

Lutte contre les prises à contresens

Note d'information

Renforcement de la perception des sens de circulation sur les routes à chaussées séparées

Les accidents sur routes à chaussées séparées consécutifs à une prise à contresens sont rares mais souvent très graves. Ces manœuvres dangereuses sont dans la grande majorité des cas dues au comportement des usagers, qui en perdant tout repère se retrouvent en situation de contresens. Ce facteur d'accidents est difficile à appréhender pour les maîtres d'ouvrage de routes à chaussées séparées, mais des actions pour améliorer la visibilité et la lisibilité de leur réseau peuvent être mises en place afin de lutter contre les prises à contresens. En particulier, il est important d'assurer aux usagers une bonne perception des sens de circulation, en renforçant la signalisation et les dispositifs luttant contre toute manœuvre induisant des prises à contresens.

Dans ce sens, les notes n° 129 (Renforcement de la signalisation sur les bretelles, janvier 2009) et n° 134 (Renforcement de la perception des sens de circulation, septembre 2010), éditées par le Sétra, ont pour but de proposer des solutions pour mener à bien ce type d'actions. Elles sont aujourd'hui reprises en grande majorité dans la présente note d'information, qui annule et remplace donc les notes n° 129 et n° 134. Le travail de refonte de ces deux notes a pour but, d'une part, de rassembler les dispositions pour le renforcement de la perception des sens de circulation sur les routes à chaussées séparées, et d'autre part de prendre en compte les évolutions de la réglementation sur laquelle sont basées ces notes d'information.

Cette note propose donc des solutions liées à l'infrastructure et la signalisation, en se référant à l'Arrêté de 1967 modifié et à l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR) [1].

L'application de la présente note d'information sera utilement complétée par la note d'information n° 03 de mai 2016 donnant des dispositions pour la conception et le réaménagement des aires de repos et de services sur les routes à chaussées séparées [2].



Table des matières

1. Éléments de contexte et objectifs.....	3
1.1. Données sur les accidents liés à la prise à contresens.....	3
1.2. Les objectifs.....	3
2. Généralités.....	4
3. Recommandations suivant les principales configurations.....	6
3.1. Cas 1 : Extrémités de routes à chaussées séparées.....	6
3.2. Cas 2 : Bretelles unidirectionnelles entre une route à chaussées séparées et un carrefour d'extrémité (ordinaire ou giratoire).....	7
3.2.1 <i>Traitement de la bretelle d'entrée sur route à chaussées séparées.....</i>	<i>7</i>
3.2.2 <i>Traitement du raccordement d'une bretelle de sortie unidirectionnelle à un carrefour plan ordinaire.....</i>	<i>7</i>
3.2.3 <i>Traitement du raccordement d'une bretelle de sortie unidirectionnelle à un carrefour plan giratoire.....</i>	<i>9</i>
3.3. Cas 3 : Bretelles sur route à chaussées séparées avec raccordement bidirectionnel à un carrefour d'extrémité (ordinaire ou giratoire).....	10
3.3.1 <i>Traitement de la bretelle d'entrée sur route à chaussées séparées.....</i>	<i>10</i>
3.3.2 <i>Traitement du raccordement bidirectionnel à un carrefour plan.....</i>	<i>12</i>
3.3.3 <i>Traitement du raccordement bidirectionnel à un carrefour plan giratoire.....</i>	<i>14</i>
3.4. Cas 4 : Carrefour plan entre une voie à chaussées séparées et une voie bidirectionnelle du réseau secondaire.....	15
4. Annexes : Les différents dispositifs pour renforcer la perception des sens de circulation.....	17
4.1. Dispositifs au sol pour la perception des sens de circulation.....	17
<i>Les différentes thématiques abordées pour chaque dispositif.....</i>	<i>17</i>
<i>Dispositif n° 1 : Le marquage simple.....</i>	<i>18</i>
<i>Dispositif n° 2 : Le balisage en axe.....</i>	<i>19</i>
<i>Dispositif n° 3 : Les bordures.....</i>	<i>21</i>
<i>Dispositif n° 4 : Les dispositifs de retenue.....</i>	<i>23</i>
4.2. Dispositifs de signalisation verticale.....	25
<i>Signalisation de prescription.....</i>	<i>25</i>
<i>Signalisation d'indication.....</i>	<i>26</i>
5. Bibliographie.....	27

1. Éléments de contexte et objectifs

1.1. Données sur les accidents liés à la prise à contresens

Les accidents résultant d'une prise à contresens sur les routes à chaussées séparées sont rares mais souvent très graves : ces prises à contresens représentent (période 2014-2018) environ 1 % du nombre total d'accidents survenus sur ce type de route, mais plus de 5 % des accidents mortels¹. Les routes à chaussées séparées garantissent un bon niveau de sécurité et il n'est notamment pas acceptable aux yeux de l'opinion publique de voir des accidents causés par des prises à contresens sur ce type de route.

Les causes des prises à contresens sont multiples. Dans la plupart des cas, le comportement de l'utilisateur est à l'origine de cette manœuvre dangereuse, du fait de la perte de vigilance (fatigue, alcool, stupéfiants, médicaments, etc.) ou d'une action volontaire de sa part (éviter un allongement de parcours ou le franchissement d'un péage, se soustraire à un contrôle des forces de l'ordre, etc.). Cependant, des problèmes de visibilité et de lisibilité de l'infrastructure peuvent être à l'origine de prises à contresens. Pour y remédier et permettre à l'utilisateur de se repérer, il faut être vigilant quant à la bonne perception des sens de circulation sur les routes à chaussées séparées.

1.2. Les objectifs

La lutte contre les prises à contresens est un sujet sur lequel les ministères en charge des transports et de la sécurité routière travaillent depuis de nombreuses années. Des orientations ont été formulées dans un rapport du Conseil Général des Ponts Chaussées de 2007 [3] et un rapport du Sétra de 2008 [4] faisant l'état des connaissances.

L'objectif de ce document est de mettre à jour et de synthétiser les notes n° 129 (Renforcement de la signalisation sur les bretelles, janvier 2009) et n° 134 (Renforcement de la perception des sens de circulation, septembre 2010), dans un seul et même document, qui de fait les remplace et les annule. Plusieurs configurations sur routes à chaussées séparées sont donc présentées (partie 3) afin d'apporter des informations sur les dispositions permettant de renforcer la perception des sens de circulation, tant grâce à la signalisation directionnelle et de police qu'aux dispositifs permettant la séparation physique des sens de circulation. On retrouve notamment :

- les bretelles d'entrée sur les routes à chaussées séparées (unidirectionnelles et bidirectionnelles) des échangeurs et des aires de repos et de services ;
- les bretelles de sortie depuis les routes à chaussées séparées (unidirectionnelles et bidirectionnelles) des échangeurs et des aires de repos et de services, avec le cas des arrivées sur un carrefour de raccordement (ordinaire² et giratoire) ;
- les transitions entre les sections bidirectionnelles et les sections à chaussées séparées ;
- les carrefours plans ordinaires entre une route à chaussées séparées et une voie bidirectionnelle du réseau ordinaire.

Pour chacune des configurations présentées, la note propose un schéma « réglementaire » regroupant a minima les dispositions à prendre au regard de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR), et un schéma « renforcé » proposant des dispositifs favorisant la perception des sens de circulation.

La mise en œuvre de ces dispositions de renforcement de signalisation doit être le résultat d'une étude préalable de sécurité du site (configuration, probabilité d'accident, etc.).

¹ Base de données des fichiers BAAC de 2014 à 2018.

² Carrefour plan en T, Y, X.

2. Généralités

Il est à noter que cette note d'information ne présente que la signalisation permettant de lutter contre les prises à contresens à la date de sa publication et que la référence à la réglementation reste l'arrêté de 1967 modifié et son instruction (IISR). Une version mise à jour de l'IISR est téléchargeable sur le site des équipements de la route :

<http://www.equipementsdelaroute.developpement-durable.gouv.fr>

L'arrêté du 11 juin 2015, relatif à la création d'un panneau de signalisation sens interdit sur fond jaune vif, a modifié l'IISR et introduit la possibilité d'installer ces panneaux B1J pour permettre, dans certains cas (bretelle de sortie d'autoroute ou de route à chaussées séparées, et bretelle d'accès aux aires annexes), de renforcer la perception du sens de circulation sur les bretelles de sortie des autoroutes et routes à chaussées séparées.

En ce qui concerne les produits de signalisation sur le réseau routier français, ils doivent être conformes à la réglementation nationale sur les équipements routiers (RNER) qui fixe les performances minimales à utiliser :

- arrêté du 30 septembre 2011 relatif aux performances et aux règles de mise en service des panneaux de signalisation routière permanente ;
- arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussées.

Cette note d'information traite des cas les plus généraux rencontrés sur le réseau des routes à chaussées séparées qui demandent à être traitées avec vigilance afin d'éviter les prises à contresens. Concernant les bretelles de sortie et d'entrée d'une route à chaussées séparées, les dispositions émises peuvent s'appliquer également aux accès des aires annexes. En effet, certaines configurations sur ces aires peuvent engendrer des prises à contresens, par exemple :

- dans le cas d'une aire unilatérale bidirectionnelle, les usagers doivent franchir la section courante grâce à un ouvrage et peuvent ainsi perdre leurs repères. Il est important d'assurer le guidage de ces usagers ;
- dans le cas où les bretelles d'entrée et de sortie de ces aires sont géographiquement proches (carrefour en « trompette » par exemple), la signalisation et les flots doivent permettre aux usagers de comprendre les différents cheminements possibles.

L'ensemble des dispositifs proposés dans cette note d'information au travers des situations de la partie 3 est à retrouver dans la partie 4 sur [les différents dispositifs pour renforcer la perception des sens de circulation](#).

