

Cette fiche est destinée à donner une information rapide. La contrepartie est le risque d'approximation et la non exhaustivité. Pour plus de précisions, il convient de consulter les ouvrages cités en référence.

Généralités sur les carrefours plans

L'objectif de cette fiche est de mettre à disposition les liens essentiels entre la sécurité et la géométrie des différents types de carrefours.

Elle donne ainsi les principes de base de conception des carrefours plans sans feux de circulation. Les carrefours à feux, objets d'une fiche spécifique, ne sont abordés dans la présente fiche que dans la partie « généralités ».

Généralités

DÉFINITION

Le carrefour est un lieu de rencontres entre usagers de l'espace public ; c'est un espace complexe du fait de la diversité des usages qui s'y expriment, souvent contradictoires, antagonistes et conflictuels. C'est un aménagement qui évolue dans le temps et dans l'espace. Mais c'est aussi un repère dans la ville et, quelquefois, un support à une expression architecturale ou emblématique du lieu.

ENJEUX

Longtemps, l'enjeu du carrefour a été limité à sa performance en terme de capacité circulaire. De fait, c'est souvent un lieu où les conflits sont mal gérés.

Au résultat, c'est la sécurité et le confort d'usage qui en pâtissent.

Il n'est pas étrange de retrouver, dans certains cas, en agglomération, **plus de la moitié des accidents** dans les carrefours.

LE CARREFOUR DANS LE RÉSEAU DE RUES

Vouloir une « hiérarchisation » du réseau est une démarche vertueuse qui doit également intégrer la conception des carrefours.

L'utilisateur doit trouver sur son parcours le type de carrefour qu'il attend ; cette attente est en relation directe avec la fonction de la voie et son traitement.

Les correspondances entre le niveau hiérarchique des voies et le type de carrefours peuvent être synthétisées de la manière suivante :

	Voies rapides VRU.A ou VRU.U	Voies artérielles	Voies de quartier ou voies à caractère local
Voies rapides VRU.A ou VRU.U	⇒ Échangeur ⇒ Giratoire	⇒ Échangeur ⇒ Giratoire ⇒ Feux	
Voies artérielles ⇒ Artères (boulevards, avenues) ⇒ Boulevards urbains		⇒ Feux ⇒ Giratoire ⇒ Dénivellation*	⇒ Cédez-le-passage ⇒ Stop ⇒ Giratoire ⇒ Feux
Voies de quartier ou voies à caractère local			⇒ Priorité à droite** ⇒ Cédez-le-passage ⇒ Stop ⇒ Giratoire ⇒ Feux

* En milieu urbain, les échanges dénivelés, bien que possibles, doivent rester exceptionnels.

** Type de carrefour fortement recommandé en zone 30.

QUE DOIT-ON CONNAÎTRE POUR CONCEVOIR UN CARREFOUR ?

L'étude d'un carrefour requiert une analyse des données de base :

- les différents usagers et véhicules présents ou attendus : véhicules légers, piétons (adultes, Personnes à Mobilité Réduite, jeunes...), vélos, cyclomoteurs, motos, poids lourds, Transports Exceptionnels, transports collectifs, ... et l'accidentologie associée;
- les flux par mouvements et périodes;
- les vitesses d'approche (V85, vitesse en-dessous de laquelle roulent 85% des usagers).

Les résultats d'observation du milieu et des comportements les compléteront :

- la vie riveraine;
- les pratiques locales quotidiennes, stationnement, commerces, activités, ...;
- la gestion de la voirie, l'utilisation et la nature des emprises;
- l'exploitation et la configuration des carrefours amont et aval ...

LES RÈGLES ESSENTIELLES POUR CONCEVOIR UN CARREFOUR

1. Il doit être lisible en approche et donner la vraie image de ce qu'il est aux usagers.
2. Il doit être le plus compact possible afin de limiter la dispersion des points de conflits.
3. Il doit assurer une visibilité réciproque satisfaisante entre tous les usagers pouvant entrer en conflit.
4. Il doit être simple et réduire les tâches de conduite.
5. Il doit être lisible en interne et ne pas introduire d'hésitation dans le choix de la manœuvre.
6. Il doit permettre une modération de la vitesse de tous les usagers.
7. Il doit prendre en compte l'ensemble des usagers (passages piétons, avancées de trottoirs, îlots refuges, sas vélos, ...).
8. Il doit, avant tout, valoriser le critère essentiel de la sécurité, avant même celui de la fluidité.

