



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Journée Technique - Sécuriser les carrefours interurbains

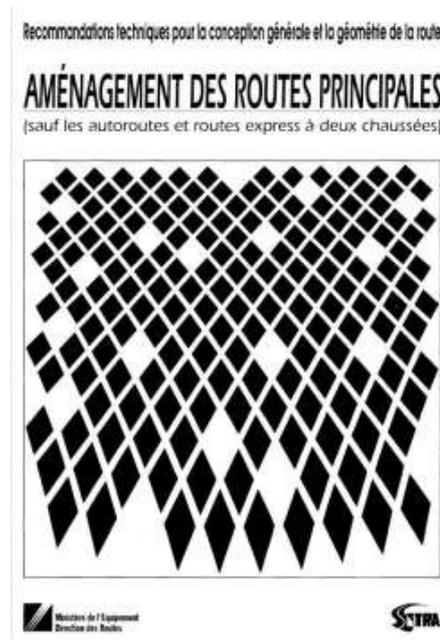
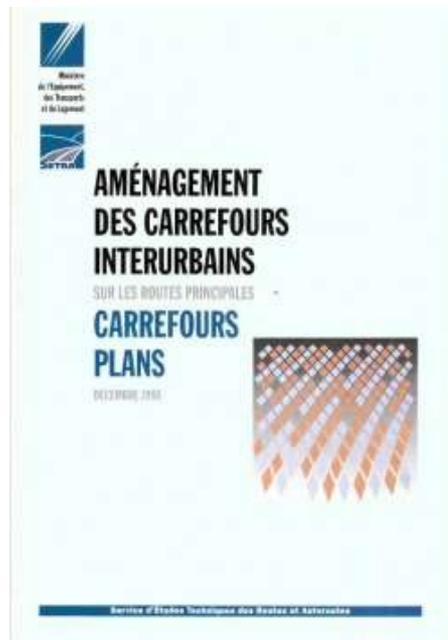
Bonnes pratiques et innovation

Rappel des principes de base de conception pour la sécurité des carrefours

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

1. Doctrine technique :

- Aménagement des Carrefours Interurbains sur les Routes Principales (ACI), Sétra, 1998
- Aménagement des Routes Principales (ARP), Sétra, 1994
- Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR), modifiée : www.equipementsdelaroute.developpement-durable.gouv.fr

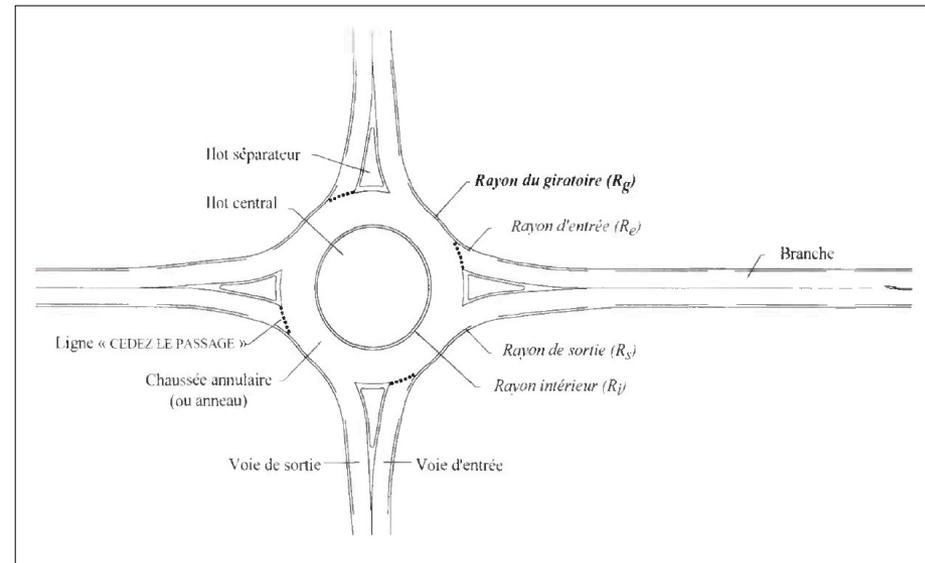
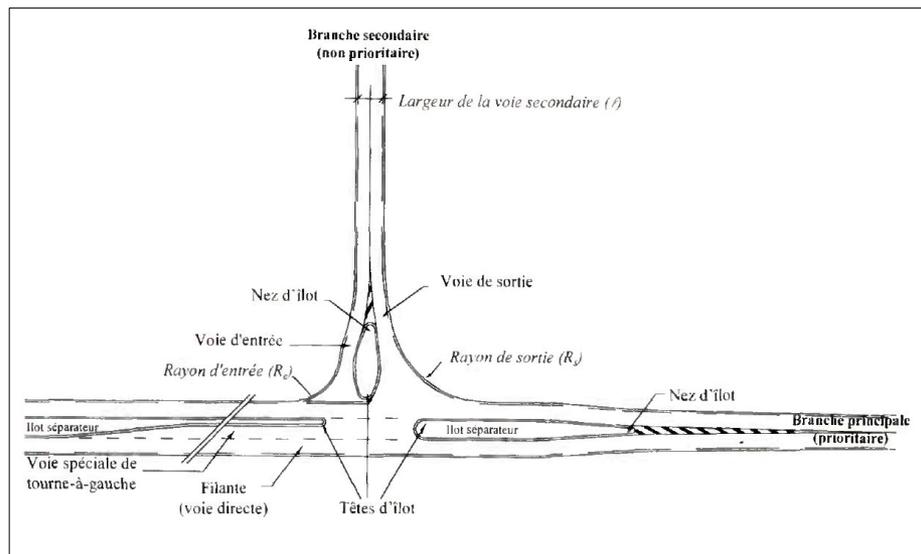


