mal évalué son créneau de traversée libre.
 3. Le piéton attend : la figurine piéton passe au rouge, juste avant le rouge véhicule. Un court « temps de dégagement » suit (cf réglementation feux tricolores).
 4. La phase piétons avec sa figurine verte dans un premier temps est donnée. Le temps de vert est au minimum = une seconde par mètre traversé.
 5. La phase piétons se poursuit avec le temps de dégagement (figurine piétons rouge + feux véhicules au rouge), ce temps est lui-même = une seconde par mètre traversé. Suit toujours avec la figurine piétons au rouge, un temps de clignotant pour les véhicules au cas où un nouvelle détection interviendrait.
1. Après ce temps de jaune clignotant, le dispositif repasse ensuite en phase de repos et s'éteint en totalité.

Ce principe de phasage découle de la réglementation, on en retrouvera les détails au chapitre Carrefour paragraphe « carrefour à feux, traversée piétonne ».

L'avantage de cet équipement est qu'il ne se banalise pas, il n'y a pas de feux rouge sans piétons ce qui était le cas avec le dispositif à bouton poussoir.

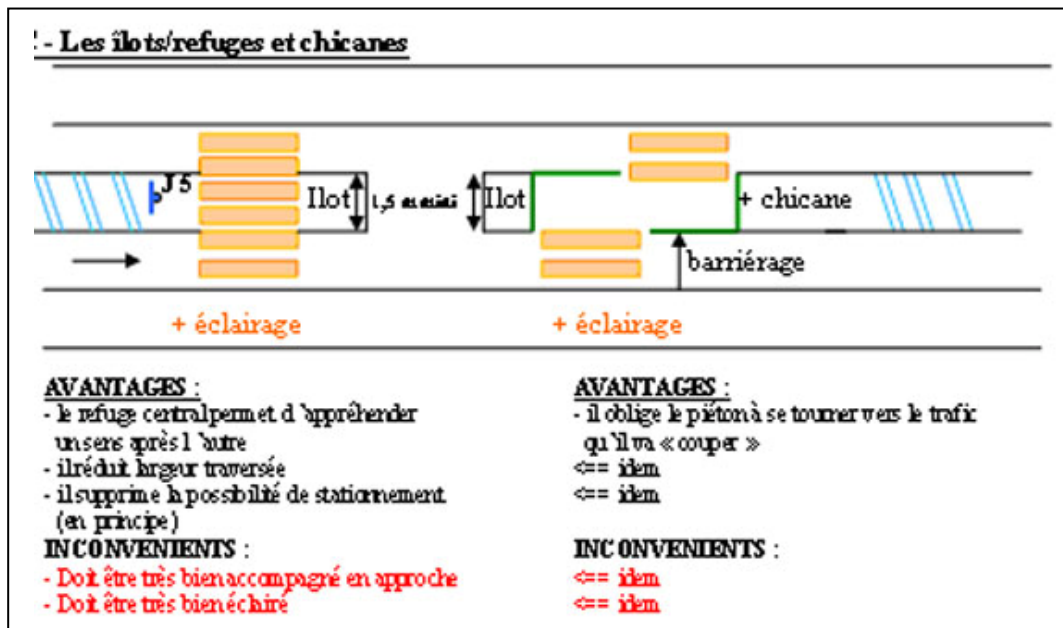
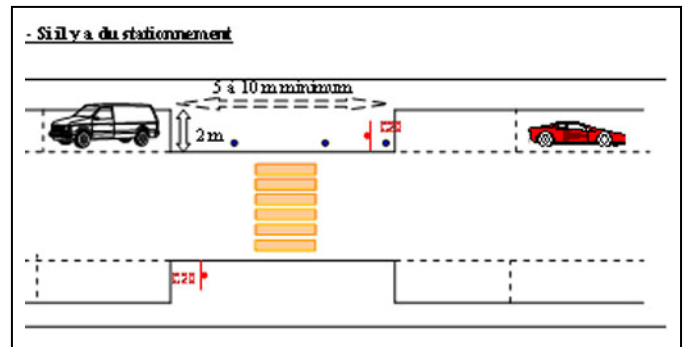
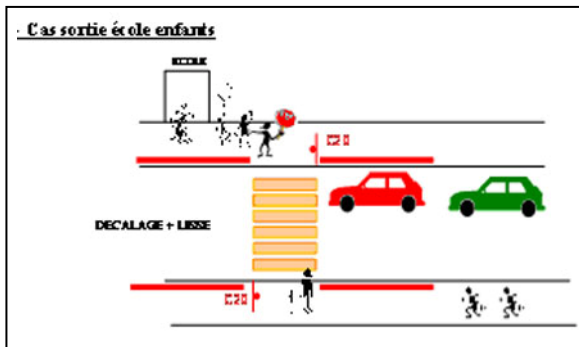
L'automobiliste sait que quand le feu passe au rouge, il y a vraiment un piéton en instance de traversée.

Cette connaissance, qui peu à peu devient « réflexe » pour l'utilisateur, explique le choix systématique, à Toulouse, de cet équipement, qui a montré par diverses évaluations son efficacité (en France et en Angleterre).

Il est en cours d'homologation au niveau du ministère des Transports.

■ En section courante sans feux tricolores

Se référer aux chapitres Trottoirs, 2-1-4 Stationnement et visibilité et 3-7 Chaussée/terres pleins.



Route d'Espagne : en section courante

III-6 LES TERRES PLEINS CENTRAUX

La problématique des « terres pleins » est vaste puisque ceux-ci peuvent se décliner :



- en de multiples dimensions ;
- peuvent, ou non, être accompagnés de plantations ;
- peuvent simplement animés par kiosque, pièces d'eau, marché...






Au delà du chapitre III-3.4.6 qui traitent des îlots centraux franchissables, on trouvera ci-après quelques exemples non exhaustifs de terre-pleins et les préconisations associées, classées par gamme de largeur.

III-6.1 Les terres pleins très étroits dits de sécurité (0,30 m à 1 m)

D.Loc	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	---------	---------	---------

Généralement implantés pour éviter des traversées de chaussée (piétons et véhicules), les chevauchements d'une file à une autre et/ou le stationnement illicite.

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
0.30m à 1m.	Glissière totale	« Routière » sur voie urbaine de transit Les glissières centrales sont généralement posées dos à dos . La souplesse du dispositif de retenue en cas de chocs fonctionne sur les 2 lignes de glissière.	 <i>Avenue d'Elche</i>
	Glissière béton armé (GBA) - Coulée en continue , largeur (mini 0,40m à 0,60m) et hauteur variable . - formée d'éléments successifs (l = 0,80m)	« Routière » sur voie artérielle et transit. Facile à mettre en oeuvre . Nécessite un marquage efficace en approche + J5 . Peut s'utiliser en provisoire dans le cadre de phases successives de chantier.	 <i>Ch de la Loge</i>

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
0,50 cm mini	<p>Les îlots en bordures collées</p> <p>Constitués de bordures ancrées ou collées solidarisées et figées par une maçonnerie centrale.</p> <p>Eviter les bordures striées peu qualitatives en urbain.</p>	<p>Délimitation des files de circulation sur voies de distribution artérielle ou de transit</p> <p>Séparation des modes</p>	 <p><i>Allée P. Feuga, séparation des flux avant passage inférieur à gabarit réduit.</i></p>  <p><i>Bld Déodat de Séverac, prolonge un dispositif planté, dans une section de largeur plus étriquée.</i></p>  <p><i>Angers : séparateur piétons/vélos</i></p>
0,30 cm mini	<p>Les îlots bombés</p> <p>Coulés en place, mise en oeuvre rapide.</p>	<p>Urbaine dans sites contraints sur voies de distribution artérielle ou de transit</p> <p>Nécessite un balisage frontal et latéral efficace.</p>	 <p><i>Bld P. Sépard, abords gare routière.</i></p>  <p><i>Plots réfléchissants</i></p> <p><i>Paris, abords gare Montparnasse</i></p>

III-6.2 Les terres pleins étroits (1 m à 2,5 m)



D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
--------------	--------------	----------------	----------------	----------------



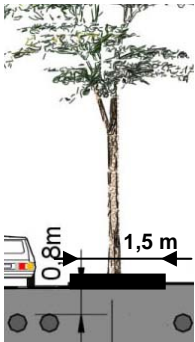


En deçà de 1,60 m, le risque de stationnement central sur le terre plein peut être considéré comme faible.

Au-delà et si l'environnement connaît une forte pression en stationnement, des disposition de respect du terre plein sont à envisager dès la conception (type plantation, double bordures, rail latéral....).

Selon que le terre-plein est traversable ou pas on aménagera les zones de traversée des piétons.

Ces îlots permettent aux piétons d'appréhender les traversées en 2 temps en meilleure sécurité. Les conditions de visibilité réciproque doivent être garanties.

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
Marquage 1 m à 2,5 m	Zébra central délimité soit : - par bandes continues ;	Cadrage des files de circulation : - zébra + deux bandes continues = interdiction de dépassements et de tourne à gauche.	
	- par bandes discontinues pour gestion des tournes à gauches.	- zébra + discontinues largeur totale : 1,40 à 2,5 m = matérialisation de la zone de stockage des mouvements tournants.	