LES ÉQUIPEMENTS DU CARREFOUR

- La signalisation de police régit les interdictions et les niveaux de priorité ; elle doit être systématiquement accompagnée du marquage horizontal correspondant.
- La signalisation directionnelle doit être présente chaque fois que l'utilisateur a besoin d'information pour aborder et quitter le point d'échange.
- L'éclairage doit être adapté au milieu et ne pas s'inscrire en obstacle
- L'aménagement et le mobilier urbain ne doivent pas constituer des obstacles trop proches des circulations : poteaux, pylônes, supports divers (non fusibles en cas de choc), maçonnerie et mobilier urbain, conteneurs, etc. On étend également le mot obstacle à toute contrainte aux cheminements des piétons et des cyclistes.
- La sécurité et la continuité des traversées piétonnes doivent être assurées.

Les traversées auront de préférence une longueur maximale de 8 m (12 m en carrefour à feux) ou seront traitées, par exemple, en traversées en deux temps ou plus, avec des îlots intermédiaires suffisamment dimensionnés (1,5 m minimum recommandé).

- Les traversées piétonnes doivent présenter un abaissement du trottoir au contact de la chaussée et être équipées de bandes podotactiles (les bateaux et leur traitement font l'objet d'une norme).

Plus généralement, les règles d'aménagement permettant des conditions de cheminement optimales pour les personnes handicapées et les Personnes à Mobilité Réduite devront être respectées.

LE STATIONNEMENT

Il ne peut être autorisé qu'avec un respect strict des conditions de visibilité mutuelle pour tous les usagers.

Le stationnement illicite doit être jugulé car généralement porteur d'insécurité (visibilité et manœuvres).

Les arrêts de transports en commun se feront généralement à l'aval des carrefours.



Ne pourrait-on pas faire plus simple ?

La géométrie des carrefours plans ordinaires

L'aménagement doit veiller à sécuriser les modes les plus vulnérables, piétons et cyclistes.

Le dimensionnement doit satisfaire les mouvements autorisés sans, par excès, induire des sur-vitesses.

Les largeurs des files de circulation doivent être réduites au minimum nécessaire (3 m sont suffisants pour une file courante, on pourra même descendre en-dessous suivant le contexte) et, a fortiori, s'il y a plus d'une file dans le même sens. On tiendra compte dans la conception des besoins liés à la circulation des cyclistes. Le dimensionnement des rayons de raccordements entre les différentes voies contribue à la lisibilité de la hiérarchie des voies et à la maîtrise des vitesses.

Les voies doivent être raccordées le plus orthogonalement possible.

Pour les voies secondaires perdant la priorité (priorité à droite, cédez - le - passage et stop), le stockage de deux véhicules de front devra être évité pour ne pas générer une gêne mutuelle à la visibilité sur le conflit (hors cas des giratoires).

En présence de trafic lourd (poids lourds, bus et transport exceptionnel), les girations doivent satisfaire l'intégrité des circulations, piétonnes et cyclistes en particulier, sans conduire pour autant à des surdimensionnements générateurs de vitesses excessives.

La circulation à contresens parfois autorisée des bus et des vélos, crée des situations particulières qui demandent une réflexion adaptée.

L'inter-distance des carrefours rythme les flux et la vitesse ; en ville, la trame urbaine devrait conduire à une inter-distance de l'ordre de 80 à 100 m pour les carrefours principaux.

Les accès liés à un fort générateur (parc de stationnement, grande surface commerciale, établissement industriel, commercial ou de service, ...) doivent être considérés et traités comme des carrefours.

La géométrie des carrefours giratoires

Les principes précédents s'appliquent également aux giratoires. La spécificité et l'effet « mode » des giratoires méritent que soient développés les principes particuliers attachés à ce type de carrefour.