→ à retrouver sur le site du Cerema : www.cerema.fr

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

2. Choix du type de carrefour :

- Le choix du type de carrefour contribue à clarifier le type de route sur lequel on circule
→ éviter de concevoir des carrefours en dehors des règles de l'ACI
- Sur les routes de type R, il existe deux types de carrefours plans :
 - Carrefour plan ordinaire (en croix ou en té)
 - Carrefour giratoire



Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

2. Choix du type de carrefour :

- Données à prendre en compte et à examiner :
 - **Situation du carrefour** (type de route, statut, parti d'aménagement...)
 - **Caractéristiques du site** (topographie, tracé de la route, masques de visibilité éventuels...)
 - **Utilisation et fonctionnement du carrefour** (trafic, phénomènes de saturation, activités particulières à proximité, comportements, vitesses pratiquées...)
 - **Accidents** si carrefours existants (nombre, type, déroulement...)
- Études de sécurité préalables à établir :
 - Identifier clairement l'objectif de sécurité parallèlement à l'objectif de niveau de service
 - Elles comportent :
 - la définition des mesures de sécurité sur la base d'un diagnostic
 - l'évaluation des effets escomptés et des éventuels effets secondaires
- Autres critères :
 - Coût
 - Niveau de service (capacité, temps d'attente, ...)
 - Cohérence entre les aménagements

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

2. Choix du type de carrefour :

- Répondre à ces différents points :
 - Compatibilité avec le type de route
 - Intégration à la logique d'itinéraire
 - Lisibilité de l'aménagement
 - Optimisation des conditions de sécurité
 - Respect d'un niveau élevé de fluidité des flux prioritaires
 - Prise en compte des usagers particuliers

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

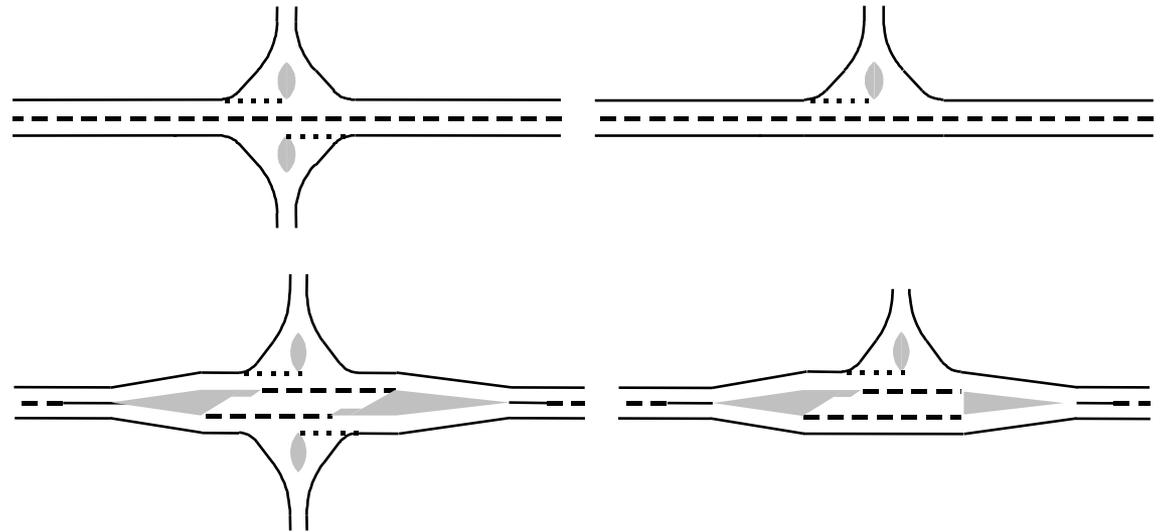
- **3.1 Grands principes d'aménagement** → viser principalement à maximiser la sécurité par :
 - limitation du nombre de points de conflit
 - distance suffisante entre 2 carrefours
 - environnement favorable à une bonne lisibilité
 - visibilité d'approche des points de conflits satisfaisantes
 - pré-signalisation visible et lisible
 - recours à des types de carrefours compacts, simples éprouvés
 - attention particulière relative au traitement des changements de type de carrefour ou des régimes de priorité
 - dispositions géométriques homogènes le long d'un itinéraire et des aménagements les plus conformes possible aux schémas types