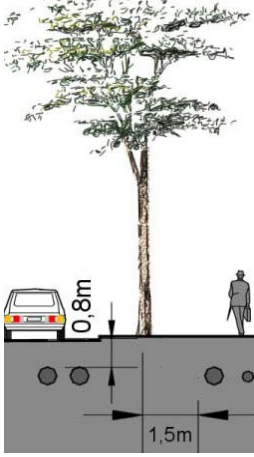

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
Ilot bâti 1 m à 2,5 m	Non franchissable avec bande d'entourage continue.	Cadre parfaitement la largeur de la file ; est utilisé pour juguler les pratiques de stationnement illicite ; dans ce cas le terre plein sera lui-même protégé contre le stationnement, après vérification du passage des engins de secours.	 <p><i>Av de Muret : mobilier positionné pour et avec les services de secours.</i></p>
	Franchissable (bordures basses) avec bande d'entourage discontinue.	Cadre les files en permettant les accès riverains + file de tourne à gauche par interruption de l'îlot et marquage spécifique.	 <p><i>Route d'Espagne</i></p>
Ilot planté 1 m à 2,5 m	Largeur minimale : 1,5 m pour plantations d'arbres. Arbres alternés ou non avec candélabres. 	Voies de distribution artérielle ou de transit Si il existe des accès riverains, les demi tours seront à gérer, généralement par des giratoires ou des bouclages latéraux sur la voirie perpendiculaires.	 <p><i>Bd des Crêtes, bande technique centrale où plantations et candélabres sont alternés.</i></p>  <p><i>Av E. Belin, aménagement de sécurité étroit mais arboré, pour juguler les dépassements et chocs frontaux en virage.</i></p>

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
Terre plein = facilité de traversée piétonne.	La traversée peut-être aménagée en chicane. artérielle/transit	Afin que le piéton ait une perception améliorée des flux, on l'oriente en position de visibilité face au trafic. Ceci l'oblige à une prise en compte différenciée de chacune des 2 traversées de chaussée, un sens, puis l'autre.	 <p><i>Ch. de la Terrasse, chicane en barrière continu.</i></p>
	<p>Dégagement des visibilité sur approche des passages piétons.</p> <p>Dégagement sur les carrefours.</p>	<p>Suppression des plantations aux abords de la traversée = visibilité réciproque.</p> <p>Les mouvements tournants à gauche et se positionnant dans l'axe du terre plein doivent voir et être vus, pour tourner en sécurité : les plantations centrales sont absentes en approche.</p>	 <p><i>Boulevard des Crêtes, Métro Jolimont</i></p>  <p><i>Carrefour Brunaud/Taillandier, Métro Jolimont.</i></p>





III-6.3 Les terres pleins « confortables » (2,5 m à 5 m)

D.Loc	HypCV	V.Dist.	V.Arté.	V.Trans
-------	-------	---------	---------	---------

Dans ce cas également, si l'environnement connaît une forte pression en stationnement, des dispositions de respect du terre plein sont à envisager dès la conception. (type plantation, double bordures, rail latéral....). Selon que le terre plein est traversable ou pas on aménagera les zones de traversée des piétons.

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
<p>2,5 à 5 m</p>  <p>Les contraintes liées aux réseaux sont toujours identiques ;</p>	<p>Les terres pleins larges paysagés.</p>	<p>Voies artérielle ou de transit</p> <p>Qualification de l'environnement de la voie. Accompagnement de rupture du tissu urbain.</p>	 <p><i>Av Louis Bazerque, obligation de traversée piétonne au point de visibilité réciproque par clôture intégrée aux plantations et chicane en barrièrage.</i></p>
<p>Porteur d'un potentiel important de qualité, ces terres pleins peuvent présenter des risques de fonctionnement au fur et à mesure de l'évolution de leur environnement (apparition de générateurs piétons, nouveaux accès riverains, etc...).</p> <p>Leur largeur permet généralement des évolutions d'aménagement tels que : création de traversée, voie de tourne à gauche ou aménagement de giratoire intermédiaire, si nécessaire.</p> <p>Toutefois ils incitent souvent à une conduite rapide et dès la conception, on intégrera des éléments modérateurs de vitesse si la vie riveraine le justifie. Eviter les sur largeurs de chaussée qui amplifient l'appel à la vitesse.</p>			

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
5 à 10 m	Les terres pleins larges paysagés.	Voies artérielle ou de transit	 <p>Avenue Tabar</p> <p>Dispositifs empêchant la traversée des véhicules.</p>  <p>Aéroport de Toulouse Blagnac</p> <p>La partie verte du terre plein est décaissée, les éléments modérateurs sont des plateaux traversants pavés, successifs.</p>
	Les terres pleins bâtis	Centre ville et quartiers à bonne densité urbaine, les traversées de piétons sont organisées sur les carrefours d'extrémité, avec respect des conditions de visibilité réciproque entre usagers.	 <p>Place intérieure St Cyprien</p>

Largeur	Type	Utilisation	Exemple
+ de 10 m		<p>Place, mail, promenoir, ramblas.</p> <p>Sur voies (ou place) recevant un trafic de desserte locale et sur voies de distribution et artérielle</p> <p><i><u>Selon le volume du trafic latéral on peut envisager une animation à condition qu'il y ait au minimum un générateur piétons à chacune des extrémités.</u></i></p>	 <p><i>Avenue de Lardenne / Place Sauvegrain</i></p> <p><i>Le terre plein de largeur 12 m est aménagé en jardin reliant l'avenue –traversée et arrêt bus – au kiosque et équipements publics proches.</i></p>   <p><i>Les allées Roosevelt, largeur 18 m entre Métro et jardin Wilson animé par des kiosques commerçants.</i></p>  <p><i>Allée F. Mistral</i></p>

III-7

LES AMENAGEMENTS EN FAVEUR DES TRANSPORTS EN COMMUN

On distingue trois types d'aménagement :

Les couloirs réservés aux bus
Marquage au sol

- Largeur standard, préconisée par TISSEO et TRU : 3,5 m
- Largeur optimale pour Bus + vélo : 4,20 m.
- Largeur mini : 3,20 m – 3 m très ponctuellement.



Couloir bus et traversée de carrefour - Boulevard d'Atlanta



*Un couloir bus dans chaque sens,
largeur 3,5 m malgré l'autorisation aux vélos.
On est en site contraint - Rue de Metz.*

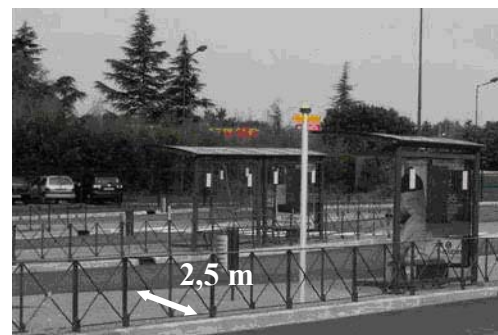
Les chaussées dédiés aux bus à haut niveau de service = BHNS

- Largeur par sens = 3,50 m
 - Largeur plate forme à double sens = 7 m
- Si la plate forme est à double sens, les quais d'arrêt seront intégrés, ces zones d'arrêt centrales imposent la mise en place de traversées piétonnes à protéger.
Largeur mini 2,5 m.
Confort à 3,5 m, à caler selon les sites et surtout les flux piétons attendus.

L'usage des plateaux modérateurs de vitesse est donc courant en accompagnement.



*BHNS Balma, cet exemple montre l'importance des emprises.
Il n'est pas donné en tant que modèle d'aménagement.*



*Couloir bus d'approche du terminus Métro/Bus de Borderouge.
Arrêts équipés d'abris Auvent.
Toulouse*

Les chaussées dédiées aux tramways

- Plate forme centrale ou latérale de 6 m minimum, beaucoup plus si l'on souhaite un aménagement paysagé.
- La problématique des quais d'arrêt est identique aux configurations BHNS.

> Bordeaux



Emprise des voies et plateforme d'arrêt minimaliste en ville (abris auvent), plus confortable sur les quais de Garonne.



Emprise minimale dans cette organisation latérale.



Emprise élargie pour implantation des signaux. Les trottoirs s'en trouvent très contraints.

> Paris



Décalage en chicane des files pour dégagement de quais confortables.

On note la « filante » de la bande technique qui accueille dans une largeur minimale arbres, candélabres, piétement des abris, crosse des câbles tramway, billetterie, publicité, poubelles et barrières de protection.

Le piéton est roi.



Tracé central engazonné, largeur 7 m



Quai justement dimensionné au regard de la fréquentation des piétons usagers du tram.

> Clermont Ferrand



*Quais de largeur minimale dégagée par pincement de la voie :
bande technique plantée, abris auvent, double marche d'accès au quai
qui fait protection contre le stationnement.*

Très bonne qualité d'insertion, la voie en parallèle est en Zone 30, desserte locale riverains et livraisons.



On note la présence réduite de mobilier au sol.



Toute étude envisageant une interférence avec un dispositif de transport en commun sera soumise, dès son ébauche, à l'avis du Grand Toulouse et de TISSEO/SMTC.

Le service Circulation Transports de la Mairie de Toulouse peut néanmoins fournir des éléments de calibrage indicatif, ainsi que des analyses quant aux dispositifs en carrefour et en section courante pour la mise au point des projets urbains et de voirie latéraux.

Dans tous les cas, pour les sites propres BHNS ou tramway, on se référera à la documentation CERTU pour avoir une appréhension plus

Ref :- Guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs. N°11 de Janvier .2000

- Les modes de transports collectifs urbains N°45

- Les pôles d'échanges en France N°172

.....

Les dispositifs TC centraux induisent généralement des restrictions sur les débouchés des voies perpendiculaires, ces débouchés sont pris soit :

- entrée et sortie en tourne à droite strict : les demi tours sont gérés soit par des giratoires sur l'axe portant le TC,

- par une adaptation du plan de circulation pour renvoyer des accès aux quartiers latéraux sur les seuls carrefours gérés par feux sur l'axe TC.



III-8 ORGANISATION DE LA CHAUSSEE EN INTERSECTION

III-8.1 Les différents types de carrefours

Quand deux ou plusieurs chaussées se croisent, la chaussée devient un carrefour.

La très grande majorité des carrefours qu'ils soient en forme de T, de croix, de X ou autre, ne sont pas lieu de conflits.

Le simple respect du code de la route et la règle de priorité à droite permet aux usagers de gérer leurs manœuvres de croisements.