Pour rappel, quelques règles générales sur la signalisation :

Les quatre principaux critères d'efficacité de la signalisation sont : **l'uniformité, l'homogénéité, la simplicité et la continuité** des directions signalées ([Préambule de la 1^{re} partie de l'IISR](#)).

Les cinq principes à respecter pour que la signalisation soit efficace, c'est-à-dire qu'elle soit bien perçue par l'utilisateur, sont la **valorisation**, la **concentration**, la **lisibilité**, l'**adaptation** et la **cohérence** des indications (article 4 de la 1^{re} partie de l'IISR - Principes de base de la signalisation).

Les panneaux de la très grande gamme sont employés sur les autoroutes ([article 5-3 de la 1^{re} partie de l'IISR](#)) et ceux de la grande gamme sont à utiliser sur les autres routes lorsque les panneaux de la gamme normale n'offre pas les conditions de lisibilité optimales au regard de la vitesse pratiquée. En revanche, lorsque la volonté est d'appeler l'attention sur un signal (généralement de danger), il est possible d'adopter exceptionnellement pour celui-ci une dimension de la classe supérieure à celle normalement utilisée sur la même route. Par ailleurs, pour répéter en terre-plein central, un panneau, il est possible d'implanter la gamme inférieure si l'espace disponible est insuffisant.

Un signal doit être parfaitement visible par ceux à qui il est destiné ([article 8 de la 1^{re} partie de l'IISR](#)). De plus, l'implantation des panneaux ne doit pas ajouter d'obstacles dans la zone de récupération. Enfin, la hauteur réglementaire de 1 m peut être adaptée en tenant compte des circonstances locales pour dégager la visibilité dans un carrefour, par exemple ou le gabarit des piétons. Dans ce cas, les panneaux peuvent être implantés à une hauteur allant jusqu'à 2,30 mètres (les règles d'accessibilité demandent une hauteur minimale de 2,20 m en présence de piétons - Arrêté du 15 janvier 2007).

L'objet de la signalisation de prescription est de porter à la connaissance des usagers de la route les interdictions et obligations particulières résultant de mesures réglementaires complétant le Code de la Route ([article 44 de la 4^e partie de l'IISR](#)).

Les panneaux de prescription sont placés au voisinage immédiat de l'endroit où la prescription s'impose, sauf les panneaux B2 et B21. ([article 49 de la 4^e partie de l'IISR](#)).

3. Recommandations suivant les principales configurations

3.1. Cas 1 : Extrémités de routes à chaussées séparées

Le cas 1 traite des extrémités de routes à chaussées séparées en transition à une route bidirectionnelle.

Schéma réglementaire – Éléments à aménager pour respecter *a minima* la réglementation (IISR)

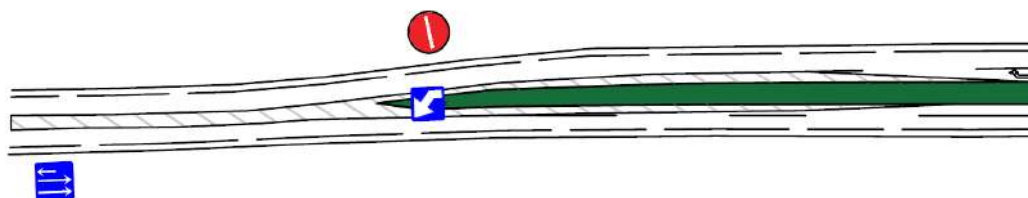


Schéma 1 : Schéma réglementaire d'une extrémité de route à chaussées séparées

Signalisation verticale :

- Panneau **B1** : un panneau B1 permet d'indiquer le début de la chaussée à sens unique ; il est à positionner uniquement sur l'accotement et non sur le terre-plein central, pour ne pas perturber l'usager dans le bon sens de la circulation (article 50-1 de la 4^e partie).
- Panneau **C29b** : on doit informer les usagers du changement de profil en travers à l'aide du panneau C29b en pré-signalisation selon les situations (article 72-8 de la 5^e partie) et accompagné d'un panonceau M1.

Balisage :

Une balise **J5** doit être implantée à l'origine du terre-plein central (s'il n'est pas composé uniquement de hachures) séparant les deux sens de circulation opposés, cela favorise la perception de l'aménagement par les usagers (article 9-2 E de la 1^{re} partie).

Séparation des flux de circulation :

La **séparation des courants de sens opposés** doit se référer à l'article 117-2 A de la 7^e partie. Cet article explique l'ensemble de « l'aménagement » à réaliser dans ce type de configuration. Par ailleurs les hachures ne sont pas obligatoires, en effet, cela dépend de l'aménagement et si l'espace disponible le permet.

Schéma renforcé – Aménagements possibles pour renforcer la séparation et la perception des flux de circulation

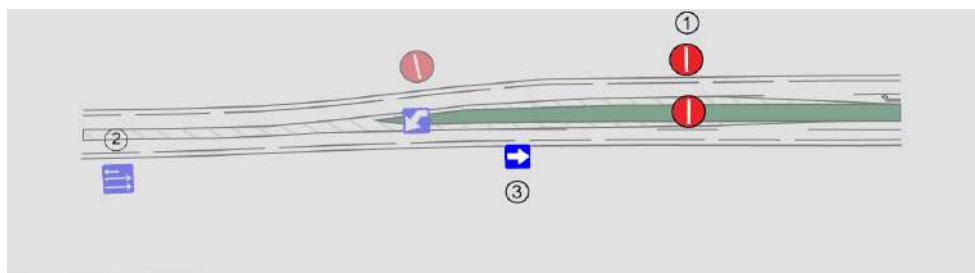


Schéma 2 : Schéma réglementaire renforcé d'une extrémité de route à chaussées séparées

Signalisation verticale :

- Panneau **B1 (1)** : pour renforcer la perception de la voie à contresens, il est possible de doubler le B1 : un sur l'accotement et un sur le terre-plein central (voire avec une gamme plus petite sur le terre-plein central et veiller à bien orienter le panneau pour ne pas perturber les usagers de l'autre sens).

- Panneau **C12 (3)** : on doit informer les usagers du début de circulation à sens unique par le panneau C12 ([article 72-8 de la 5^e partie](#)).

Séparation des flux de circulation :

Par ailleurs, il est préférable de ne pas implanter un dispositif de séparation des flux (type J11) sur la zone de hachures (2), car cela empêcherait un usager à contresens de se rabattre sur la voie de droite.

3.2. Cas 2 : Bretelles unidirectionnelles entre une route à chaussées séparées et un carrefour d'extrémité (ordinaire ou giratoire)

Le cas 2 s'intéresse à la fois au traitement d'une bretelle d'entrée unidirectionnelle sur une route à chaussées séparées et au traitement d'une bretelle de sortie unidirectionnelle, raccordée à un carrefour d'extrémité (carrefour plan ordinaire ou carrefour giratoire).

3.2.1 Traitement de la bretelle d'entrée sur route à chaussées séparées

Ce cas se traite de façon semblable à celui de l'entrée d'une bretelle à tronçon commun bidirectionnel. Se référer donc au paragraphe [3.3.1. Entrée sur route à chaussées séparées](#) du cas 3, sans prendre en compte les éléments portant sur la partie bidirectionnelle de la bretelle.

3.2.2 Traitement du raccordement d'une bretelle de sortie unidirectionnelle à un carrefour plan ordinaire

Schéma réglementaire – Éléments à aménager pour respecter *a minima* la réglementation (IISR)

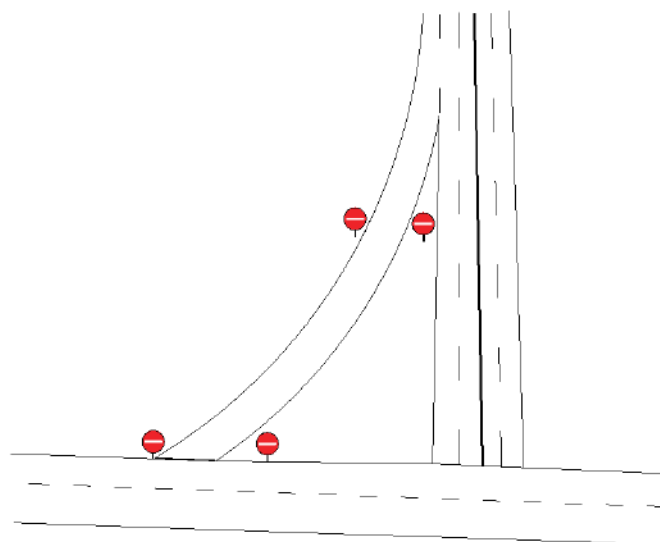


Schéma 3 : Schéma réglementaire d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle unidirectionnelle avec raccordement à un carrefour ordinaire

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1** : au niveau du carrefour de raccordement, il faut avertir les usagers que la bretelle unidirectionnelle se circule dans le sens inverse à l'aide de panneaux B1. Ces derniers sont à répéter sur la bretelle à l'attention de tout usager s'y trouvant à contresens ([article 50-1 de la 4^e partie](#)).