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

- **3.2 Types de carrefours conseillés**

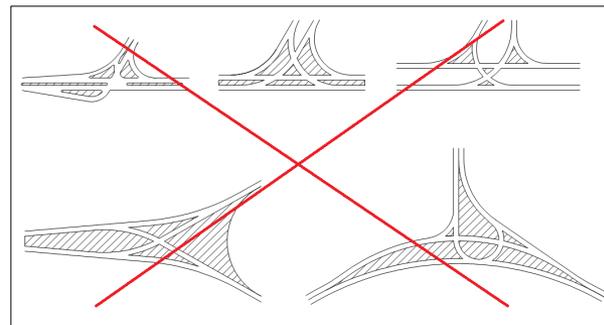
- Compact
- Simple
- Courant
- Eprouvé
- Facile à signaler
- Rapidement identifiable
- Fonctionnement bien compris par les usagers
- Contraintes suffisantes pour l'utilisateur non prioritaire



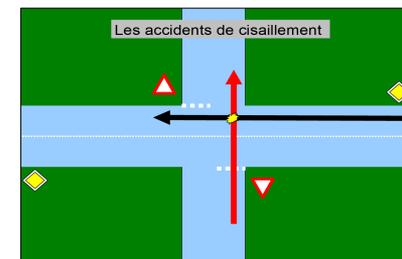
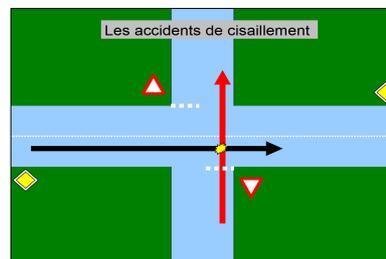
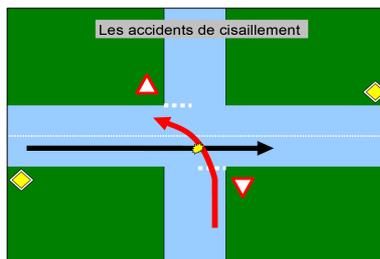
Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

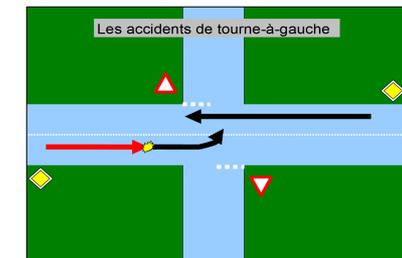
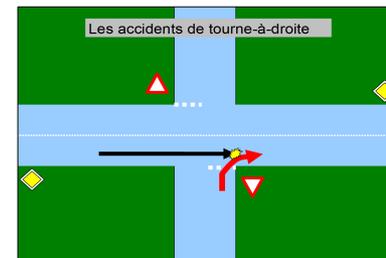
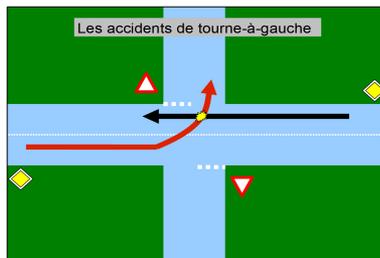
- **3.3 Configurations à risque et à éviter :**
 - Carrefour à géométrie ambiguë, complexe ..
 - Tourne-à-gauche par la droite
 - Carrefour à feu en rase campagne
- **3.4 Principales causes d'accidents :**



- Cisaillements



- Tourne à gauche



Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

• 3.5 Visibilité

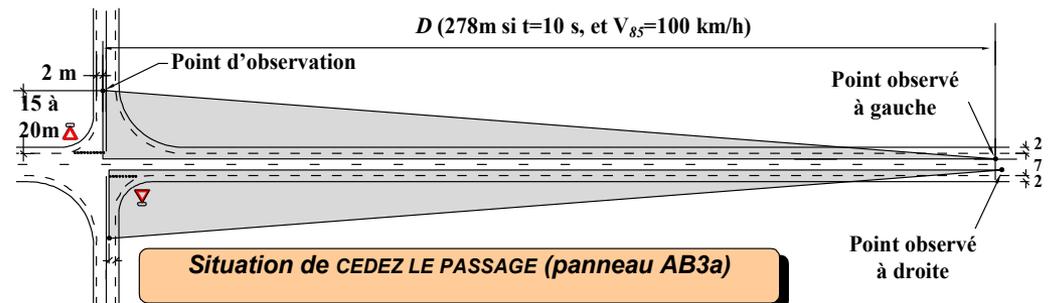
→ Éviter les masques à la visibilité dus à :