Quand les usagers sont nombreux, des conflits, des accidents peuvent apparaître et donner lieu à réglementation :

Seul le Maire a le pouvoir de réglementer l'organisation d'un carrefour soit :

- par la mise en place de pertes de priorité sur certaines branches (l'usage de STOP est rare en milieu urbain et n'est pas préconisé à Toulouse) ;**
- par la mise en place de perte de priorité sur toutes les branches du carrefour, seule une réglementation de type « giratoire » le permet en France ;**
- par la mise en place de feux tricolores sur toutes les branches débouchant sur le carrefour.**

Le guide N° 5 du CERTU : « Carrefours Urbains » de Janvier 1999 est le document de référence national.



III-8.2 Les critères d'aménagement d'un carrefour

La décision de réglementer, d'aménager ou d'équiper de feux un carrefour = une démarche en trois étapes :

> Le diagnostic sur le fonctionnement actuel ou prévisible du carrefour

Ce diagnostic repose sur un recueil de données comprenant le relevé des différents trafics empruntant le carrefour, des caractéristiques de son environnement immédiat et de la voirie proche. Il doit mettre en évidence les causes des problèmes observés.

L'analyse des fichiers d'accidents corporels survenus au cours des dernières années doit permettre d'en déterminer le nombre, le taux de gravité et la typologie.

Le nombre d'accidents est un indicateur de dysfonctionnement et d'alerte dans une perspective d'aménagement mais ce n'est pas un critère d'implantation de feux.

> **La définition des objectifs** visés par l'aménagement du carrefour et de son éventuel équipement en feux tricolores ou en giratoire.

> L'élaboration du projet, avec 2 critères :

▪ Les critères qualitatifs :

- Relatifs à la sécurité

- Relatifs à la géométrie du carrefour

La complexité du carrefour due au nombre élevé de branches d'entrée, à sa taille, aux courants de trafic qui le traversent, l'absence de visibilité peuvent justifier l'implantation de feux tricolores.

- Relatifs au trafic et à l'environnement

Une politique volontariste peut conduire à l'installation de feux : contrôle d'accès, antiblocage, itinéraire à privilégier, prise en compte des transports collectifs...





La gestion par giratoire, à priori moins directive, apporte quant à elle une garantie permanente de modération de la vitesse. Elle n'est pas forcément consommatrice d'espace.

▪ Les critères quantitatifs :

Dans tous les cas le carrefour fera l'objet d'un dimensionnement par calcul des échanges pour évaluer l'opportunité de l'équipement. Ce calcul intervient sur la base de données de trafics chiffrés.

III-8.3 Carrefours à feux ou giratoires : enjeux et opportunités

III-8.3.1 Les enjeux de conceptions urbaines

<p>> Enjeux</p> <p>Conception de la trame urbaine.</p>	<p>> Carrefour à feux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peut permettre de maintenir des linéarités si pas de zones de stockage importantes. - Peut amener une déformation de l'espace pour adapter celui-ci à la gestion des trafics. - Adapté aux voies larges. 	<p>> Carrefour giratoire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le rond point de grande taille a été de tout temps un élément de structuration urbaine. - Dans son dimensionnement routier il est plus ingrat à insérer en ville. - Micro et franchissable il se fait extrêmement discret et maintient les linéarités.
<p>▪ Les carrefours ronds de grandes dimensions sont structurants</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Paris – Place Wagram, Boulevard Berthier</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Toulouse – Place Wilson</i></p> </div> </div> <p>▪ Le carrefour à feux est gage de qualité urbaine quand il ne vient pas modifier les emprises</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Paris - Quai d'Orsay, Pont de la Concorde.</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Toulouse - place intérieure Saint Cyprien</i></p> </div> </div>		

> Enjeux

Souplesse d'insertion et plus grand nombre de branches.

> Carrefour à feux

L'intégration d'un grand nombre de branches peut-être rendue possible, selon les débits, par un phasage adapté.

> Carrefour giratoire et rond point à feux

De très grande taille, il permet des branchements multiples.

En taille routière classique, éviter plus de 5 branches et les répartir de façon équilibrée.

Micro : 4 branches maximum bien réparties.

▪ Quelques exemples :



Paris – place des Victoires






Toulouse – place de Catalogne



Paris - Trocadéro



Toulouse – place de la patte d'oie

<p>> Enjeux</p> <p>Identification d'un lieu.</p>	<p>> Carrefour à feux</p> <p>N'est pas facteur d'identification à lui seul, doit s'accompagner d'une restructuration de l'espace pour devenir un élément significatif marquant qualitativement l'espace.</p>	<p>> Carrefour giratoire et rond point à feux</p> <p>Est un repère, s'il n'est pas répété en série.</p> <p>Peut-être paysagé ou intégré dans une conception architecturale. Les architectes/urbanistes doivent ré-apprendre à l'utiliser.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Il n'est ni axé sur le bd St Michel, ni sur l'entrée du Luxembourg... et pourtant il est à sa place, face à la rue Soufflot. Il « adoucit » la lecture du carrefour voisin. 	<ul style="list-style-type: none"> Ce petit giratoire assure lui aussi en douceur la transition entre les quartiers de Bagatelle et de La Faourette, l'un dense, l'autre pavillonnaire. Noter la légèreté de la signalisation par rapport au carrefour voisin . 	
 <p><i>Paris – bd St Michel entrée du Luxembourg</i></p>	 <p><i>Toulouse – Rue Mermoz</i></p>	
	 <p><i>Toulouse : carrefour chemin de la Terrasse – Rue Corraze, ce petit giratoire épouse la transition entre formes droites et courbes du bâti et de la végétation</i></p>	



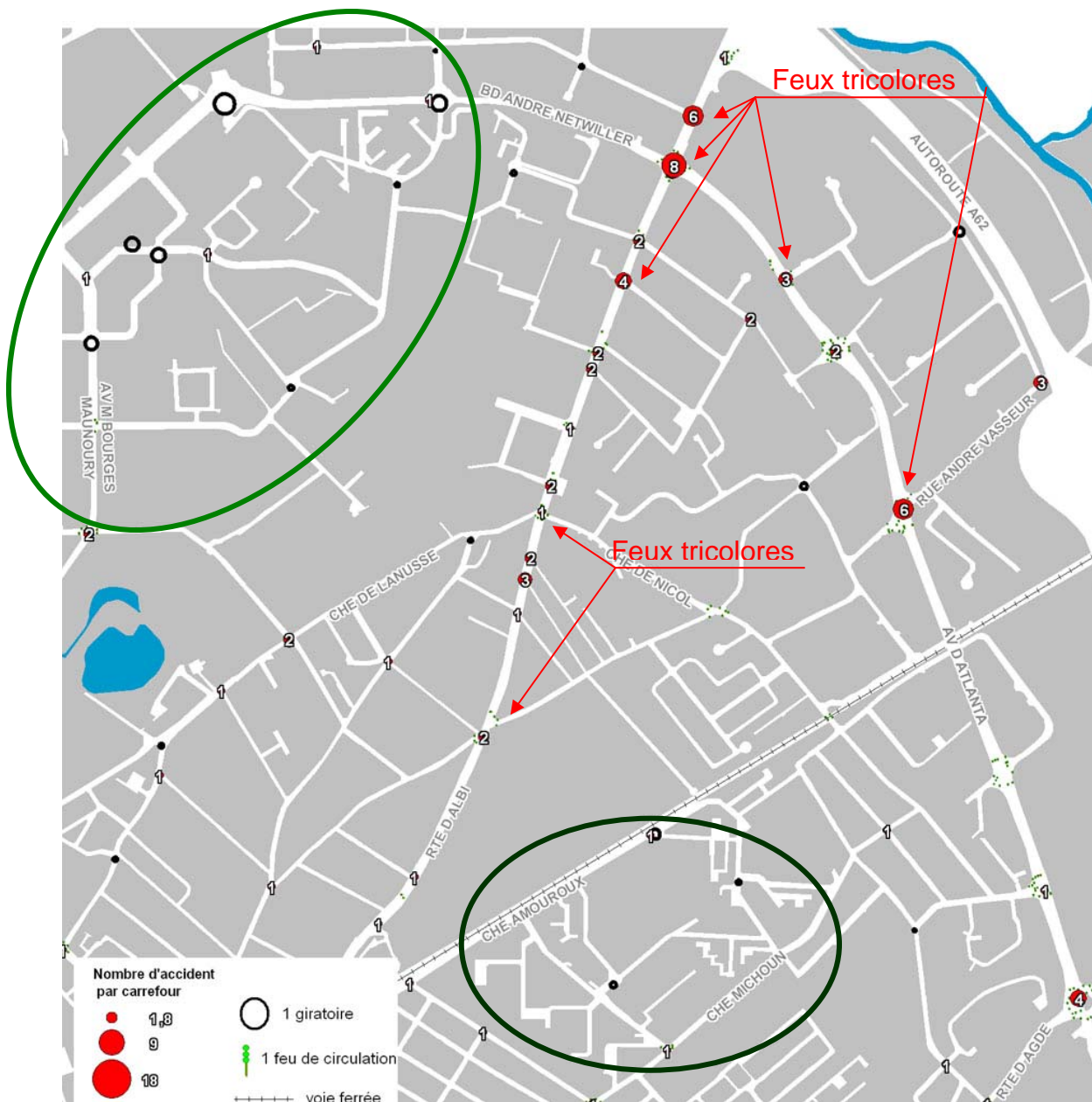
III-8.3.2 Les enjeux d'usage

<p>> Enjeux</p> <p>Modération de la vitesse.</p>	<p>> Carrefour à feux</p> <p>- Bien régulée la succession de carrefours à feux tricolores contribue à modérer les flux, mais le risque de non respect en heure creuse et de nuit existe.</p>	<p>> Carrefour giratoire et rond point à feux</p> <p>- Bien dimensionné le giratoire classique ou le rond point à feux sont des dispositifs modérateurs très efficaces.</p> <p>C'est malheureusement dans cette forme qu'ils sont le moins « urbains ».</p> <p>- Le micro giratoire franchissable, distribue équitablement les priorités, et « casse » les trajectoires trop rapides.</p>
<p>Amélioration de la sécurité.</p>	<p>- Elle reste relativement moyenne du fait des situations aléatoires de non respect.</p>	<p>- C'est un des critères prédominant dans le choix de ce type d'aménagement.</p> <p>- Le giratoire est plus efficace que le rond point à feux où les rayons des trajectoires sont assouplis.</p>
<p>Sécurité des piétons.</p>	<p>Phases spécifiques, mais attention généralement pas pour les mouvements tournants.</p>	<p>- Sécurité excellente quand micro ou petit giratoire.</p> <p>- Traitement décalé des traversées sur les grands giratoires.</p>
<p>Sécurité des cyclistes.</p>	<p>Sas pour départ anticipé, signaux modaux possibles.</p>	<p>- Sécurité excellente quand micro ou petit giratoire.</p> <p>- Traitement spécifique les grands giratoires (bandes, dégagements latéraux...).</p>

> Données nationales concernant les giratoires :

- 0,15 accident/an/giratoire en milieu urbain,
- 1,2 % du total des accidents en agglomération,
- À trafic entrant équivalent, 2 fois moins d'accidents que sur un carrefour à feux.