Carrefour d'extrémité :

En présence d'îlot à l'intersection, l'avancement de la tête d'îlot doit permettre d'éviter toute prise à contresens sur la bretelle depuis la voie secondaire. « *Le raccordement des bretelles à la route principale peut être traité de façon légèrement différente : le dessin de l'îlot doit décourager les mouvements interdits* », Chapitre 5.5 du guide technique Aménagement des routes principales (ARP) [14]

Schéma renforcé – Aménagements possibles pour renforcer la séparation et la perception des flux de circulation

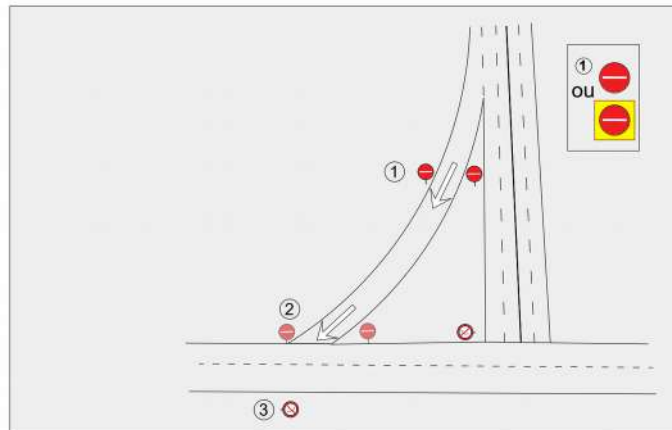


Schéma 4 : Schéma réglementaire renforcé d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle unidirectionnelle avec raccordement à un carrefour ordinaire

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1 (1)** : pour renforcer plus encore la perception des sens interdits, « les deux derniers B1 de répétition peuvent être remplacés par deux panneaux **B1J**. » (arrêté du 11 juin 2015).
- Panneaux **B2a** et **B2b (3)** : l'information du sens interdit de la bretelle de sortie peut être indiquée aux usagers de la voie secondaire par l'implantation des panneaux B2a et B2b ([article 51 et 49 de la 4^e partie](#)).

S'il existe un autre carrefour ou une branche située à proximité et nécessitant une signalisation directionnelle, il est important que cette signalisation directionnelle n'induisse aucune ambiguïté sur les directions possibles.

Signalisation horizontale :

Pour renforcer la perception des sens de circulation au niveau du carrefour de raccordement, il est préconisé d'ajouter des **flèches directionnelles au sol** au droit des panneaux B1 (1 et 2), et de temps en temps, en fonction de la longueur, suivant les conditions d'emploi de l'IISR ([article 115-3 C de la 7^e partie](#)). Cela vient renforcer la signalisation verticale et permet de dissuader d'autant plus un usager s'apprêtant à emprunter la bretelle à contresens.

3.2.3 Traitement du raccordement d'une bretelle de sortie unidirectionnelle à un carrefour plan giratoire

Schéma réglementaire – Éléments à aménager pour respecter *a minima* la réglementation (IISR)

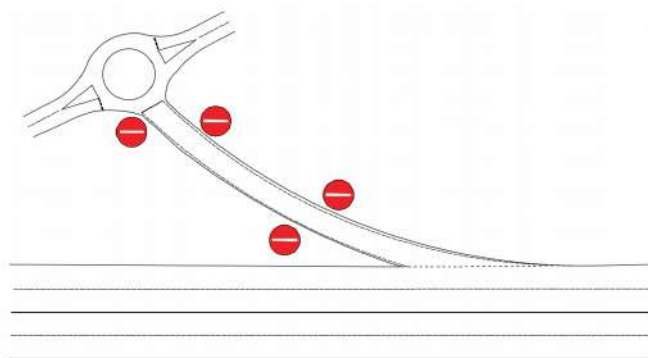


Schéma 5 : Schéma réglementaire d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle unidirectionnelle avec raccordement à un carrefour giratoire

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1** : au niveau du carrefour de raccordement de type giratoire, il faut avertir les usagers que la bretelle unidirectionnelle se circule dans le sens inverse à l'aide de panneaux **B1**. Ces derniers sont à répéter sur la bretelle pour tout usager s'y trouvant à contresens (article 50-1 de la 4^e partie).

Carrefour de raccordement :

Pour ce cas de sortie sur giratoire, la conception de ce dernier doit être cohérente avec les préconisations du guide **ACI** (Aménagement des Carrefours Interurbains) [5] et la géométrie de l'îlot doit rendre physiquement difficile la prise à contresens de la bretelle à partir du giratoire.

Schéma renforcé – Aménagements possibles pour renforcer la séparation et la perception des flux de circulation

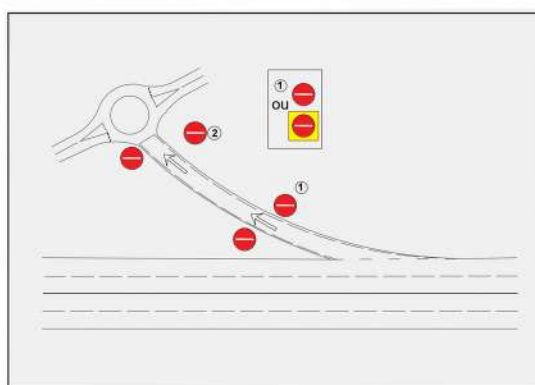


Schéma 6 : Schéma réglementaire renforcé d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle unidirectionnelle avec raccordement à un carrefour giratoire

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1 (1)** : pour renforcer plus encore la perception des sens interdits, « les deux derniers B1 de répétition peuvent être remplacés par deux panneaux B1J. » (arrêté du 11 juin 2015).

Pour renforcer la perception du carrefour giratoire, il est également important de veiller à avoir une signalisation directionnelle qui soit lisible et visible par tous.

Signalisation horizontale :

Pour renforcer la perception des sens de circulation au niveau du carrefour de raccordement de type giratoire, il est préconisé d'ajouter des **flèches directionnelles au sol** au droit des panneaux B1 (1 et 2), et de temps en temps, en fonction de la longueur, suivant les conditions d'emploi de l'IISR ([article 115-3 C de la 7^e partie](#)). Cela vient renforcer la signalisation verticale et permet de dissuader d'autant plus un usager s'apprêtant à emprunter la bretelle à contresens.

3.3. Cas 3 : Bretelles sur route à chaussées séparées avec raccordement bidirectionnel à un carrefour d'extrémité (ordinaire ou giratoire)

Le cas 3 s'intéresse au cas de bretelles d'entrée et de bretelles de sortie sur route à chaussées séparées, se rejoignant en une partie commune bidirectionnelle jusqu'au carrefour d'extrémité. Il examine à la fois le traitement de l'entrée sur une route à chaussées séparées et le traitement du raccordement de la partie bidirectionnelle sur le carrefour d'extrémité.

3.3.1 Traitement de la bretelle d'entrée sur route à chaussées séparées

Schéma réglementaire – Éléments à aménager pour respecter *a minima* la réglementation (IISR)

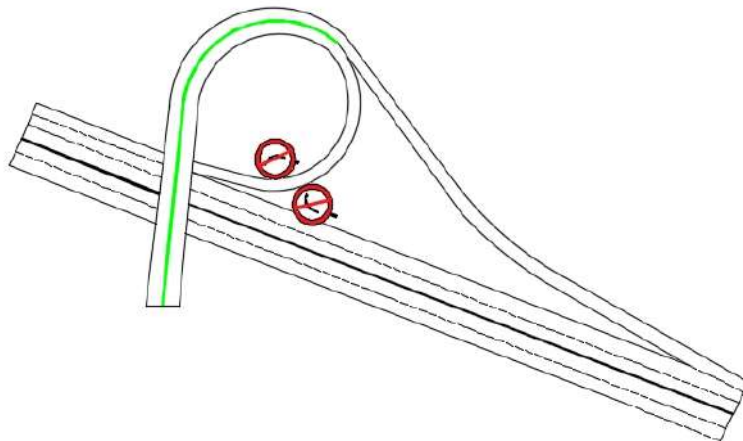


Schéma 7 : Schéma réglementaire d'une bretelle d'entrée sur une route à chaussées séparées

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1** : Sur la bretelle d'entrée, « les panneaux B1 ne sont implantés que si la bretelle provient d'une autre autoroute ou d'une route à chaussées séparées. Ils sont implantés de manière à être vus depuis la section courante par un usager supposé avoir pris l'autoroute à contre sens » ([article 50-1 de la 4^e partie](#)).
- Panneaux **B2a et B2b** : Depuis la bretelle d'entrée, la signalisation doit indiquer par un B2a qu'il est interdit à l'usager de tourner à gauche ; depuis la section courante, la signalisation doit indiquer par un B2b qu'il est interdit de tourner à droite ([article 51 de la 4^e partie](#)).

Signalisation horizontale :

Le point de convergence de la bretelle avec la route à chaussées séparées doit se conformer à l'[article 117-2 A de la 7^e partie](#), notamment en ce qui concerne **le marquage au sol** de ce point particulier.

Schéma renforcé – Aménagements possibles pour renforcer la séparation et la perception des flux de circulation

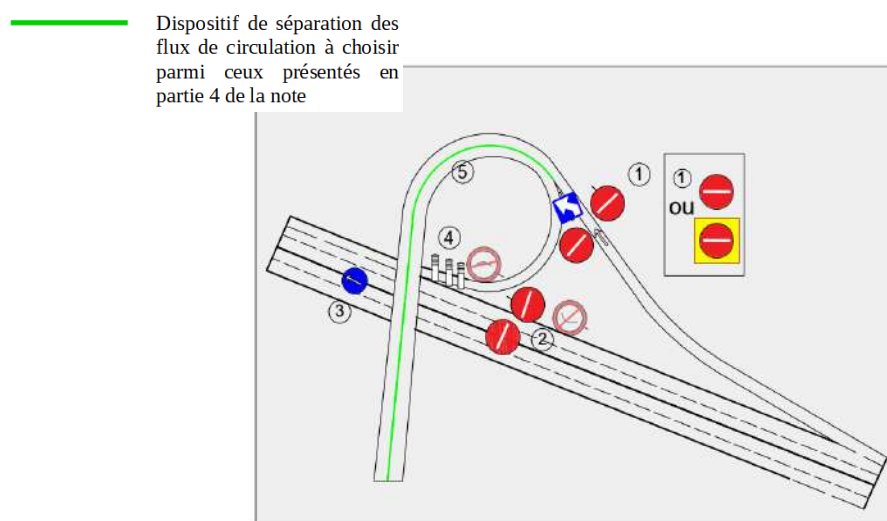


Schéma 8 : Schéma réglementaire renforcé d'une bretelle d'entrée sur une route à chaussées séparées

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1** :
 - sur la bretelle en fin de chaussée bidirectionnelle (1), dans le cas où la longueur de la bretelle est assez longue pour ne pas surcharger l'information, deux B1, voire B1j, peuvent être implantés, même s'ils ont déjà été doublés à l'extrémité de la bretelle au niveau du raccordement ([article 50-1 de la 4^e partie](#)) (cf. § 3.1.2 et 3.1.3). En effet, ce peut être à ce point qu'une dernière opportunité de revenir dans le bon sens de circulation est offerte à un usager à contresens ;
 - sur la section courante de la route à chaussées séparées, un panneau B1 peut être adossé au panneau B2b (2). Il peut être répété sur le terre-plein central si la largeur de celui-ci le permet, la taille pouvant être de gamme inférieure si besoin. Il faut veiller à ce que l'orientation du panneau ne perturbe pas les usagers circulant dans le sens opposé ([article 50-1 de la 4^e partie](#)).
- Panneau **B21-1(3)** : il peut être implanté sur le terre-plein central, au droit du panneau AB3a. Il renforce l'indication de direction à prendre par l'utilisateur venant s'insérer sur la route à chaussées séparées.