- L'environnement routier : végétation, signalisation, équipement
- La route : profil en long, tracé en plan, profil en travers
- Les usagers : statiques ou mobiles

→ Depuis la route secondaire, donner le temps pour :

- S'informer de la présence d'un autre usager sur la route prioritaire
- Décider de sa manœuvre
- Démarrer et réaliser sa manœuvre de franchissement

→ Triangle de visibilité pour le dégagement (ex : cédez le passage)



Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

• 3.6 Lisibilité

→ En arrivant sur un carrefour, l'utilisateur doit comprendre simplement et rapidement comment il fonctionne et le comportement que l'on attend de lui :

- Avoir des distances de visibilité compatibles avec les vitesses d'approche
- Prévoir des aménagements soulignant la présence du carrefour (ex : îlot séparateur depuis la route secondaire)
- Homogénéiser les dispositions géométriques le long d'un itinéraire
- Concevoir des carrefours les plus conformes possibles aux carrefours types conseillés
- Prévoir une signalisation simple, cohérente et placée de façon bien perçue

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

• 3.7 Signalisation

→ De façon générale la signalisation est implantée à 0,70 m de la BDD

→ Signalisation de priorité :



- Le Cédez-le-passage est la disposition générale, si les conditions de visibilité ne le permettent pas, mettre un Stop



- Pour les routes classées à grande circulation, le panneau AB6 (route prioritaire) est systématique après un carrefour important

→ Signalisation de prescription :



- Le seul panneau autorisé sur l'îlot séparateur de la voie non prioritaire est le B21a1 (contournement obligatoire par la droite)

→ Signalisation directionnelle :

- Par les panneaux de présignalisation (D40), position (D20), et confirmation (D60)
- A l'approche d'un carrefour, le nombre de panneaux est à limiter et doit être inférieur à 6



→ Signalisation par balises :



- Sur route principale et secondaire, tout îlot est signalé par une balise J5, placée au centre du nez d'îlot
- Des balises J3 peuvent être implantées au droit de l'intersection si elle n'est pas assez perceptible pour un usager de la route principale

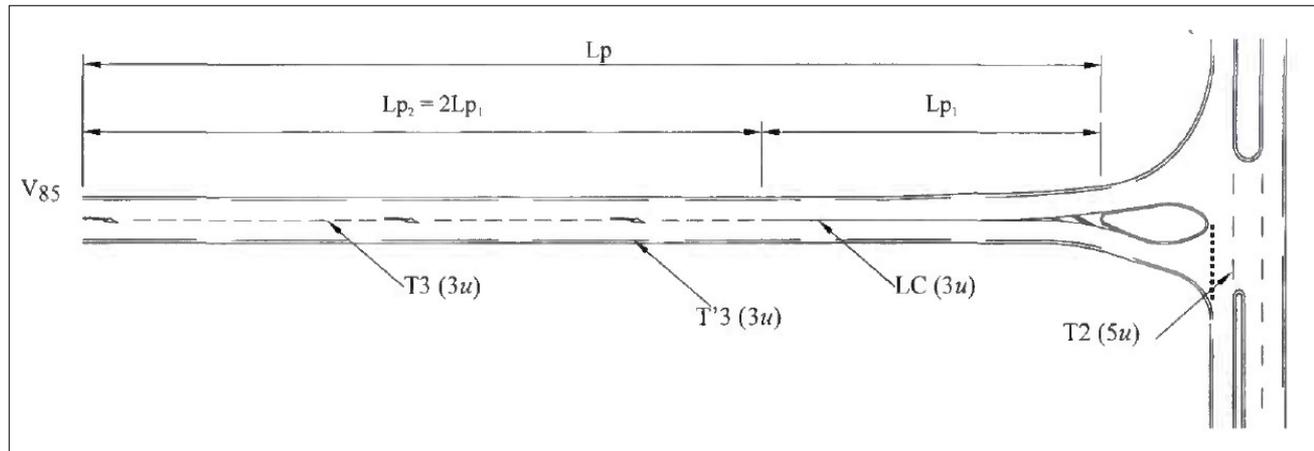
Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

• 3.7 Signalisation

→ Signalisation horizontale :

- Marquage de l'îlot (s'il existe)
- Marquage de l'approche de l'îlot (s'il existe)
- Marquage latéral



Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

3. Carrefours plans ordinaires :

• 3.8 Distance entre 2 carrefours

→ 2 carrefours trop proches compromettent les conditions de visibilité, lisibilité et d'implantation de la signalisation