> Illustration locale de l'enjeu : usage des carrefours et sécurité des déplacements



Au Nord Est de Toulouse durant les dernières années (2002-2006), on mesure l'enjeu en terme de gain de sécurité offert par les giratoires notamment ceux de dimensions réduites.

Les carrefours traités en feux tricolores, souvent en succession sur un axe, ici la route d'Albi, permettent des comportements dangereux et génèrent des accidents corporels.

Les carrefours giratoires donnent lieu à une accidentologie extrêmement faible.



III-8.3.3 Les enjeux d'exploitation et qualité environnementale

<p>> Enjeux</p> <p>Capacité d'écoulement/régulation.</p>	<p>> Carrefour à feux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selon la nature et le volume des mouvements tournants, les carrefours à feux peuvent s'avérer nettement plus performant que le giratoire. - Calcul impératif à partir de matrices directionnelles des débits. 	<p>> Carrefour giratoire et rond point à feux</p> <ul style="list-style-type: none"> - La règle de priorité à l'anneau peut s'avérer inadaptée à la gestion d'un gros volume d'entrecroisement. - Calcul de capacité impératif si le total des échanges est supérieur à 1500 vh/h. - Dans certains cas l'évolution en rond point en feux peut être une solution.
<p>Temps d'attente.</p>	<p>Même avec un temps de cycle minimal le système à feux tricolores induit des attentes.</p>	<p>Si les échanges ont un volume modéré et/ou une directivité appropriée (calcul obligatoire) le giratoire génère moins de temps d'attente que le carrefour à feux.</p>
<p>Nuisances.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bruit de freinage, de re-démarrage, attente moteur et pollution, occupation visuelle de l'espace. - Le fait de hacher le trafic est générateur de multiples pollutions. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si le fonctionnement est souple et fluide, les nuisances sont minimisées. Se référer aux calculs de capacité.
<p>Economie et régulation et d'exploitation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coût de mise en place, raccordement au PC de contrôle pour surveillance et gestion centralisée, surveillance caméras si nécessaire. - Consommation électrique et entretien spécifique (lampes, armoire de commande). 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût d'aménagement et de la signalisation. Rythme d'entretien normal des chaussées. - Pour les ronds points à feux : conditions d'exploitation identiques carrefours à feux.
<p>Simplification de la signalisation</p>	<p>Non : la réglementation prévaut concernant l'implantation des signaux lumineux (réf : cahier spécifique Signa. Verticale).</p> <p>Jalonnement directionnel recommandé si flux importants.</p>	<p>Pré signalisation (sauf si en Z30) et signalisation de position obligatoire.</p> <p>Diagrammatique directionnel recommandé si flux importants.</p>

III-8.3.4 Les enjeux de fonctionnement

> Enjeux Possibilité de retournement/rebroussement.	> Carrefour à feux - Demi tours à gérer/ nécessite un large îlot central et un décalage de phases (pas d'optimisation du plan de feux).	> Carrefour giratoire et rond point à feux - Permet les demi tours. - Accompagne les aménagements avec terre plein centraux de largeur modérée.
Prise en compte prioritaire des transports en commun.	- Outil privilégié et indispensable pour les régulations des trafics « transports en commun ». - Permet le dégagement de phases spécifiques pour le passage de ceux-ci au travers des flux VP.	- Couloir d'approche TC, dans giratoire classique. - Arrêt des branches et passage central des TC quand giratoire régulé par feux ou rond point à feux.
Mixage des types de carrefour.	- Régulation par PC central des carrefours proches les uns des autres. - Gérer les remontées de files entre 2 carrefours : la remontée de file d'un feux ne doit pas venir bloquer l'anneau d'un giratoire trop proche.	- Si un mixage avec des carrefours à feux intervient, bien calculer les remontées de files pour éviter le blocage du giratoire. - Eviter la succession serrée de giratoires.
Proximité Passage à niveaux.	Calcul des remontées impératif.	Calcul des remontées impératif.

> Toulouse

- Carrefour à feux "rond " et gestion TC
- Approche TC en remontée de file sur giratoire à priorité à l'anneau.



Route d'Agde/Boulevard d'Atlanta



Boulevard des Crêtes/Avenue Y. Brunaud



III-8.4 Carrefours à feux

L'implantation d'une signalisation par feux tricolores naît d'un besoin de sécurité et/ou de gestion des flux.

Toutefois les gestionnaires du réseau de voirie ne souhaitent pas multiplier ce type de dispositif qui n'est pas la solution à toutes les situations. De plus, **la signalisation tricolore est mieux respectée si elle est crédible et justifiée.**

Ainsi pour résoudre des problèmes liés à la pratique de vitesses excessives, les feux ne sont pas une solution, des aménagements d'infrastructure ayant un effet modérateur seront mieux adaptés.

Dans tous les cas la décision d'équiper un carrefour doit s'inscrire dans une démarche globale qui peut se présenter en trois étapes :

- Définition des objectifs.
- Diagnostic quantitatif et qualitatif de la situation attendue, dans le cas de voies nouvelles, ou diagnostic du fonctionnement de l'existant.
- Elaboration du projet.

> Etape 1 : la définition des objectifs d'aménagement du carrefour

Cette étape consiste à apporter la justification de la mise en place des feux tricolores.

- Cette justification est généralement issue d'une recherche **d'amélioration de la sécurité sur une intersection à risque avérés ou pressentis.**

- **Le nombre de branches, le volume des entrecroisements** qui en sont issus et le manque de visibilité réciproque entre les divers flux ou usagers sont aussi des éléments qui conduisent fréquemment au choix de l'organisation d'un carrefour à feux.

- **La volonté de pouvoir réguler les flux**, surveiller et commander leur écoulement à distance reste cependant un des objectifs majeurs recherché à Toulouse où un poste central de régulation existe depuis plus de 30 ans. (PC Capitoul et systèmes experts de régulation associés).

- **Ces moyens de régulation peuvent efficacement servir des stratégies volontaristes comme la priorisation du passage des bus sur certains carrefours, la rétention régulatrice des flux en amont des zones de congestion, la coordination des vitesses à 50 km/h ou en deçà, etc.**

> Etape 2.1 : le diagnostic quantitatif ou la connaissance des flux

Il y a lieu d'établir un tableau des débits « O/D » (matrice origine destination) par une enquête directionnelle en heure de pointe du matin et du soir, ou par une réduction des données « origine destination » d'une zone plus vaste.

Sortie	S1	S2	S3	S,,
Entrée				
E1				
E2				
E3				
E,,				

Si les débits sont inconnus, une prospective sera établie en fonction des trafics existant réévalués à partir des données d'évolution de la zone, au sens large.

Si le carrefour existe, un recueil complet de données peut être établi ainsi qu'une analyse détaillée des comportements piétons, vélos. Le volume des traversées des modes doux sera quantifié ainsi que les usages bus, PL, transports exceptionnels éventuellement.

> Etape 2.2 : le diagnostic qualitatif

- Nature des usages : examen des comportements des piétons, 2 R., P.L., T.C., (position des arrêts), les livraisons de marchandises, la pratique du stationnement autour du site, les visibilitées...
- Analyse des accidents intervenus au cours des 5 dernières années.
- Conditions de circulation et accidentologie dans l'environnement immédiat : les types de voies, les générateurs de trafic, les carrefours proches.
- Caractéristiques de la voirie en amont et en aval du carrefour.
- Détermination, avec éventuellement les équipes d'urbanistes et architectes, ou ABF si on est en secteur sauvegardé, des enjeux urbains du site en terme de qualité et d'insertion dans le cadre bâti.

> Etape 3 : l'élaboration du projet

L'équipement d'une intersection avec des feux tricolores permet la gestion des conflits (ou entrecroisements des usagers) dans l'espace et dans le temps.

Dans la conception géométrique du carrefour à feux on recherchera :

- à minimiser le nombre de conflits (entrecroisements) ;
- à réduire la taille de la zone où de tels conflits peuvent se produire ;
- à raccourcir les distances de traversée piétons et la longueur de traversée pour les véhicules.