Signalisation horizontale :

Une **flèche peut être peinte au sol** au niveau des deux B1 et de temps en temps, en fonction de la longueur, sur la bretelle de sortie de la route à chaussées séparées (1) ([article 115-3 C de la 7^e partie](#)).

Balisage :

- Balise **J5** : au niveau de l'extrémité de la bretelle bidirectionnelle (1), on peut planter une balise J5 ([article 9-2 E de la 1^{re} partie](#)) « La balise J5 a pour objet de signaler le nez d'un îlot séparateur ou l'origine d'un terre-plein séparant deux courants de sens de circulation opposés, à l'exclusion des îlots peints. Elle améliore la perception éloignée de l'îlot, de jour comme de nuit. Elle peut être utilisée en remplacement des panneaux de prescription si l'îlot est précédé par une ligne continue ». Toutefois, son implantation est recommandée dans les cas d'absence de séparateur physique entre les deux sens de circulation. Si la bretelle bidirectionnelle comporte une séparation physique des deux sens de circulation, dans ce cas la balise J5 ne doit pas être implantée.
- Balises **J11** : elles peuvent être implantées sur les hachures à la jonction de la section courante avec la bretelle d'entrée (4). Elles ont notamment pour but le guidage, la canalisation du trafic, la dissuasion et l'empêchement de manœuvres dangereuses ([article 9-2 I de la 1^{re} partie](#)).

Séparation des flux de circulation :

Un renforcement de la séparation des sens de circulation sur la bretelle bidirectionnelle est souhaitable, si cet aménagement n'est pas déjà existant (5). En fonction de l'emprise disponible, deux types de séparation physique sont envisageables :

- une **séparation physique avec fonction de retenue**. Cette séparation peut être réalisée avec un séparateur béton de type DBA ou MVL (Muret pour Véhicule Léger) ou par des glissières métalliques si la place le permet. Une attention particulière sera portée aux extrémités des dispositifs de retenue qui ne doivent pas constituer des obstacles notamment au point de divergence des deux sens de circulation et au niveau du carrefour de raccordement avec la voirie secondaire ;
- une **séparation physique sans fonction de retenue**. Cette séparation peut être réalisée à l'aide de marquage continu, pouvant être complété de balises J11, ou de bordures. Ces différents dispositifs sont à implanter en axe de la bretelle bidirectionnelle ;
- selon la largeur de chaussée disponible, le marquage au sol peut être constitué soit d'une simple ligne continue de largeur 3u, les balises J11 étant alors implantées en axe de celle-ci, soit d'une double ligne continue de largeur 3u avec un intervalle de 3u, les balises J11 étant dans ce cas implantées en axe de l'intervalle. La double ligne continue ne peut pas être utilisée seule, elle doit être obligatoirement équipée.

3.3.2 Traitement du raccordement bidirectionnel à un carrefour plan

Schéma réglementaire – Éléments à aménager pour respecter *a minima* la réglementation (IISR)

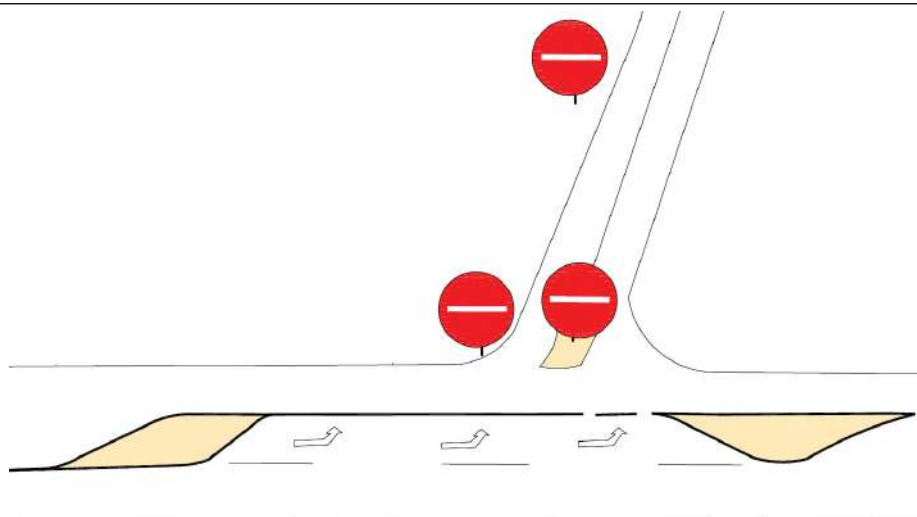


Schéma 9 : Schéma réglementaire d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle bidirectionnelle avec raccordement à un carrefour ordinaire

Signalisation verticale :

D'après l'article 50-1 de la 4^e partie : « Sur les bretelles de sortie d'une autoroute ou d'une route à chaussées séparées, au niveau du carrefour de raccordement, deux panneaux **B1** sont implantés à droite et à gauche de la bretelle. Pour alerter l'utilisateur ayant emprunté la bretelle à contresens, deux autres panneaux B1 sont répétés. »

Afin d'appliquer cette disposition sur les bretelles bidirectionnelles sans séparateur physique, le doublement des B1 ne peut se faire qu'à la séparation des flux de circulation. En présence d'un terre-plein central, le deuxième B1 peut être implanté. Ce dernier peut avoir une gamme inférieure si l'espace sur le terre-plein central n'est pas suffisant.

Signalisation horizontale :

Concernant le marquage de la ligne continue de la bretelle bidirectionnelle, dans le cas où il n'y a pas de séparateur physique : sur une longueur de L/6 à l'approche du nez de l'îlot (L étant la longueur de pré-signalisation), la largeur réglementaire du marquage est de 3u, conformément à l'article 115-4 B de la 7^e partie.

Cohérence avec guides de conception :

La géométrie du carrefour doit être cohérente avec les préconisations du guide « *Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales : carrefours plans. Chapitre 2, 1^{re} partie, dispositions générales* ». Notamment, dans le cas d'un carrefour en X ou en T, la géométrie du carrefour doit être la plus simple possible (pas de baïonnette), en évitant une multitude d'îlots, au profit d'un unique îlot en séparation des sens de circulation.

Schéma renforcé – Aménagements possibles pour renforcer la séparation et la perception des flux de circulation

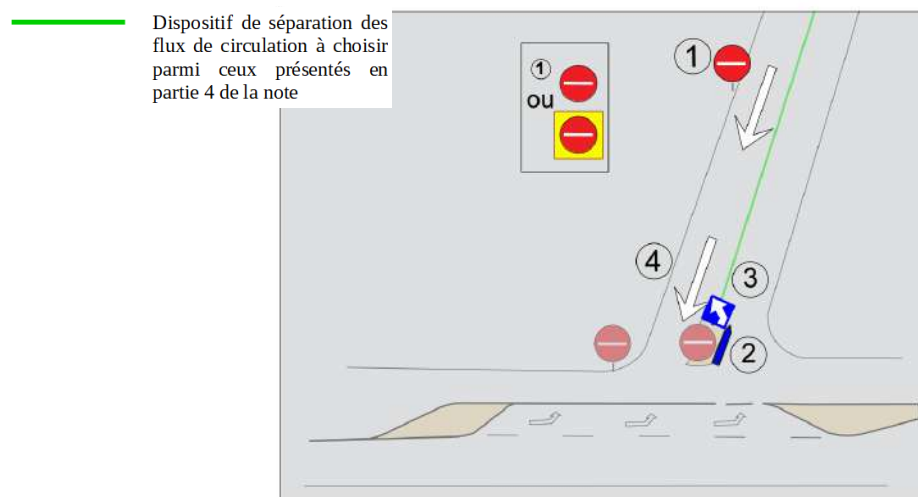


Schéma 10 : Schéma réglementaire renforcé d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle bidirectionnelle avec raccordement à un carrefour ordinaire

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1** :
 - « Afin de renforcer la perception des panneaux de sens-interdit, l'IISR offre la possibilité aux maîtres d'ouvrage routier de remplacer les deux derniers B1 de répétition par deux panneaux B1J » (arrêté du 11 juin 2015) (1) ;
 - dans le cas d'une bretelle bidirectionnelle le redoublement des panneaux B1 accompagnés d'une flèche au sol doit se faire au droit du point de séparation des flux. En effet, c'est à ce point qu'une dernière opportunité de revenir dans le bon sens de circulation est offerte à un usager à contresens).
- Panneau **B21a1** : afin de renforcer l'information envers les usagers de la voie secondaire et si l'espace le permet, un panneau B21a1 peut être implanté en tête de l'îlot séparateur, au niveau du carrefour de raccordement (article 65 C de la 4^e partie). Il faudra toutefois veiller à ne pas surcharger l'information en multipliant les panneaux si la configuration ne le nécessite pas.