Le giratoire a une bonne performance sécurité ; il ne présente que des conflits tangents. L'efficacité sécurité et le confort des piétons et cyclistes doivent

être relativisés sur ce type de carrefour, même si le gain de sécurité reste réel (notamment lorsque les configurations géométriques du carrefour giratoire permettent une forte réduction de la vitesse des véhicules).

La perception d'approche est principalement obtenue au travers du traitement de l'îlot central. L'élévation de l'îlot central et son traitement permettront de créer un fond de décor et une forme que l'usager associera au type de carrefour.

Les entrées ne doivent pas être trop tangentielles de manière à ne pas générer des vitesses excessives.

La notion d'obstacles sur l'îlot central devra tenir compte de la réelle maîtrise du 50 km/h en vitesse d'approche.

La visibilité des entrants (mesure faite à 10 m de l'entrée) sur le ¼ gauche de l'anneau doit être assurée, mais sans excès pouvant entraîner des comportements d'anticipation. De même, elle sera aussi assurée en périphérie de l'îlot central en conservant une bande de l'ordre de 2 m sans élément haut.

Un rayon extérieur de l'ordre de 15 m satisfait aux girations des bus et poids lourds (et même 12 m pour les giratoires semi-franchissables).

Un rayon plus grand, sans excéder 25 m, pourra se justifier, par exemple, pour un nombre de branches supérieur à 4.

Le giratoire, pour conserver sa fonction modératrice de vitesse, doit satisfaire à l'inscription d'un rayon de déflexion des trajectoires (rayon arc de cercle qui passe à 1,5 m du bordurage de l'îlot central et à 2 m des bordures droites des voies d'entrée et sortie opposées) inférieur ou égal à 100 mètres.

On veillera de plus à ne pas surdimensionner l'aménagement (largeur de l'anneau, largeurs des voies d'entrées et de sorties, rayons, ...).

Une vigilance est également de rigueur quant aux dévers utilisés (pentes des profils en long en approche, dévers de l'anneau).

Au regard des risques engendrés, le choix de 2 voies en entrée devra être justifié. Si le fonctionnement du giratoire requiert des entrées à 2 voies, l'aménagement et le dimensionnement devront réduire les effets négatifs (vitesse, cisaillement, défaut de perception des piétons et cycles, ...).

Les îlots séparateurs implantés sur les branches constituent aussi des refuges pour les piétons traversant en 2 temps. Une largeur minimale de 2 m est souhaitable.

LES MINI-GIRATOIRES

Leur conception doit s'adapter au milieu d'implantation (voir fiche « Maîtrise des vitesses par l'aménagement »).

Sujets associés

- Les carrefours à feux
- Sécurité et hiérarchie des voies urbaines
- Zone 30
- Les poids lourds
- Les régimes de priorité
- Visibilité
- Lisibilité et perception
- Les Personnes à Mobilité Réduite
- Les cyclistes
- Les piétons au coeur de l'aménagement de l'espace public urbain
- Maîtrise des vitesses par l'aménagement

Références bibliographiques

- Guide carrefours urbains, LYON Certu, janvier 1999.
- Sections 70 en agglomération : Guide de conception et de recommandations, LYON Certu, juin 1996.

La série de fiches «Savoirs de Base en sécurité routière» a été réalisée dans le cadre de la démarche MPSR «Management et Pratiques en Sécurité Routière» par les groupes de travail du RST pilotés par le Certu pour le milieu urbain et par le Sétra pour le milieu interurbain.

Cette série de documents a pour seule vocation de constituer un recueil d'expériences.

Ce document ne peut pas engager la responsabilité de l'Administration.

Ces fiches sont disponibles en téléchargement sur les sites du :

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

© 2006 Certu

La reproduction totale
du document est libre
de droits.

En cas
de reproduction partielle,
l'accord préalable
du Certu
devra être demandé.

AUTEUR DE LA FICHE

Claude ABIGNOLI
CETE Méditerranée
☎ 04 42 24 77 56

claude.abignoli@equipement.gouv.fr

VOTRE CONTACT AU Certu

Nicolas NUYTENS
☎ 04 72 74 58 69
nicolas.nuytens@equipement.gouv.fr

Secrétariat : ☎ 04 72 74 59 33

Le Certu appartient au
Réseau Scientifique
et Technique
de l'Équipement