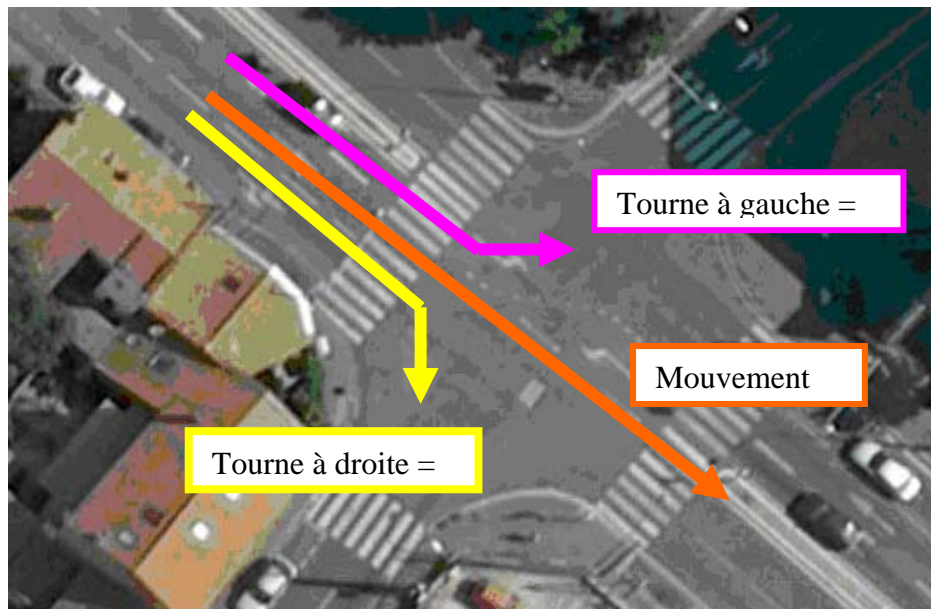
Il faut également assurer le stockage :

- des véhicules aux entrées du carrefour en amont des lignes d'effet des feux,
- des véhicules en tourne à gauche souvent au centre de l'intersection.

On évitera les feux en sortie de carrefour et phasages qui conduisent à des « décalages » à l'ouverture ou à la fermeture de certaines phases de feux.

Tous les dimensionnements sont établis pour l'heure de pointe du matin et du soir, il peut arriver dans certains cas que la pointe soit en journée, elle sera alors prise en compte.

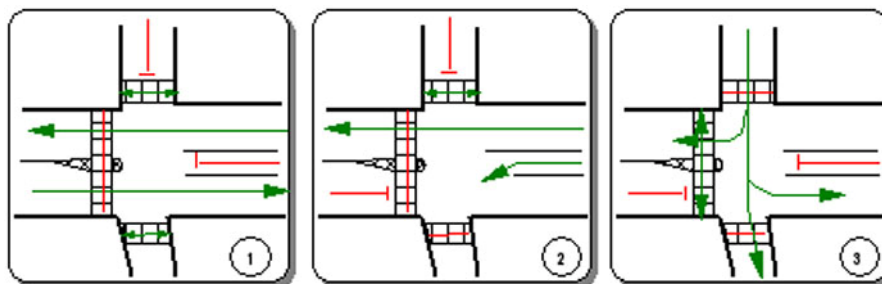
- Le vocabulaire du carrefour à feux :



On définit un mouvement par son origine et sa destination. Un carrefour comportant 4 branches à double sens (bidirectionnelles) peut comprendre :

- 12 mouvements dits directs de circulation générale ;
- 8 mouvements dits tournants composés 4 de *tourne à gauche* (TAG) et 4 mouvements de *tourne à droite* (TAD) ;
- 4 zones de traversées de piétons exposées aux mouvements directs et tournants.

Afin que ces divers mouvements n'entrent pas en conflit, le carrefour va être organisé dans le temps en diverses « phases trafic », chacune des phases sera attribuée au passage d'un certain nombre de mouvements.



Ici les 3 phases trafic VP et piétons apparaissent en vert, en rouge les flux sont arrêtés.

Lorsque deux phases trafic attribuées à des mouvements susceptibles d'entrer en conflit directs se succèdent, **il faut laisser s'écouler un certain temps entre ces phases : c'est le temps de dégagement.**

▪ Un exemple de calcul :

Cet exemple est destiné à faire comprendre combien la configuration d'un carrefour interfère directement sur sa capacité à écouler les flux qui le traversent.

1) On transforme les comptages directionnels relevés par type de véhicule (2 Roues = 2R, Véhicule léger = VL et Poids lourds = PL en « unité de véhicules particulier » dite U.V.P, grâce aux pondérations classiques : 2 R = 0,3 UVP.

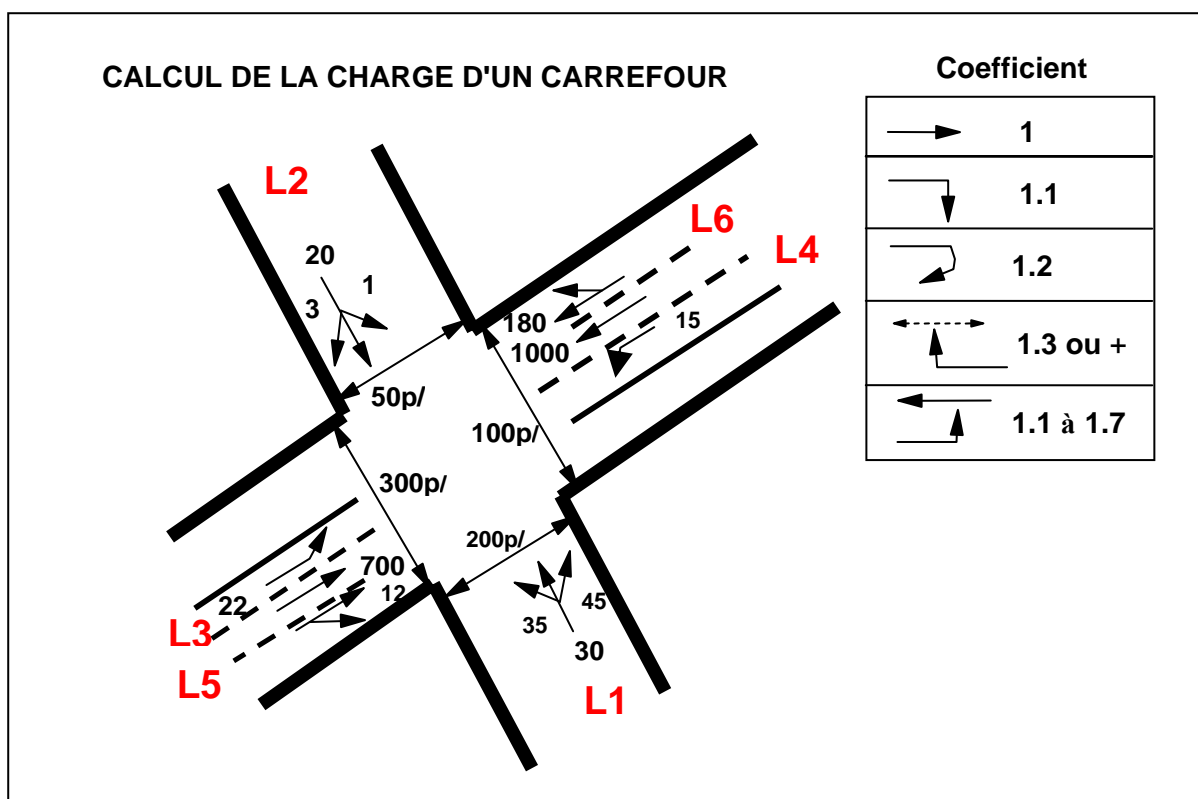
VL = 1 UVP

PL = 2 UVP

Un coefficient d'équivalence de 3 peut être utilisé pour des bus articulés, des semi remorques...

2) On attribue à ces trafics UVP des coefficients de pondération corrélés avec la difficulté que chacun d'entre eux vont rencontrer pour traverser le carrefour.

Les coefficients de pondération habituellement utilisés sont :



Une fois multipliés par ces coefficients les trafics sont exprimés en UVP D.

Le mouvement direct étant le plus facile, sa valeur uvpd/heure sera égale à sa valeur uvp/heure avec un coefficient pénalisant = 1, autrement dit pas de pénalité.

Le diviseur est le nombre de files affecté au mouvement.

Plus le nombre de files est multiplié à l'approche de la ligne de feux, plus le débit est élevé...

La longueur des files d'attente ou de stockage résultera du calcul détaillé de la capacité du carrefour qui n'est pas abordé ici. Elle dépend également des stratégies de régulation appliquées, selon l'heure, au dit carrefour et à ceux qui l'entourent.

III-8.4.1 Carrefour à feux et cheminement piétons : les dispositions réglementaires

Toute branche de carrefour feux dotée d'une traversée matérialisée au sol, sera équipée de figurines piétons indiquant le créneau de traversée et l'évolution de la durée de ce créneau. Ce sont les « petits bonhommes verts puis rouges ».

La réglementation de cette signalisation de traversée est la suivante :

1/ Le feu dédié aux véhicules passe au rouge.

La figurine dédiée aux piétons passe au vert :

- quelle que soit la configuration, un temps de sécurité minimum de 6 secondes apparaît en *vert fixe* sur la figurine.
- la durée du vert fixe allouée aux piétons est généralement de 1 seconde par mètre à traverser (avec 6s mini).



La figurine passe ensuite au rouge, alors que le feu pour les véhicules reste encore au rouge.

- Elle reste rouge durant le *rouge fixe* qui correspond au temps de dégagement du piéton qui s'étant engagé sur la chaussée, au moment du changement de couleur de la figurine, doit pouvoir finir sa manœuvre de traversée en toute sécurité. Ce temps de dégagement est lui-même égal au temps de la traversée à la vitesse de 1m/seconde.

Durant le rouge fixe les piétons ne sont plus autorisés à s'engager.

Donc si la chaussée a une largeur de 9 m, ce temps sera de 9 secondes et s'ajoutera au temps de vert fixe, avant que les feux véhicules passe au vert.



Le feu véhicule passe au vert, à la fin du temps de dégagement.