- Définition de distances minimales suivant la V85

V85 (en km/h)	60 - 70	80 - 90	100 - 110
Distance minimale conseillée (en m)	600	900	1200
Possibilité de dépassement offerte (en m)	300	450	600

• 3.9 Limitation du nombre de carrefours

Intéressant pour :

- La sécurité : limiter le nombre de zones de conflits potentiels → regrouper les carrefours existants et maintenir ceux qui répondent aux exigences de visibilité d'approche et de franchissement
- La fluidité du trafic : limiter le nombre de zones de perturbations et augmenter la capacité de dépassement des véhicules lents

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

4. Carrefours giratoires :

• 4.1 Grands principes d'aménagement

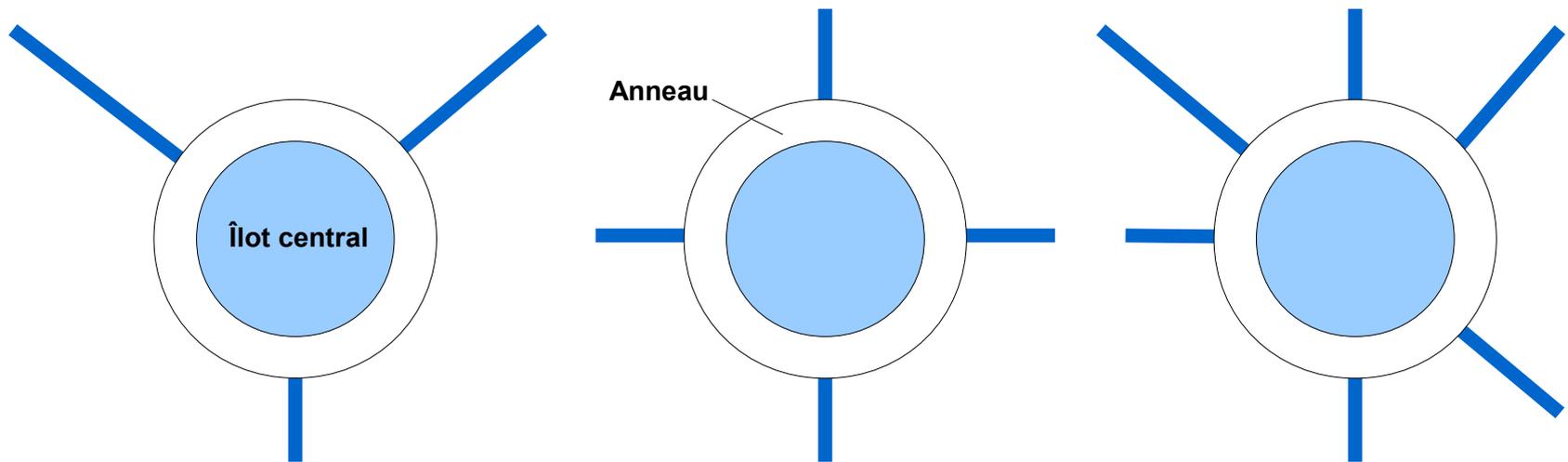
- aménagement simple (faible étendu, forme circulaire, sans bretelle superflue)
- exclure tout obstacle agressif des trajectoires susceptibles d'être suivies par des véhicules quittant accidentellement la route (sur l'îlot central par exemple)
- bonne perception de l'approche du giratoire
- introduire une contrainte géométrique de la trajectoire
- capacité suffisante ...
- ... tout en évitant de surdimensionner les composants du giratoires, néfaste à la sécurité
- en cas de contrainte d'emprise, ne pas hésiter à dimensionner faiblement l'îlot central

Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

4. Carrefours giratoires :

• 4.2 Conception des giratoires

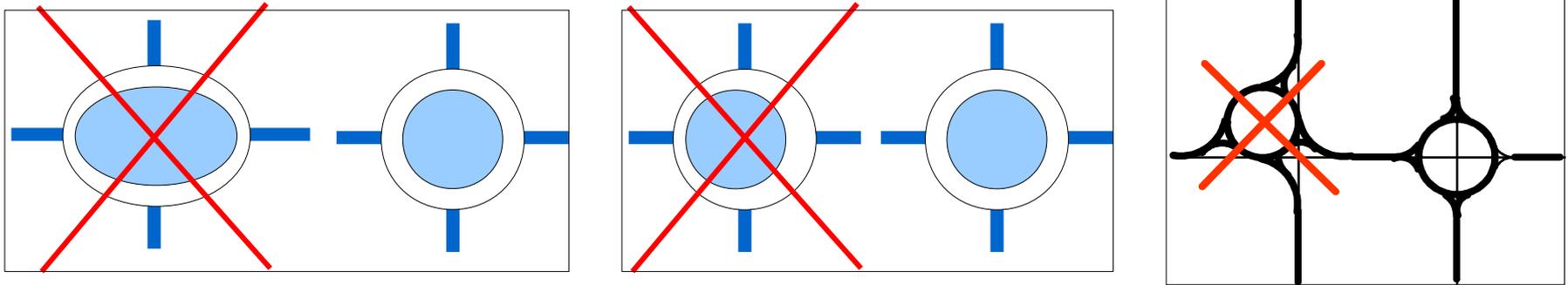
- Îlot central circulaire ...
- ... et centré sur les axes des branches
- de 3 à 6 branches, disposées régulièrement autour de l'anneau
- anneau de largeur constante



Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

4. Carrefours giratoires :

- 4.3 Configurations à risque et à exclure :



- 4.4 Principales causes d'accidents :

- Pertes de contrôle dans le giratoire dues à :
 - une mauvaise perception/lisibilité en approche
 - un trop grand rayon de l'anneau en entrée (augmentation des vitesses)
 - un rayon trop faible en sortie
- Collisions dues à :
 - aux doubles voies sur l'anneau
 - une capacité trop faible des branches d'entrée et une mauvaise perception

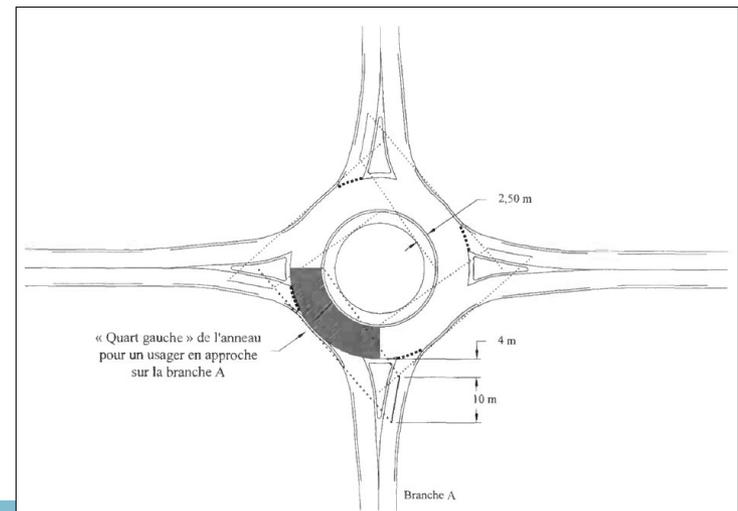
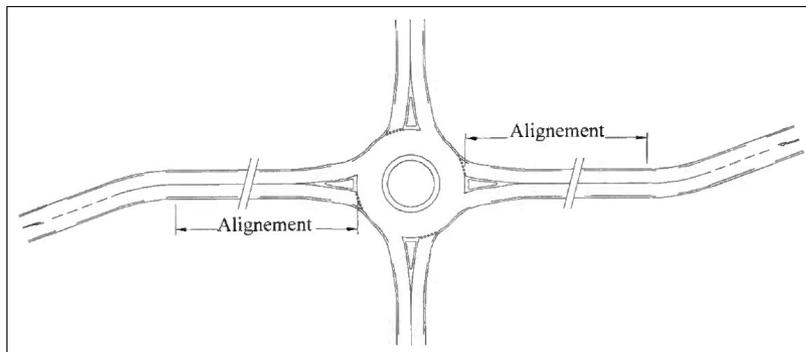
Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

4. Carrefours giratoires :

• 4.5 Visibilité et Lisibilité :

→ La perception en amont et dans le giratoire est définie par plusieurs règles :

- Un alignement radial des branches de 250 m (peut être ramené à 150 m en ASP)
- Pas d'obstacle visuel sur l'îlot central à moins de 2,5 m du marquage
- La visibilité sur le quart gauche de l'anneau pour un usager arrivant sur une branche
- Une signalisation lisible en amont du giratoire
- Les entrées et sorties séparées par des îlots



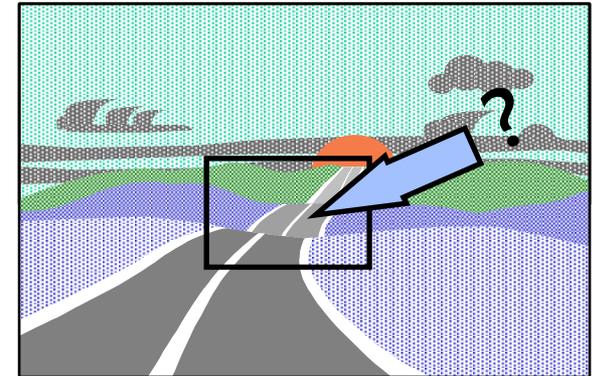
Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

4. Carrefours giratoires :

• 4.5 Visibilité et Lisibilité :