Balisage :

En l'absence de séparateur physique, il est possible de renforcer la perception du carrefour d'extrémité grâce à une balise **J5** (3) en tête d'îlot (article 9-2 E de la 1^{re} partie), pour les usagers en provenance de la bretelle.

Signalisation horizontale :

On peut renforcer la signalisation par l'ajout de **flèches directionnelles peintes au sol** au droit des B1 (1 et 4) (article 115-3 C de la 7^e partie).

Séparation des flux de circulation :

Pour renforcer la perception des sens de circulation et dissuader les prises à contresens, il est préconisé d'implanter un **séparateur physique (dispositif de retenue, balises J11, etc.)** sur l'axe de la bretelle bidirectionnelle, comme vu précédemment dans le cas de l'entrée sur route à chaussées séparées d'une bretelle bidirectionnelle. Dans ce cas, il ne sera pas implanté de balise J5 en tête d'îlot.

Carrefour d'extrémité :

L'aménagement de la voie sécante du réseau secondaire peut être réalisé de manière à interdire le mouvement de tourne-à-gauche par marquage continu et tiretés ou, selon la place disponible, par création d'îlots séparateurs en dur ou en peinture avec les balises adéquates en tête d'îlot. Pour renforcer la perception du carrefour par l'utilisateur de la voie secondaire ou arrivant de la bretelle de sortie, il est également important de veiller à avoir une signalisation directionnelle (panneaux de type D21(2)) qui soit lisible et visible par tous. Hors conditions d'exploitation particulière, la signalisation directionnelle est implantée sur l'îlot séparateur de la voie secondaire. Dans le cas de l'utilisation de dispositifs de retenue, les maîtres d'ouvrage veilleront à traiter de manière réglementaire les extrémités de ces dispositifs, afin que ces dispositifs ne constituent pas des obstacles.

3.3.3 Traitement du raccordement bidirectionnel à un carrefour plan giratoire

Schéma réglementaire – Éléments à aménager pour respecter *a minima* la réglementation (IISR)

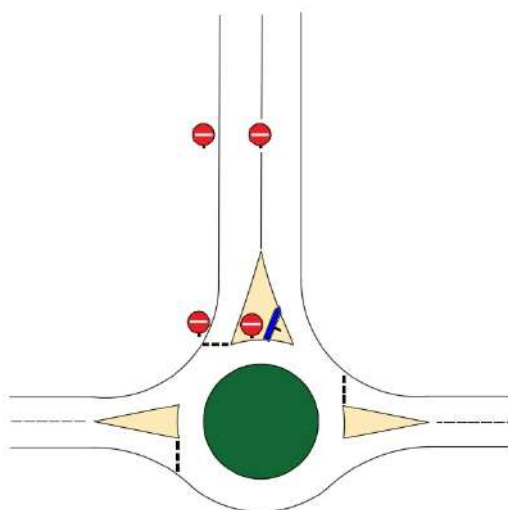


Schéma 11 : Schéma réglementaire d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle bidirectionnelle avec raccordement à un carrefour giratoire

Signalisation verticale :

D'après l'article 50-1 de la 4^e partie : « Sur les bretelles de sortie d'une autoroute ou d'une route à chaussées séparées, au niveau du carrefour de raccordement, deux panneaux **B1** sont implantés à droite et à gauche de la bretelle. Pour alerter l'utilisateur ayant emprunté la bretelle à contresens, deux autres panneaux B1 sont répétés. »

En présence d'un terre-plein central, le deuxième B1 peut être implanté. Ce dernier peut avoir une gamme inférieure si l'espace sur le terre-plein central n'est pas suffisant.

Signalisation horizontale :

Concernant le marquage de la ligne continue de la bretelle bidirectionnelle, dans le cas où il n'y a pas de séparateur physique : sur une longueur de L/6 à l'approche du nez de l'îlot, L étant la longueur de pré-signalisation, la largeur réglementaire du marquage est de 3u, conformément à l'article 115-4 B de la 7^e partie.

Carrefour d'extrémité :

La géométrie du carrefour doit être cohérente avec les préconisations du guide : « Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales : carrefours plans ». Notamment le Chapitre 2, 1^{re} partie, "dispositions générales" et 4^e partie, § 4.1.3 : "Autour de l'anneau, les mentions de sortie doivent être signalées par des panneaux de type **D21**. Ces panneaux sont supportés par des mâts positionnés dans la surface des îlots séparateurs". Le graphisme du panneau D42b de pré-signalisation doit refléter le mieux possible la géométrie du carrefour.

Schéma renforcé – Aménagements possibles pour renforcer la séparation et la perception des flux de circulation

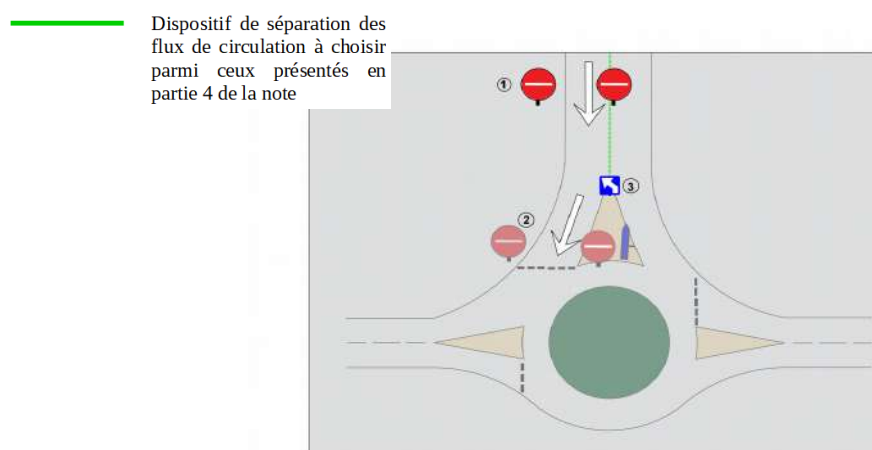


Schéma 12 : Schéma réglementaire renforcé d'une sortie de route à chaussées séparées sur une bretelle bidirectionnelle avec raccordement à un carrefour giratoire

Signalisation verticale :

- Panneaux **B1** : pour renforcer la perception des sens interdits, « les deux derniers B1 de répétition peuvent être remplacés par deux panneaux B1J. » (arrêté du 11 juin 2015) (1).

Signalisation horizontale :

On peut renforcer la signalisation par l'ajout de **flèches directionnelles peintes au sol** au droit des B1 (1 et 2) (article 115-3 C de la 7^e partie).

Balisage :

En l'absence de séparateur physique, il est possible de renforcer la perception du carrefour d'extrémité grâce à une balise **J5** (3) en tête d'îlot sur la branche du giratoire (article 9-2 E de la 1^{re} partie), pour les usagers en provenance de la bretelle.

Séparation des flux de circulation :

Pour renforcer la perception des sens de circulation et éviter toute prise à contresens, il est préconisé d'implanter un **séparateur physique (dispositif de retenue, balises J11, etc.)** sur l'axe de la bretelle bidirectionnelle, comme vu précédemment dans le cas de l'entrée sur route à chaussées séparées d'une bretelle bidirectionnelle. Dans ce cas, il n'est plus possible d'implanter de balise J5 en tête d'îlot. Dans le cas de l'utilisation de dispositifs de retenue, on doit veiller à traiter de manière réglementaire les extrémités de ces dispositifs, notamment au niveau du carrefour giratoire, afin que ces dispositifs ne constituent pas des obstacles.

3.4. Cas 4 : Carrefour plan entre une voie à chaussées séparées et une voie bidirectionnelle du réseau secondaire

Le cas 4 traite des intersections entre une route à chaussées séparées et une voie bidirectionnelle du réseau secondaire, notamment pour prévenir toute manœuvre dangereuse d'un usager venant de la voirie secondaire. « Pour rappel, pour des raisons de sécurité, sur les routes de type R à deux chaussées séparées, seuls les accès en tourne-à-droite (c'est-à-dire sans franchissement possible du terre-plein central par les véhicules) peuvent être admis », d'après l'ARP. Ce type de configuration est à exclure pour un projet neuf, mais existe en ancien sur le terrain et elle doit être traitée pour sa dangerosité.

Schéma de base – Éléments à aménager pour respecter *a minima* la réglementation (IISR)

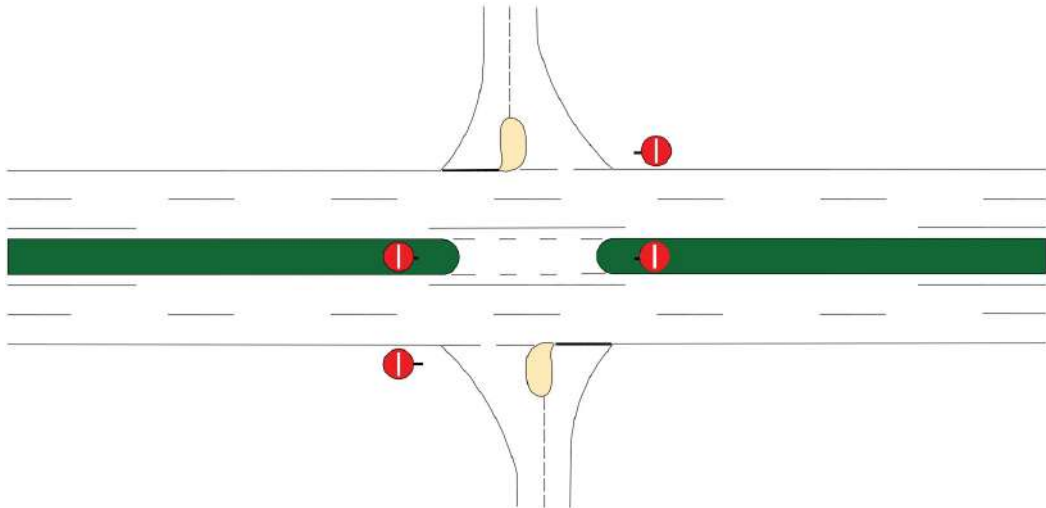


Schéma 13 : Schéma réglementaire d'un carrefour ordinaire entre une voie à chaussées séparées et une voie bidirectionnelle du réseau secondaire

Signalisation verticale :

- Panneau **B1** : une première barrière visuelle de B1 est à implanter sur la route à chaussées séparées pour chacun des deux sens de circulation ([article 50-1 de la 4^e partie](#)) afin d'éviter aux usagers venant de la voie secondaire et tournant à gauche de se retrouver à contresens sur la chaussée la plus proche d'eux.