En France, certains mouvements tournants peuvent être en conflit avec la phase de vert piétons, une signalisation complémentaire est souvent utilisée pour rappeler aux automobilistes qu'ils doivent le respect aux piétons.

> Tous les carrefours sont conçus dans le Respect du Livre 1 – VI partie de l'instruction ministérielle concernant la signalisation en matière :

- de positionnement des mobiliers,
- nombres et équipements de ces mobiliers,
- infrastructures de traversées et de positionnement des mobiliers,
- marquage de files associées.

Se référer aux cahiers Signalisation Verticale et Horizontale.

On rappelle que la réglementation est consultable sur le site :

<http://www.securiteroutiere.gouv.fr/infos-ref/route/signalisation/l-instruction-interministerielle-sur-la-signalisation.html>

Toutefois seul le Service Circulation Transports de la ville de Toulouse, qui gère le PC Capitoul coordonnant les installations tricolores est à même de :

- Concevoir un fonctionnement simple ;
- Minimiser le nombre de phases trafic (3 maxi si possible) ;
- Respecter des temps minimum de vert, du temps de jaune et du temps de dégagement ;
- Calculer des temps de cycle maxi : 120 s, mais plus généralement 90 s ou moins ;
- A Toulouse généralement on ne dépasse pas 90 s, pour « doper » les écoulements ;
- Prendre en compte tous les usagers : Piétons, 2 Roues, T.C., V.L., P.L. ;
- **Elaborer les stratégies de régulation (plans de feux) et les mettre en œuvre via le PC Capitoul.**

III-8.5 Les carrefours giratoires

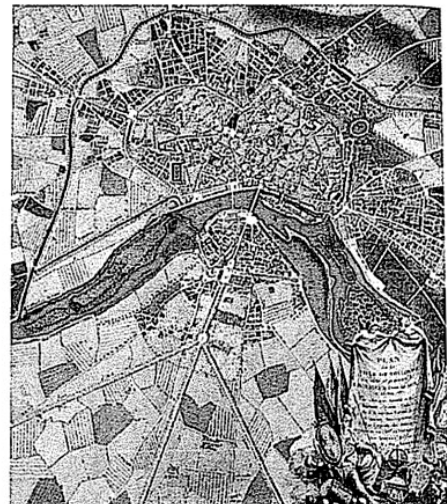
Un peu d'histoire : dès le 17^{ème} siècle, le rond point est testé dans les parcs et forêts de France puis gagne les villes avec les compositions de Le Nôtre à Versailles puis à Paris. En 1660, Le Nôtre structure les points d'échange du réseau de voie du projet de l'Ouest parisien par ce qui deviendra le rond point des Champs Elysées et la place de l'Etoile, entre autres.

A Toulouse, Saget et Mondran travaillent aussi à structurer le réseau des voies et routes qui existaient autour de ce même principe :

La Patte d'Oie et l'Ovale toulousains, le rond-point comme objet paysager

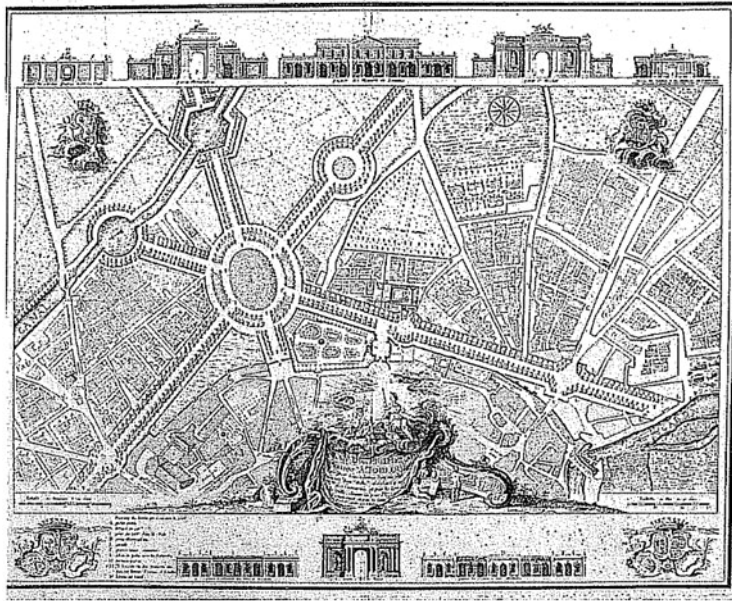
Conçu en 1777 par Joseph-Marie Saget, ingénieur en chef des travaux publics du Languedoc, le rond-point de la Patte d'Oie¹⁷ s'intègre dans le plan global d'aménagement de la porte Saint-Cyprien, à l'ouest de la ville. Dans ce grand projet de mise en ordre de la campagne depuis la ville, le tracé rayonnant est à l'inverse du trident romain, non plus intérieur et urbain, mais extérieur et rural. Le rempart s'ouvre par un système de double place rectangulaire, flanquée d'un bâti continu qui théâtralise le passage de la ville à la campagne. De là, s'étend une longue allée rectiligne qui reporte, deux cents mètres plus loin, le centre de dispersion. ceinturé d'arbres, ce carrefour distribue vers

Plan de la ville de Toulouse, par Joseph-Marie Saget, 1777. Parmi les projets d'embellissement, on distingue deux ronds-points. En haut à gauche : l'Ovale, en bas : la Patte d'Oie (sur le détail agrandi).



Extrait de l'ouvrage « du rond point au giratoire » d'Eric Alonzo.

Joseph Marie Saget dessine « La patte d'oie », alors carrefour routier hors les murs en 1777.

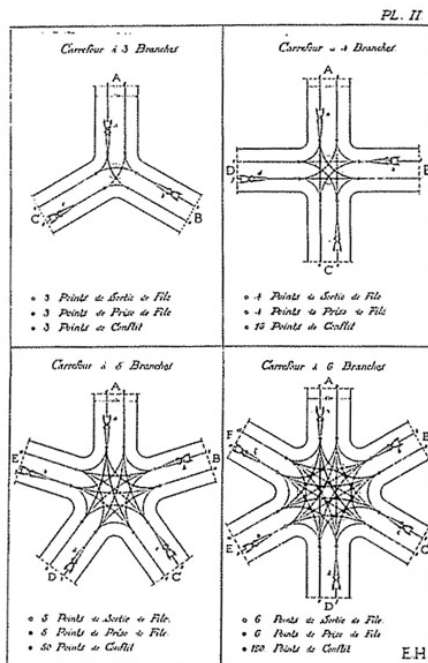


Mondran, dessine l'ovale du Boulingrin et plusieurs « satellites », que l'on n'imagine pas aujourd'hui, englobant les berges du canal notamment !

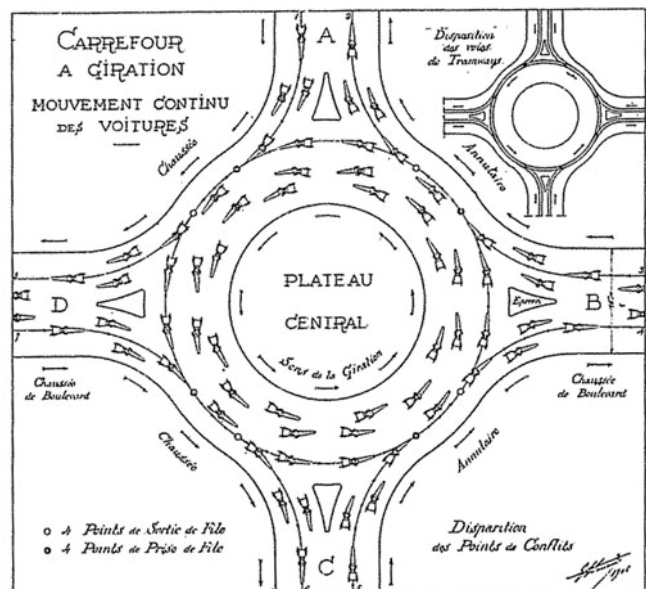
Les ronds points vont devenir en deux siècles des références incontournables du débat sur les places/carrefours fonctionnelles et esthétiques.

Leurs qualités fonctionnelles sont reconnues dès que le nombre de véhicules circulant dans les villes devient important, au début du vingtième siècle.

En Espagne (Barcelone, Madrid) puis en France (Paris) et ailleurs le carrefour giratoire qui évite les conflits et « invente » la fluidité, prend possession des ronds points qui existaient et fait école.



TRAJETS DES VOITURES
DANS LES CARREFOURS LIBRES



La difficulté de gérer les trajets des véhicules, en conflit, sur un carrefour libre conduit à la logique de la gestion circulaire.

Schémas de Eugène Hénard 1906 pour Paris, extrait du livre d'Eric Alonzo.



De 1900 à 1960, le carrefour giratoire, place ou objet de structuration de la voie et de la trame urbaine fait l'objet de débats internationaux. Toulouse participe à ceux-ci en choisissant de structurer son nouveau quartier du Mirail avec une trame inspirée par ces débats.

Le code de priorité à droite se révèle rapidement non adapté à la gestion des flux volumineux de véhicules qui envahissent les villes en après guerre où le tout-automobile s'impose.

En 1956, les anglais proposent les « Rondabouts » avec le principe de priorité à l'anneau.

Le giratoire tel que nous le connaissons est né, très vite il montre lui aussi ses limites pour une gestion « active » des flux toujours croissants des villes.

Le carrefour à feux vient compléter, dès les années 60/70, la panoplie des outils de gestion des conflits entre les véhicules.

Avec l'usage systématique de ces « outils », l'urbanité des places de nos citées recule devant les impératifs de gestion.

Dans les années 90/2000, l'outrance de l'usage automobile n'est plus compatible avec qualité environnementale ou simplement urbaine.

Le giratoire de moyenne et petite dimension s'impose alors pour ses qualités de sécurité et de fluidité (réduction des nuisances).