→ D'autres points de conception ne favorisent pas la visibilité ou lisibilité du giratoire et sont à éviter :

- Position du giratoire en courbe, sortie de courbe, ou dans une courbe convexe du profil en long
- Implantation du giratoire sur une route dont la pente est entre 3 et 6 %
- Absence de volume de l'îlot central
- Absence d'éclairage du giratoire s'il se situe à proximité d'une zone éclairée



→ ou à exclure :

- Configuration courbe / contre-courbe des approches
- Dévers de la chaussée annulaire orienté vers l'intérieur du giratoire

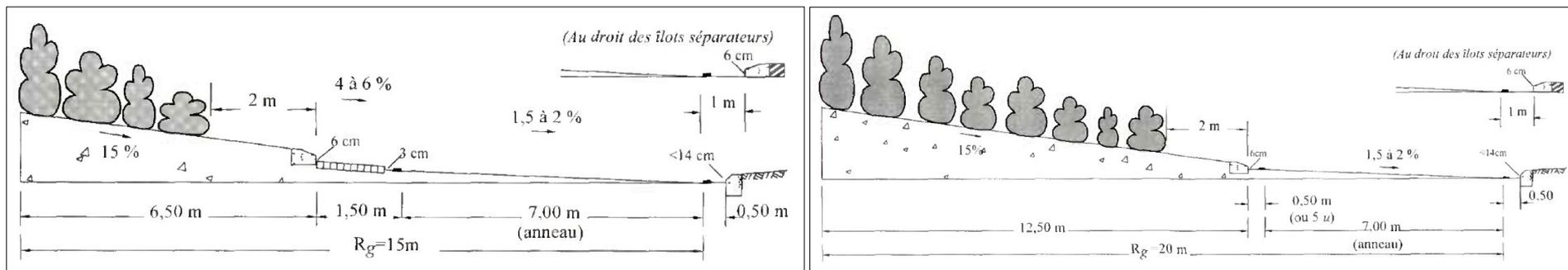
Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

4. Carrefours giratoires :

• 4.6 Îlot central :

→ Dimensionnement :

- Ne pas favoriser les grands rayons : gain en capacité faible et augmentation des vitesses
 - entre 12 et 15 m sur route bidirectionnelle
 - jusqu'à 20 m si entrée à 2 voies
 - jusqu'à 25 m pour route à chaussées séparées
- Préférer les rayons modérés voire faibles en cas de contrainte d'emprise
- Vérifier le dimensionnement avec la nature et le volume du trafic, pour assurer la giration des véhicules contraignants (PL par exemple)
- Aucun obstacle agressif ne doit se trouver sur l'îlot central (arbre, sculpture massive, bloc de pierre ...)
- Veiller à garder une partie infranchissable de l'îlot central sur une couronne extérieure de 2 m de large
- La pente du modelé ne doit pas excéder 15 %