Schéma renforcé – Aménagements possibles pour renforcer la séparation et la perception des flux de circulation

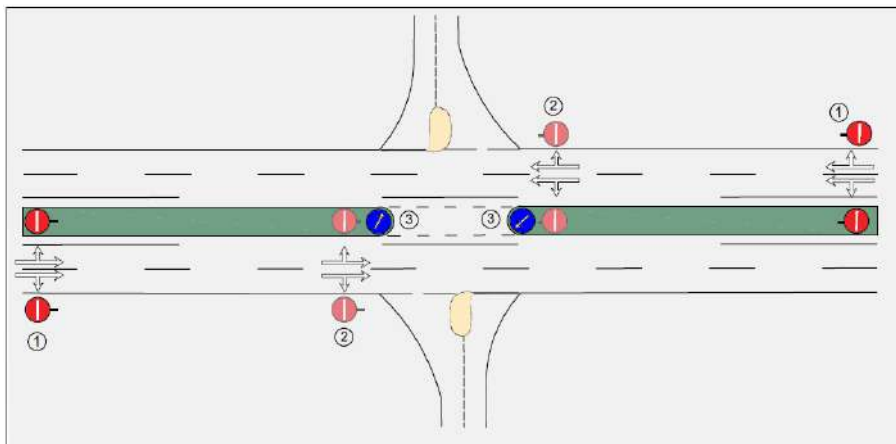


Schéma 14 : Schéma réglementaire renforcé d'un carrefour ordinaire entre une voie à chaussées séparées et une voie bidirectionnelle du réseau secondaire

Signalisation verticale :

- Panneaux B1 : pour renforcer la signalisation, les **B1** peuvent être doublés afin de créer une deuxième barrière visuelle (1).
- Panneaux B21a1 (3) : il peut être implanté sur le terre-plein central. Il renforce l'indication de direction à prendre par l'utilisateur.

Signalisation horizontale :

Pour renforcer la perception des sens de circulation, il est préconisé d'ajouter des flèches directionnelles au sol au droit des panneaux B1 (1 et 2) dans les deux sens de circulation de la route à chaussées séparées, suivant les conditions d'emploi de l'IISR ([article 115-3 C de la 7^e partie](#)).

4. Annexes : Les différents dispositifs pour renforcer la perception des sens de circulation

4.1. Dispositifs au sol pour la perception des sens de circulation

Ce chapitre présente les principaux dispositifs pouvant être mis en œuvre afin de renforcer la perception des sens de circulation. Cette liste n'est pas exhaustive, elle reprend néanmoins les dispositions données dans la partie précédente.

La mise en œuvre de ces dispositions de renforcement de signalisation doit être le résultat d'une étude préalable de sécurité du site (configuration, probabilité d'accident, etc.).

Les différentes thématiques abordées pour chaque dispositif

Éléments réglementaires et bibliographiques et implantation du dispositif

Pour chaque dispositif, la note présente les éléments réglementaires bibliographiques afin d'aider à le mettre en œuvre dans les règles de l'art.

Coût d'implantation et de maintenance

Un classement en trois catégories de coût (Économique (€), Moyen (€€) et Élevé (€€€)), établi par rapport au coût d'implantation et de maintenance du marquage simple (traitement a minima du point de vue réglementaire) est proposé, celui-ci étant établi à partir des retours d'expérience des maîtres d'ouvrage et exploitants routiers.

Enjeux liés à l'exploitation et à l'entretien

La fréquence d'intervention pour les problématiques d'entretien est qualifiée selon trois catégories (Peu fréquente (✘), Moyenne (✘✘), et Fréquente (✘✘✘)). Sont aussi mentionnées, le cas échéant, les contraintes liées à la circulation (accident, obstacle, etc.) et liées à la viabilité hivernale. Les considérations liées à la sécurité des agents d'exploitation pour la pose et l'entretien du dispositif sont aussi prises en compte.

Difficulté de franchissement

Cette thématique permet d'apprécier la difficulté, *a priori*, de franchissement accidentel de la séparation des sens de circulation. Trois niveaux de traitement sont distingués. Le premier niveau de traitement concerne la signalisation horizontale (p. 19). Le deuxième niveau de traitement concerne le balisage et les bordures (p. 20 et p. 22). Le troisième niveau de traitement concerne les dispositifs de retenue (p. 25).

Points de vigilance

Les points particuliers (ouvrage d'art, nuisances sonores, assainissement, emprises nécessaires, etc.) à prendre en considération lors du choix du dispositif à implanter sont signalés dans cette thématique.


Retour d'expériences

Au-delà de l'aspect réglementaire évoqué tout au long de cette note, cette partie fournit des informations sur les pratiques et expériences du terrain pour l'implantation des différents dispositifs. Ceci apporte un éclairage afin de mettre en œuvre une solution d'aménagement optimisée du point de vue de la sécurité des usagers et de ses agents de terrain.

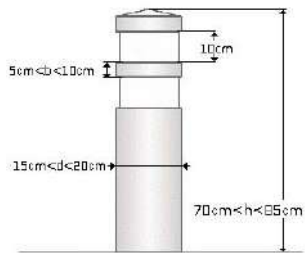
Illustration

Autant que cela a été possible, des schémas et des photographies illustrent les dispositifs décrits.

Dispositif n° 1 : Le marquage simple

Marquage simple	
Description	<p>Lorsque les bretelles de raccordement sont bidirectionnelles, au minimum une ligne axiale continue sépare les deux sens de circulation. Cette ligne a une largeur de 2u à porter à 3u à l'approche d'un îlot.</p> <p>Des flèches directionnelles peuvent aussi être peintes au sol afin de confirmer les sens de circulation aux usagers.</p>
Éléments réglementaires et de bibliographie	<p>IISR 7^e partie Marques sur chaussées Art 113 Conditions générales d'emploi des marques Art 113-2 Choix des modulations et largeurs des lignes Article 115-3 C.6 : flèches directionnelles</p>
Implantation	En axe, le marquage est actuellement obligatoire sur les autoroutes et les routes express.
Coût d'implantation	Aucun surcoût par rapport au marquage initial. € Coût économique
Coût de maintenance	Aucun surcoût par rapport au marquage initial. € Coût économique
Enjeux liés à l'exploitation	L'exploitant pourra, en présence d'un véhicule (en panne ou accidenté) bloqué sur la bretelle, mettre en place un alternat sans difficulté.
Enjeux liés à l'entretien	Aucun surcoût par rapport à l'entretien courant du marquage. ✂ Peu fréquent
Difficulté de franchissement	<p>Le marquage simple constitue plus une barrière réglementaire que physique.</p> <p>Niveau de traitement n°1 : signalisation horizontale Niveau de traitement n°2 : balisage et bordures Niveau de traitement n°3 : dispositifs de retenue</p>
Points de vigilance	Enjeu lié au niveau de rétro-reflexion (usure, eau sur chaussée, etc.)
Retour d'expérience	<p>Ce dispositif est le plus simple du point de vue de l'exploitation (pas de contrainte particulière lors de la viabilité hivernale, etc.).</p> <p>Un marquage de type VNTP (Visible de Nuit et par Temps de Pluie) sera plus visible.</p>
Illustration	 <p style="text-align: center;">(Source : Cerema Ouest)</p>