III-8.5.1 Carrefours giratoires, minis giratoires , giratoires partiellement franchissable et grands giratoires

> Le cadre réglementaire :

- **Les giratoires avec terre plein central infranchissable, rayon extérieur de la chaussée supérieur à 12 m.**

Article R. 1^{er} du code de la route (décret n° 83-797 du 06 Septembre 1983, art. 1^{er}) :

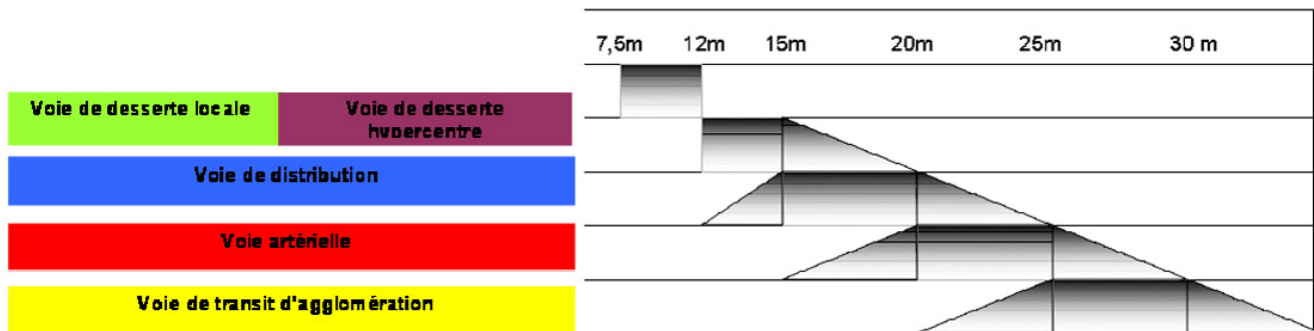
«Le terme “carrefour à sens giratoire” désigne une place ou un carrefour comportant un terre-plein central matériellement infranchissable, ceinturé par une chaussée mise à sens unique par la droite sur laquelle débouchent différentes routes et annoncé par une signalisation spécifique».

- **Les giratoires franchissables, rayon extérieur compris entre 7,5 m et 12 m.**

Décret n° 95-1090 du 09 Octobre 1995 (complétant l'article R. 1^{er} du code de la route) :

Art. 1^{er} - À l'article R. 1^{er} du code de la route, la définition du «carrefour à sens giratoire» est complétée ainsi qu'il suit :

«Toutefois, en agglomération exclusivement, les carrefours à sens giratoire peuvent comporter un terre-plein central matériellement franchissable, qui peut être chevauché par les conducteurs lorsque l'encombrement de leur véhicule rend cette manœuvre indispensable».



Ce schéma est donné à titre indicatif, s'il donne une idée des contextes d'usage, il ne peut en aucun cas être une règle. Le cadre urbain d'une part et la nature des flux d'autre part sont les seuls critères déterminants du dimensionnement.

> Conception géométrique et signalisation



A = largeur de l'anneau – R = rayon de l'îlot central

Géométrie de :	Principes	Objectifs
L'entrée sur l'anneau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter les entrées à plus de 2 voies. L'entrée à une voie garantie la sécurité maximum. ▪ Si entrée à 2 voies, être vigilant aux conditions d'insertion (\perp). ▪ Etudier la capacité de chaque entrée pour éviter la formation de file d'attente. ▪ Eviter les entrées tangentielles ou à grands rayons. ▪ Dégager les visibilité en approche, plus le giratoire est grand, plus c'est indispensable. 	Pour éviter : <ul style="list-style-type: none"> - le refus de priorité - les pertes de contrôle - les collisions arrière



Géométrie de :	Principes	Objectifs
L'anneau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eviter les giratoires ovales de grandes dimensions où l'on peut accélérer entre les parties courbes. ▪ Eviter ou limiter les variations de profil de l'anneau. ▪ Préférer les dévers extérieurs. ▪ Etudier l'éclairement de l'anneau, de l'îlot et de l'approche du giratoire : <ul style="list-style-type: none"> - un mât central si le diamètre îlot central 16 à 40 m ; - éclairage périphérique si îlot central < 16 ou > 40 m ; - proscrire les éclairages sur îlots de branche (lecture linéaire) ; - jouer sur les dispositifs d'éclairage complémentaires. 	<p>Pour éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les pertes de contrôle - la mauvaise perception de nuit
L'îlot central	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter tout obstacle face aux entrées. • Eviter l'effet visuel de continuité (dôme, butte, plantations). <p>Attention toutefois si l'anneau comporte une bande cyclable, les vélos doivent être bien appréhendés par les mouvements tournants.... rechercher un juste milieu entre ces objectifs... !</p>	<p>Pour éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les chocs - les trajectoires filantes
La sortie	<ul style="list-style-type: none"> • Si l'on estime le trafic sortant < 1200 véhicules/h : <ul style="list-style-type: none"> - proscrire la sortie sur 2 files et rester sur une file en sortie. • Dimensionner le rayon de sortie en fonction des vitesses induites par la géométrie de l'anneau. <p>D'une façon générale, sauf si problème piétons, fluidifier la sortie.</p>	<p>Pour éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cisaillements en sortie. - les chocs arrière en sortie.

Géométrie de :	Principes	Objectifs
Les distances entre branches	<ul style="list-style-type: none"> Répartir les branches autour du giratoire, pour éviter les <u>cisaillements courts et les entrées sans visibilité suffisante</u>. Elargir les têtes d'îlots au maximum pour améliorer la perception du trafic prioritaire (avantage piétons). Allonger les îlots d'entrée. Au delà de 4 branches le fonctionnement est déjà difficile. Attention donc à l'idée que 5, 6, 7, 8 branches sont possibles. Il faut pour cela des giratoires de grandes dimensions et des branches à sens uniques. <p>Eviter les aménagements complexes où l'usager risque de se perdre.</p>	<p>Pour éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> les cisaillements. <p><u>Le cisaillement est une situation très fréquente de dysfonctionnement.</u></p>

> La signalisation






Se référer aux cahiers « Signalisation verticale et Signalisation horizontale »



M9z
en approche



AB3a + M9c
en position

Signalisation	Principes	Objectifs
La sortie	<ul style="list-style-type: none"> Annoncer correctement l'ouvrage (panneau D 42 dit «diagrammatique» en jalonnement + panneau de police A 25 en pré-signalisation). Eviter les hésitations des usagers par un jalonnement adéquat (D42) localisé en amont et des flèches positionnées sur les têtes de branches qui reprennent les mentions du D42. Ne pas coller le passage piétons à la ligne « Cédez le passage ». <p>S'il y a de nombreux piétons, renforcer la signalisation réglementaire.</p>	<p>Pour garantir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une lisibilité du carrefour. - une anticipation correcte de l'usager.   <p>Si les traversées de piétons sont nombreuses elles seront traitées à environ 30 mètres du giratoire et protégées par des feux à détection de présence.</p> <p>Se référer aux paragraphes <i>Chaussée/traversée de chaussée.</i></p> 

Conception géométrique et calcul de capacité

Sont présentées ici très sommairement les étapes d'un calcul de giratoire.

> Etape 1 : la connaissance des flux

Comme dans le cas d'un calcul de carrefour à feux, il y a lieu d'établir un tableau des débits « O/D » (matrice origine destination) par une enquête directionnelle ou par une réduction des données « origine destination » d'une zone plus vaste.

Sortie	S1	S2	S3	S,,
Entrée				
E1				
E2				
E3				
E,,				

> Etape 2 : comprendre le fonctionnement

Le meilleur moyen de comprendre le calcul d'un giratoire est d'analyser la démarche que vous, conducteur, vous faites instinctivement à l'approche et lors du franchissement d'un tel carrefour.

1 - Vous rentrez sur l'ouvrage sur une seule file :

- En approche vous examinez le trafic susceptible de rentrer sur l'anneau
- Vous estimez ainsi le laps de temps ou « créneau critique » nécessaire à votre insertion sur l'anneau
- plus il y a de branches et moins elles sont perceptibles depuis votre point d'entrée, plus l'îlot est petit (sur votre branche), plus cette estimation est difficile, donc plus le créneau critique est réduit (parce que difficile à établir).

La dimension (rayon ou diamètre) du giratoire est-elle déterminante dans cette analyse que vous faites en tant que conducteur ?

NON

En fait : elle est beaucoup moins déterminante que les critères évoqués plus haut.

En revanche, remarquez combien la distance à partir de laquelle vous pouvez observer l'anneau est importante (longueur de l'îlot de branche).

2 - Vous rentrez sur l'ouvrage via 2 files :

- Vous avez « repéré votre direction » sur le diagrammatique
- Vous êtes timide | vous restez à droite
- Vous êtes rapide | vous vous positionnez à gauche
- Si l'anneau est large vous coupez l'anneau par la gauche et anticipez le cisaillement à venir, cette manœuvre sera facilitée si la branche suivante est éloignée et si la largeur de l'îlot est importante
- Si vous allez à droite et qu'un véhicule circule l'anneau à gauche, vous pouvez vous insérer.

DONC : les facteurs susceptibles de faciliter l'entrée sur l'anneau et donc de réduire le créneau critique sont :

- la largeur de l'anneau.
- la présence d'une 2ème file en entrée.
- la distance à la branche suivante, et plus globalement entre les branches.
- la largeur des îlots de chacune des branches.

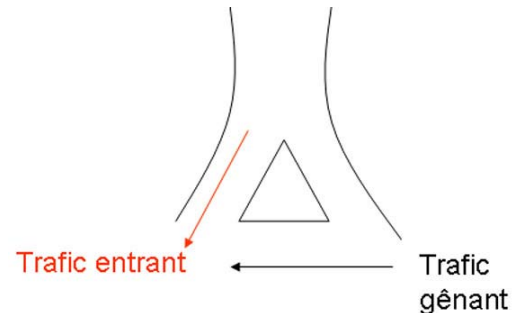
> Etape 3 : calcul sommairement

Cette méthode de calcul simplifiée, ne peut apporter qu'un résultat très approximatif : en effet aucun des critères identifiés dans l'analyse « instinctive » ci-dessus sur l'estimation du créneau critique, n'y sont introduits.