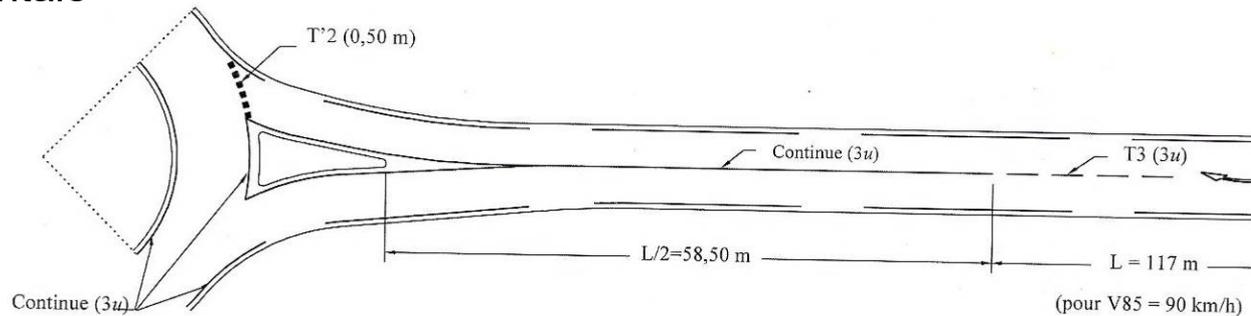


Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

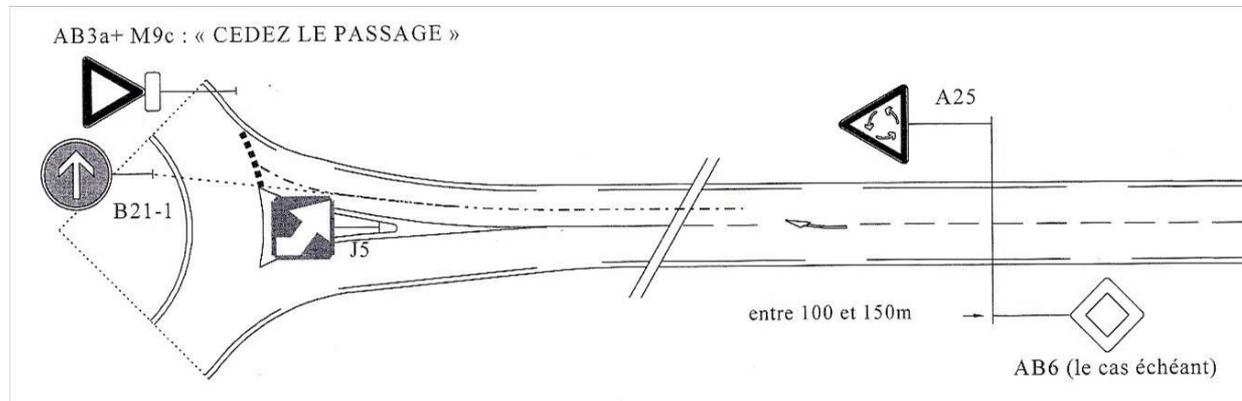
4. Carrefours giratoires :

- 4.7 Signalisation :

→ Horizontale



→ De police et balises

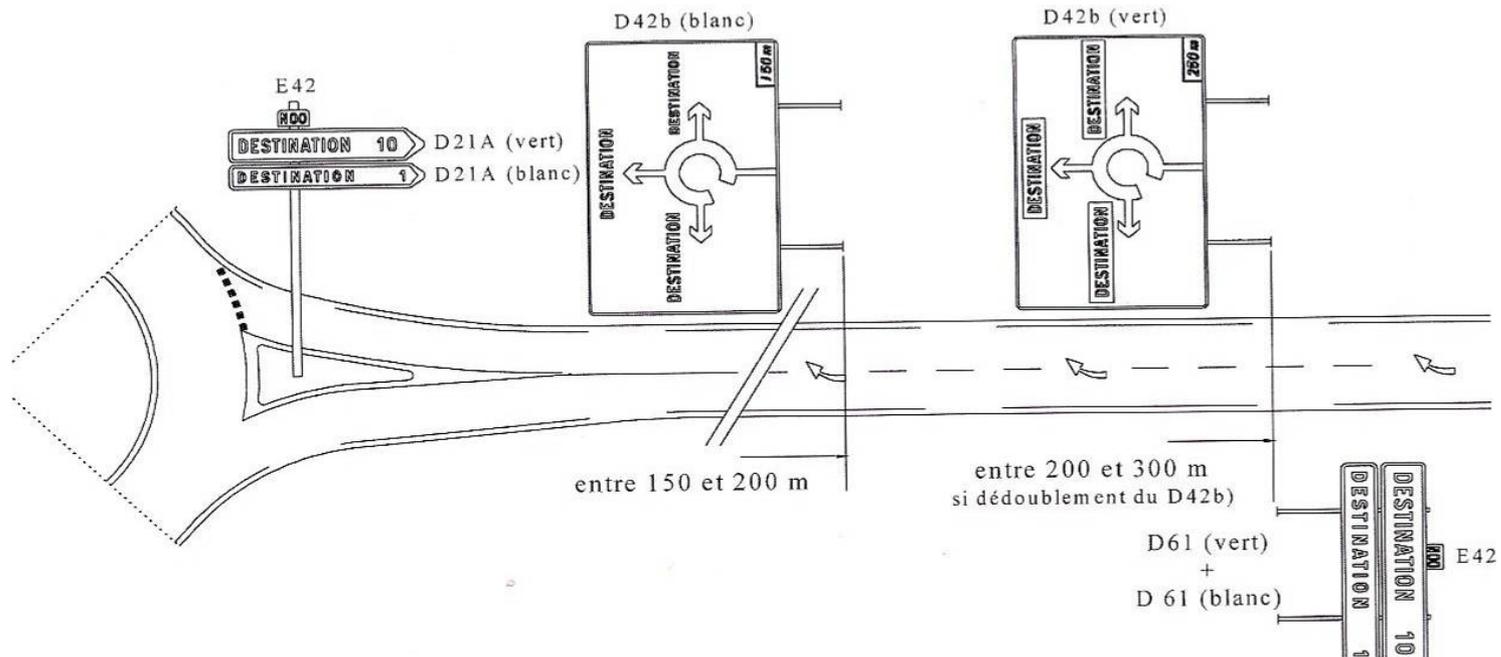


Sécurisation des carrefours interurbains – principes de base de conception

4. Carrefours giratoires :

- 4.7 Signalisation :

→ Directionnelle





Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Merci de votre attention

Romain Chaumontet

Cerema

+33(0)1 60 52 33 01

www.cerema.fr