Dispositif n° 2 : Le balisage en axe

Balisage en axe	
Description	<p>Balises J11. Elles sont de couleur blanche et possèdent deux bandes blanches qui assurent la rétro réflexion. Les caractéristiques (dimensions) sont précisées dans l'IISR.</p> 
Éléments réglementaires et de bibliographie	<p>Arrêté interministériel du 24 novembre 1967 modifié Article 6. IISR 1^{re} partie Article 9-2. Balises – I. Balises J11. Guide balisage, à paraître.</p>
Implantation	<p>La balise J11 est implantée en axe. Elle est située entre deux lignes de marquage, ou exceptionnellement sur la ligne de marquage si l'emprise est réduite. Dans ce cas-là, la largeur du marquage est portée à 3u. La balise J11 ne se substitue pas au marquage mais est complémentaire à celui-ci. Il existe 2 types de balises. La balise J11 est fixée au sol, par boulonnage, collage ou par un système de clips. La distance d'implantation entre deux balises doit être adaptée à la configuration du site. Dans le cas d'un convergent ou d'un îlot séparateur, l'intervalle entre les balises est de 4 m.</p>
Coût d'implantation	<p>Ce dispositif présente un surcoût par rapport à un marquage simple, mais chaque balise conserve un coût unitaire moyen.</p> <p style="text-align: right;">€€ Coût moyen</p>
Coût de maintenance	<p>Le coût de maintenance est proportionnellement élevé par rapport à son coût initial. La durée de vie de ces dispositifs peut être très limitée (<10 ans si non heurtée).</p> <p style="text-align: right;">€€€ Coût élevé</p>
Enjeux liés à l'exploitation	<p>Ce dispositif doit faire l'objet d'une attention particulière lors de la viabilité hivernale (mais les balises J11 peuvent être démontées). L'entretien et le remplacement de ce dispositif pouvant être fréquents, ceci constitue un enjeu pour la sécurité des agents. Un obstacle (un véhicule en panne ou accidenté) peut être facilement contourné à l'aide d'un alternat. Les balises n'ont pas d'influence sur l'évacuation des eaux.</p>
Enjeux liés à l'entretien	<p>Le remplacement et le nettoyage (salissure, usure) peuvent être fréquents. Le remplacement partiel des balises abîmées représente une contrainte pour les agents. Il est nécessaire de déposer les balises lors du renouvellement du marquage.</p> <p style="text-align: right;">✘✘✘ Fréquent</p>
Difficulté de franchissement	<p>Les balises J11 sont dissuasives mais ne possèdent pas de fonction de retenue.</p> <p>Niveau de traitement n°1 : signalisation horizontale Niveau de traitement n°2 : balisage et bordures Niveau de traitement n°3 : dispositifs de retenue</p>
Points de vigilance	<p>Sur les ouvrages d'art, on doit vérifier que la fixation des balises ne pose pas de problème vis-à-vis de l'étanchéité de l'ouvrage. En cas de faible emprise, l'implantation des balises peut être compromise, car le diamètre des balises est de 20 cm. Rayon de courbure dans les virages (attention aux chocs notamment avec les poids lourds)</p>
Retour d'expérience	<p>Les exploitants voient un intérêt à posséder deux jeux de balises pour utiliser le deuxième jeu lorsque l'on nettoie les autres. Le taux de remplacement de ces balises reste relativement important.</p>

Illustration



(Source : Cerema Centre-Est)

Dispositif n° 3 : Les bordures



Bordures	
Description	Bordures basses chanfreinées de type I, coulées en place ou préfabriquées délimitant un îlot en dur (terre-plein) et délimitées par des lignes continues de largeur 3u. En tête d'îlot, la hauteur de vue droite des bordures ne doit pas excéder 6 cm. Les bordures sont en béton, elles peuvent être collées sur la chaussée, encastrées ou coulées en place. Le terre-plein peut être constitué de différents type de matériaux.
Éléments réglementaires et de bibliographie	IISR 7 ^e partie Article 117-2 B. Îlots. ACI [5] (Chapitre 2-5-6, 3-2-3 et Annexe 6). Remarque : ces deux références ne valent que pour les îlots d'extrémité et non pour la séparation centrale en section courante de bretelle.
Implantation	La largeur d'un l'îlot en dur peut être variable en fonction de la configuration des bretelles à séparer. Les bordures de type I1 sont collées ou coulées en place, celles de type I2 sont encastrées. Les bordures doivent être rendues visibles de nuit par un marquage placé devant ou des dispositifs rétro réfléchissants blancs (J15) lorsqu'elles sont aux extrémités des îlots. En section courante, elles peuvent être rendues visibles par les mêmes moyens. Possibilité d'implanter des balises J11 sur le terre-plein pour renforcer l'effet visuel si nécessaire. Prévoir également l'implantation de balise J5 en tête d'îlot en cas d'interruption (ouverture pour exploitation). En section courante, il est possible d'implanter d'autres types de bordures (hautes ou chasses roues). Dans ce cas, les sujétions d'exploitation sont alors comparables à un dispositif de retenue (voir dispositif n°5).
Coût d'implantation	Le coût unitaire d'implantation est moyen et sensiblement variable selon les méthodes de fabrication et d'implantation. €€ Coût moyen
Coût de maintenance	Le coût de maintenance est économique (peinture à rafraîchir) notamment pour les bordures encastrées. € Coût économique
Enjeux liés à l'exploitation	Lorsque les contraintes liées à la viabilité hivernale sont importantes, nécessité de limiter la hauteur des bordures et de ne pas dépasser les 6 cm, pour ne pas entraver la tâche des véhicules de déneigement. Le dispositif peut constituer une contrainte d'exploitation, notamment en cas d'accident (pour réaliser un basculement, un complément d'aménagement par un bourrelet d'enrobé est nécessaire pour franchir les bordures). Il doit être veillé à ce que le dispositif ne constitue pas une gêne à l'écoulement des eaux.
Enjeux liés à l'entretien	Les interventions d'entretien peu fréquentes du point de vue de la maintenance sont un point positif pour la sécurité des agents. ✘ Peu fréquent
Difficulté de franchissement	Le dispositif est dissuasif même s'il est totalement franchissable. À noter que ce dispositif ne constitue pas un obstacle, contrairement aux dispositifs de retenue. Niveau de traitement n°1 : signalisation horizontale Niveau de traitement n°2 : balisage et bordures Niveau de traitement n°3 : dispositifs de retenue
Points de vigilance	Enjeu lié à l'emprise nécessaire pour implanter le dispositif, (largeur minimale 50 cm pour accoler 2 bordures) à laquelle il faut ajouter 50 cm de BDG de part et d'autre (ICTAAL [7]). Ces dispositifs peuvent avoir des conséquences sur les thématiques de l'assainissement et de la viabilité hivernale. En cas de besoin (accident sur la voie), l'exploitant pourra utiliser le fait que les bordures basses peuvent être tout de même franchissables à faible vitesse. Certaines parties bidirectionnelles de bretelles peuvent être limitées à 80km/h. L'utilisation de bordures basses avec faible hauteur de vue ne constitue pas un obstacle, par contre des bordures hautes ou des chasses roues peuvent être très agressives. Leur utilisation est réservée à des sections avec des vitesses suffisamment faibles pour ne pas que ces dispositifs ne constituent un obstacle pour les usagers, notamment les plus vulnérables (motocyclistes, etc.).
Retour d'expérience	Problèmes d'exploitation et d'assainissement éventuels à étudier en amont. Dispositif utilisé ponctuellement, parfois renforcé par des balises J11.


Illustration



(Source : Cerema Ouest)

Dispositif n° 4 : Les dispositifs de retenue







Dispositifs de retenue	
Description	<p>Les dispositifs de retenue sont conçus initialement pour retenir et rediriger des véhicules en perte de vitesse dans de bonnes conditions de sécurité pour leurs occupants et pour les autres usagers de la route [8]. Ils représentent donc les dispositifs qui renforcent le plus la perception des différents sens de circulation.</p> <p>Les normes définissent des niveaux de performance à l'aide de trois principaux critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le niveau de retenue qui caractérise la capacité du dispositif à retenir un véhicule ; • la déformation exprimée par la largeur de fonctionnement et la déflexion dynamique ; • le niveau de sévérité du choc.
Éléments réglementaires et de bibliographie	<p>Il existe deux grandes catégories de dispositifs de retenue :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les dispositifs de type « ouvrage » (exemples : DBA, GBA, MVL) dont la caractérisation et les règles d'implantation sont décrits dans les normes françaises (NF P98-430 [9], NF P98-431 [10], NF P98-432 [11], NF P98-433 [12]) ; • les dispositifs de type « produits de construction » (exemples : barrières métalliques, séparateurs modulaires de voies, ...) qui sont soumis au marquage CE.
Implantation	<p>Les dispositifs de retenue doivent être implantés en séparation centrale entre les lignes de rives gauches continues, en veillant à respecter une Bande Dérasée de Gauche minimale de 0,50 m le long des bretelles (ICTAAL [7]).</p> <p>Certains dispositifs de retenue en béton peuvent être coulés en continu sur place (sur un support correctement stabilisé)</p>
Coût d'implantation	<p>Les dispositifs de retenue ont un coût unitaire élevé comparativement au marquage simple.</p> <p>€€€ Coût élevé</p>
Coût de maintenance	<p>Les dispositifs de retenue de type « ouvrage » coulés en place ont un coût de maintenance économique comparativement au marquage simple.</p> <p>A l'opposé, les dispositifs de type « produits de construction » peuvent avoir un coût de maintenance élevé (remplacement suite à un choc).</p> <p>€ Coût économique ou €€€ Coût élevé</p>
Enjeux liés à l'exploitation	<p>Pour la viabilité hivernale, les dispositifs de retenue peuvent ne pas être démontables, ce qui peut avoir des conséquences pour le passage des engins de déneigement et de salage.</p> <p>En cas de panne ou d'accidents de véhicules, le dispositif de retenue n'autorise pas le contournement d'un obstacle et peut constituer à une gêne pour l'écoulement du trafic, sauf à réaliser des sur-largeurs roulables (ce qui sous entend que l'emprise nécessaire soit à disposition). On peut choisir d'installer des interruptions du dispositif de retenue pour répondre aux contraintes d'exploitation.</p> <p>Toutefois, une attention particulière devra être portée sur le fait que ces ouvertures doivent être traitées avec des dispositifs de retenue appropriés afin de ne pas constituer d'obstacles.</p> <p>Il doit être veillé à ce que le dispositif ne constitue pas une gêne à l'écoulement des eaux..</p>
Enjeux liés à l'entretien	<p>Pour les dispositifs de retenue en béton coulés en place, les interventions sont peu fréquentes, ce qui représente un avantage pour la sécurité des agents. Le coût d'entretien est comparativement économique.</p> <p>Par contre, pour les dispositifs de retenue de type « produit de construction », compte tenu de la nécessité de changer les dispositifs après les chocs, les interventions peuvent être relativement fréquentes.</p> <p> Peu fréquent ou  Moyen</p>
Difficulté de franchissement	<p>Le dispositif de retenue est dissuasif et impossible à franchir sans provoquer des dégâts au véhicule le heurtant.</p> <p>Niveau de traitement n°1 : signalisation horizontale Niveau de traitement n°2 : balisage Niveau de traitement n°3 : dispositifs de retenue</p>
Points de vigilance	<p>Le raccordement entre deux dispositifs de retenue doit être certifié NF ou tout autre marque d'attestation équivalente.</p> <p>Certains dispositifs de retenue peuvent présenter une forte agressivité en cas de heurt, y compris pour les usagers vulnérables (par exemple pour les motards).</p> <p>En cas d'implantation d'un dispositif de retenue, on doit analyser la nécessité de mettre en place des systèmes de protection motocycliste [13].</p> <p>Les dispositifs de retenue nécessitent un espace disponible suffisant pour qu'ils puissent fonctionner et se déformer en cas de choc sans provoquer de problème pour les usagers roulant sur l'autre voie.</p> <p>La hauteur des dispositifs de retenue après rechargement de la couche de roulement est à surveiller afin que les dispositifs continuent d'assurer leur fonction de retenue dans de bonnes conditions.</p> <p>Du fait de la hauteur de certains dispositifs de retenue, et afin d'atteindre les exigences de visibilité</p>