Une entrée à une seule file fonctionne pour un giratoire ayant un anneau à une file si :

$$Q_e + Q_g < 1500 \text{ v/heure}$$

trafic entrant trafic gênant
en U.V.P./h en U.V.P./h



III-8.5.2 Mini-giratoires

Cadre réglementaire

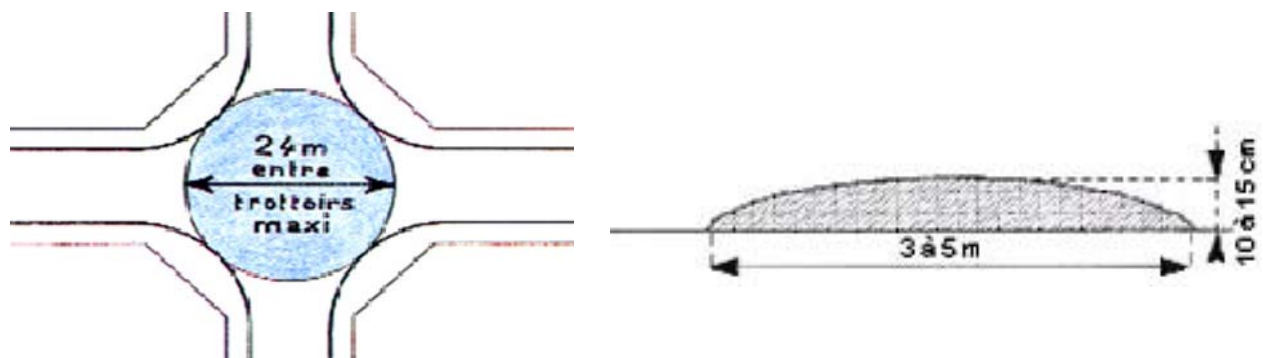
Décret n° 95-1090 du 09 Octobre 1995 (complétant l'article R. 1^{er} du code de la route) :

Art. 1^{er} - À l'article R. 1^{er} du code de la route, la définition du «carrefour à sens giratoire» est complétée ainsi qu'il suit :

«Toutefois, en agglomération exclusivement, les carrefours à sens giratoire peuvent comporter un terre-plein central matériellement franchissable, qui peut être chevauché par les conducteurs lorsque l'encombrement de leur véhicule rend cette manœuvre indispensable».

Un mini-giratoire est un carrefour à sens giratoire dont les emprises extérieures ne permettent pas la giration des grands véhicules sans chevaucher le centre du carrefour.

Aussi l'îlot central d'un mini-giratoire est entièrement franchissable. Il doit néanmoins être contourné par la droite par les véhicules à faible encombrement.





- Le diamètre entre trottoir est obligatoirement supérieur à 15 m (donc rayon mini = 7,5 m), mais il reste inférieur ou égal à 24 m, donc (rayon maximum = 12 m).

Au-delà de 24 m, l'ouvrage devient un giratoire semi franchissable avec généralement une couronne franchissable pour faciliter la giration des poids lourds, si le diamètre reste inférieur à une trentaine de mètres.

- Le diamètre de l'îlot central est de 3 à 5 m et le bombé maxi de 10 cm à 15 cm.

Historique

Très utilisé outre manche, il est testé en France et en particulier à Toulouse, sous le contrôle de la direction de la Sécurité Routière dès 1984. Jugé très efficace en terme de résorption d'accidents sur tous les sites tests, il entre au code de la route en 1995.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nécessite des emprises limitées. A ce titre peut s'intégrer facilement sur des carrefours existants. ▪ Gain de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> - par réduction des vitesses ; - par accroissement de la vigilance, des automobilistes ; - par réduction des points de conflits.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduction importante du coût d'aménagement et de l'ampleur des travaux (génie civil et durée). ▪ Permet le passage de tous type de véhicules (PL, engins de service et transports en commun) en mouvement direct ou tournant. ▪ Offre une capacité d'écoulement relativement importante (1500 v/h sur l'anneau), la règle des 1500 donnée ci-dessus s'applique également au calcul de chacune des entrées d'un mini giratoire. ▪ Infrastructure, plate à faible impact sur la forme urbaine et le ressenti visuel du site et des façades et ce d'autant qu'elle s'accompagne d'îlots d'approche eux-mêmes franchissables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laisse place à de possibles mauvais comportements de la part des conducteurs de véhicules légers : <ul style="list-style-type: none"> - circulation sur l'îlot central ; - refus de céder le passage en entrée.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mauvaise perception de nuit et inconvénients peut être levé avec un appoint en accompagnement et surtout par la mise en place en bordure de l'îlot et de l'anneau de dispositifs réfléchissant la lumière des phares.

La signalisation

voir également les cahiers « signalisation verticale et horizontale ».

Les panneaux de pré-signalisation et de position concernant la perte de priorité sont obligatoires.

La signalisation verticale est équivalente à celle d'un carrefour géré en perte de priorité.

Signalisation verticale	Signalisation horizontale
 <p>AB3a + M9c M9z</p> <p>Pas de panneau B 21 en central.</p>	 <p>Flèches dans l'axe des branches et ligne discontinue autour de l'îlot central franchissable sont les équivalents des aux panneaux B21.</p>
<p>Les îlots de branches peuvent être bâtis (prévoir un J5 en tête d'îlot) ou réalisés en galets ou imprint et donc franchissables.</p> <p>Si le carrefour est lui-même sur plateau, la pré-signalisation du plateau sera regroupée avec le A25 ;</p> <p>On rappelle qu'en Z30 la signalisation des plateaux est allégée. <i>Réf cahier Signalisation Verticale</i></p>  <p><i>Avenue Bedouce</i></p>	<p>Si l'îlot de branche est franchissable, sa visibilité peut être renforcée par un entourage marqué généralement en discontinu.</p> <p>Erreur !</p>  <p><i>Place de la Cabarette</i></p> <p>Dans le cas ci-dessous : « guidage » en îlot bâti et tête de branche abaissée pour balayage par les poids lourds.</p>  <p><i>Ch Ramelet Moundi : accès Tri Postal (PL)</i></p>

La conception : les 2 erreurs à ne pas commettre

Elle obéit aux mêmes principes que ceux indiqués pour les giratoires en général.

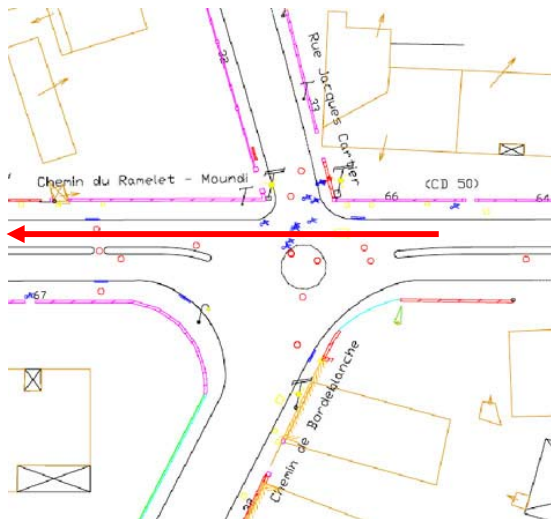
Les interventions en emprises limitées peuvent néanmoins conduire à une erreur « classique », pointée ci-dessous :

▪ Les trajectoires filantes

Si l'on omet de ramener la branche du giratoire perpendiculairement sur l'îlot central l'efficacité du dispositif est entachée et des accidents persistent.

Un exemple :

Carrefour Ch.Ramelet Moundi/Ch. Bordeblanche.



Projet d'origine testé à Toulouse en 1994, sous contrôle DSCR

Le dysfonctionnement



Date de mise en service : le **19 / 04 / 94**

Nombre d'accidents **avant** aménagement : **12**
(recensés sur **88 mois** depuis **1987**)

Gravité des accidents : **1 tué**

Nombre d'accidents **après** aménagement : **6** (recensés sur **90 mois**).



*Cliché Ramelet Moundi / Bordeblanche
(Nov. 2001)*

Projet modifié pour éliminer la « filante »



- Les mouvements tournants directs sans contournement de l'anneau

Si la géométrie initiale du site présente des branches de carrefour décalées, éviter le mini giratoire qui donnerait lieu à des usages à contresens.



III-8.5.3 Des perspectives venues d'ailleurs....

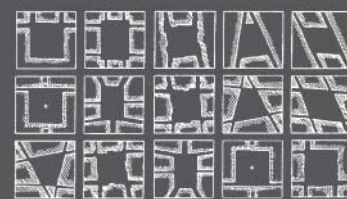
Les clichés ci-dessous montre un usage différent du giratoire qui devient une place traversante. L'espace de transition entre le réseau routier de la ville « américaine » et celui de la vieille ville de Québec est traité par un giratoire traversant pour les piétons.





Organisation et conception des voies

Service Circulation & Transports



CAHIER DE L'ESPACE PUBLIC

MAIRIE DE  TOULOUSE
www.toulouse.fr

Chapitre IV

ANNEXES





Chapitre IV – ANNEXES

IV-1 FRANCHISSEMENT D'UN CARREFOUR GIRATOIRE PAR UNE LIGNE DE TRAMWAYS

Cahier « Document de références » – Chapitre VI-1 – ANNEXES ORGANISATION ET CONCEPTION DES VOIES

GUIDE DE CONCEPTION - CERTU - STRMTG

Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables

Editions du CERTU

Date de réalisation : Février 2008

> giratoires-tramways.pdf