	<p>notamment dans les courbes, la mise en place de sur-largeurs peut être nécessaire.</p> <p>Sur les ouvrages d'art, le poids du dispositif de retenue est un élément non négligeable à prendre en compte lors de l'étude des OA.</p> <p>On doit s'assurer que les dispositions concernant l'évacuation des eaux (conception, entretien) sont prises.</p> <p>On doit vérifier que les extrémités du dispositif de retenue sont conformes à la réglementation en vigueur.</p>
<p>Retour d'expérience</p>	<p>L'implantation de dispositifs de retenue nécessite une étude préalable relative aux problèmes d'exploitation et d'assainissement éventuels.</p> <p>En TPC et sous conditions de trafic élevé, il est préférable d'opter pour des dispositifs de retenue demandant un minimum d'interventions (entretien, remplacement) car celles-ci sont très contraignantes (neutralisation de voie et éventuellement de la voie opposée).</p> <p>Certains dispositifs peuvent être équipés d'un dispositif rétro-réfléchissant.</p> <p>Les extrémités des dispositifs de retenue (notamment au niveau du carrefour de raccordement entre la bretelle et le réseau secondaire) sont à aménager conformément à la réglementation en veillant à ne pas créer d'obstacle pour les usagers.</p>
<p>Illustration</p>	 <p>(Source : Cerema Ouest)</p>

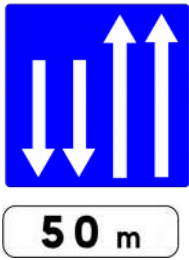


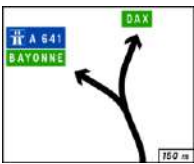
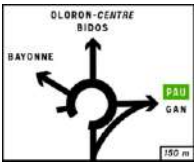
4.2. Dispositifs de signalisation verticale

Ce chapitre présente les principaux dispositifs pouvant être mis en œuvre afin de renforcer la signalisation verticale pour améliorer la perception de la séparation des sens de circulation. Cette liste n'est pas exhaustive, elle reprend néanmoins les dispositions données dans la partie précédente.

Signalisation de prescription

Dispositif	Pictogramme.	Commentaires	Réf. Réglementaire
Panneau B1		<ul style="list-style-type: none"> Sur les bretelles de sortie : obligatoire au niveau du carrefour de raccordement, et il doit être doublé et répété sur la bretelle ; les B1 de répétition peuvent être remplacés par des B1J ; Sur les bretelles d'entrée : obligatoire si la bretelle résulte d'une route à chaussées séparées ; Sur les routes à chaussées séparées : facultatif en amont du point de raccordement avec une bretelle d'entrée si la même information est déjà donnée par un panneau B2 ou B21 visible par les usagers des voies affluentes (voir ci-dessous). Il ne faut user de cette faculté qu'avec modération. 	IISR 4 ^e partie Article 50-1 Sens interdit, modifié par l'arrêté du 11 juin 2015
Panneau B1J		Sur les bretelles de sortie : les B1 de répétition peuvent être remplacés par des B1J (usage exclusif) Il s'agit d'une mesure de renforcement de la signalisation : sa mise en œuvre doit être le résultat d'une étude préalable de sécurité du site (configuration, probabilité d'accident, etc.).	IISR 4 ^e partie Article 50-1 Sens interdit, modifié par l'arrêté du 11 juin 2015
Panneau D42 accompagné d'un B1		Il est possible d'intégrer un panneau B1 au panneau D42 afin d'annoncer en amont d'un carrefour de raccordement la présence d'une bretelle de sortie de route à chaussées séparées qu'il est interdit d'emprunter	IISR 5 ^e partie Article 83-4. Présignalisation de type D40 Modifié par l'arrêté du 22 décembre 2014, article 2, II-B-7
Panneau B2a ou B2b	 	<ul style="list-style-type: none"> Panneau B2a : obligatoire sur les bretelles d'entrée et implantés avant le nez géométrique Panneau B2b : obligatoire sur les voies principales et implantés avant le nez géométrique 	IISR 4 ^e partie Article 51 Interdiction de tourner (à droite ou à gauche)
Panneau B21-1		Facultatif : sur les routes à chaussées séparées	IISR 4 ^e partie Article 65 Panneaux d'obligation de direction

Signalisation d'indication

Dispositif	Pictogramme.	Commentaires	Réf. Réglementaire
Panneau C29a + M1		Obligatoire : il annonce le début des créneaux de dépassement ou le début des sections de route à chaussées séparées.	IISR 5 ^e partie Article 72-8 Créneau de dépassement
Panneau C12		Facultatif : il indique que toutes les voies d'une chaussée sont réservées au même sens de circulation.	IISR 5 ^e partie Article 71 Circulation à sens unique
Panneau D21		Obligatoire : au niveau du carrefour de raccordement, il signale les sorties ou les directions.	IISR 5 ^e partie Article 83-1 Signalisation de position de type D20 Guide Sétra « Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales » (déc. 1998)
Panneau D42a		Facultatif : il signale les directions dans les carrefours	IISR 5 ^e partie Article 83-4 Présignalisation de type D40
Panneau D42b		Facultatif : il signale les directions dans les carrefours giratoires	IISR 5 ^e partie Article 83-4 Présignalisation de type D40

5. Bibliographie

- [0] Arrêté de 1967 modifié relatif à la signalisation des routes et autoroutes
- [1] Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR, version consolidée téléchargeable <http://www.equipementsdelaroute.developpement-durable.gouv.fr>) et ses arrêtés modificatifs.
- [2] Note d'information « Lutte contre les prises à contresens – Préconisations pour la conception et le réaménagement des aires de repos et de services sur les routes à chaussées séparées », Cerema, mai 2016
- [3] Prévention des prises à contresens sur autoroutes et routes à deux fois deux voies, rapport, Conseil Général des Ponts et Chaussées, juillet 2007.
- [4] Prévention et traitement des prises à contresens – État des connaissances, Rapport d'études, Sétra, juin 2008.
- [5] Aménagement des Carrefours Interurbains (ACI), Sétra, décembre 1998.
- [6] Emploi des balises J11 et J12, *Note d'information Circulation Sécurité Équipement Exploitation n°105*. Sétra, décembre 1996.
- [7] Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL), Sétra, décembre 2000.
- [8] Normes NF EN 1317 (1317-1, 1317-2, 1317-3, 1317-4, 1317-5) – Dispositifs de retenue routiers, AFNOR.
- [9] Norme NP P98-430 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Définition, fonctionnement et dimensions, AFNOR.
- [10] Norme NP P98-431 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Spécifications techniques de réalisation et de contrôle, AFNOR.
- [11] Norme NP P98-432 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Conditions d'implantation, AFNOR.
- [12] Norme NP P98-433 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Accessoires et pièces métalliques spéciales, AFNOR.
- [13] Circulaire n°99-68 du 1^{er} octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes, NOR : EQU9910197C.
- [14] Aménagement des routes principales (ARP), Sétra, août 1994.

Résumé

Cette note est un travail de refonte de deux notes Sétra (n°129 *Renforcement de la signalisation sur les bretelles* et n°134 *Renforcement de la perception des sens de circulation*). Elle a pour but, d'une part, de rassembler les dispositions pour le renforcement de la perception des sens de circulation sur les routes à chaussées séparées, et d'autre part de prendre en compte les évolutions de la réglementation sur laquelle sont basées ces notes d'information en se référant notamment à l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR).

Les accidents liés à une prise à contresens sur les routes à chaussées séparées sont rares mais ils demeurent des accidents très graves. En effet, ils représentent environ 5,5 % des accidents mortels et en font donc un enjeu fort en sécurité routière. De nombreux facteurs sont liés à cette prise à contresens, mais les problèmes de visibilité et lisibilité de l'infrastructure peuvent être à l'origine de cette manœuvre. Ce document doit permettre l'aménagement des routes à chaussées séparées, pour permettre à l'usager une meilleure perception des sens de circulation afin de mieux se repérer.

Collection Références

ISSN : 2276-0164

ISBN : 978-2-37180-420-3

*Ce document ne peut engager
la responsabilité ni de son
rédacteur ni du Cerema.*

*Les sociétés citées le cas
échéant dans cette série le sont
à titre d'exemple d'application
jugé nécessaire à la bonne
compréhension du texte et à sa
mise en pratique.*

La collection « Références » du Cerema

Cette collection regroupe l'ensemble des documents de référence portant sur l'état de l'art dans les domaines d'expertise du Cerema (recommandations méthodologiques, règles techniques, savoir-faire...), dans une version stabilisée et validée.

Destinée à un public de généralistes et de spécialistes, sa rédaction pédagogique et concrète facilite l'appropriation et l'application des recommandations par le professionnel en situation opérationnelle.

©2019- Cerema
La reproduction totale
ou partielle du document
doit être soumise à l'accord
préalable du Cerema.

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment