

Lutte contre les prises à contresens

Renforcement de la perception des sens de circulation

Circulation
Sécurité
Équipement
Exploitation

134

Les accidents consécutifs à des prises à contresens sur des routes à chaussées séparées sont des événements rares mais qui ont souvent des conséquences et un impact médiatique importants. En effet, les usagers ne s'attendent pas à se trouver nez à nez avec un usager venant en sens inverse.

Si les manœuvres volontaires (par exemple les tentatives de suicide) sont difficilement prévisibles et évitables du point de vue des gestionnaires routiers, en revanche, ces derniers possèdent des pistes d'action pour limiter les prises à contresens accidentelles sur leur réseau.

Les extrémités des réseaux à chaussées séparées que constituent notamment les bretelles des échangeurs, les accès des aires de repos et de service ainsi que les transitions de sections bidirectionnelles à des sections à chaussées séparées sont des lieux potentiellement concernés par les prises à contresens accidentelles.

Cette note d'information a été rédigée par un groupe de travail constitué d'agents du Réseau Scientifique et Technique et de représentants des gestionnaires routiers. Elle a pour objectif de présenter plusieurs solutions liées à l'infrastructure que peuvent mettre en œuvre les gestionnaires routiers afin de renforcer la perception des sens de circulation dans ces endroits particuliers. Dans un premier temps sont abordées les différentes configurations qui peuvent être aménagées, puis les différents dispositifs pouvant être utilisés pour renforcer la perception des sens de circulation sont présentés.

Sommaire

1.	Eléments de contexte et objectifs du document	2
2.	Les configurations qui peuvent être aménagées	3
3.	Les différents dispositifs pour renforcer la perception de la séparation des sens de circulation	11
	Conclusion	18
	Bibliographie	18

1. Eléments de contexte et objectifs du document

Des accidents souvent graves et très médiatisés

Les accidents consécutifs à des prises à contresens de routes à chaussées séparées ne représentent qu'un nombre très faible des accidents qui se produisent sur ces réseaux routiers. Cependant, compte tenu notamment des vitesses des véhicules impliqués, ils sont relativement graves lorsqu'ils se produisent. En France, en 2009, ces accidents correspondent sur les autoroutes concédées à un accident mortel sur 15 (source [20]).

Le bruit médiatique consécutif à ces accidents reste important [1]. En effet, il n'est pas rare que ces accidents soient relayés dans la presse locale voire nationale. Le caractère atypique de ces accidents vient interpeller des usagers qui ne s'attendent pas à voir surgir un véhicule dans le sens inverse, c'est à dire arrivant droit sur eux.

Une démarche structurée pour lutter contre les prises à contresens

Les différents gestionnaires routiers concernés (Sociétés Concessionnaires des Autoroutes, Directions Interdépartementales des Routes, Conseils Généraux, Communes) mettent en commun leur expérience afin de lutter contre ces prises à contresens. Depuis des années, ils échangent sur leurs pratiques et participent à la création d'une démarche structurée et nationale de lutte contre les prises à contresens.

Un groupe de travail sous la direction du Conseil Général des Ponts et Chaussées

De 2003 à 2007, un groupe de travail dirigé par le Conseil Général des Ponts et Chaussées (CGPC) a permis de procéder à un état des connaissances sur le sujet. Ce groupe de travail a abouti à l'édition de rapports (édités par le CGPC en 2007 [2], par le Sétra en 2008 [3] et par les sociétés concessionnaires d'autoroute en 2005 [4]) présentant les connaissances et les méthodes existantes traitant de ce sujet. De ce groupe de travail sont ressorties des préconisations, notamment concernant l'infrastructure.

Inspection des échangeurs

Le Comité Interministériel de Sécurité Routière du 13 février 2008 a décidé de mettre en œuvre la préconisation du rapport du CGPC relative à la réalisation, sur tous les échangeurs et aires de service et de repos, d'inspections de jour et de nuit, afin de vérifier que l'infrastructure était suffisamment compréhensible par les usagers et ainsi éviter les prises à contresens accidentelles. Lancées par la circulaire du 11 juin 2008 pour le réseau routier national non concédé ou par des lettres de la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières (DSCR) aux Sociétés Concessionnaires des Autoroutes, ces inspections ont débuté dès 2008 en utilisant les grilles élaborées par le Sétra.

Renforcement de la signalisation

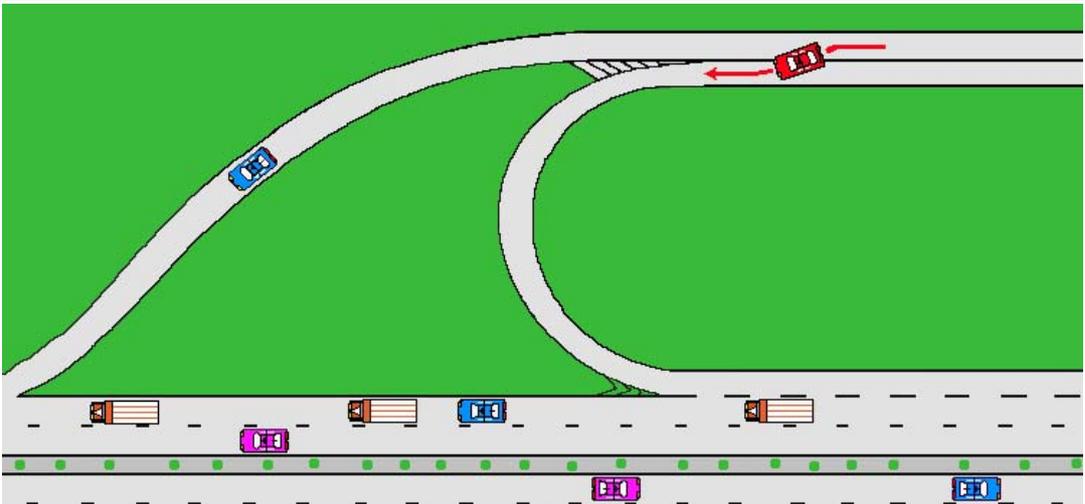
La signalisation directionnelle et de police est un élément important de compréhension des échangeurs routiers. Ainsi, la note d'information n°129 éditée par le Sétra en 2009 [5] et intitulée "Lutte contre les prises à contresens – renforcement de la signalisation sur les bretelles" présente les évolutions de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière en 2008. Elle met plus particulièrement l'accent sur le fait que désormais les bretelles de sortie des routes à chaussées séparées doivent comporter quatre panneaux B1 (sens interdit). Cette note fournit aussi des exemples de pratiques pour ajouter des flèches directionnelles peintes au sol ou des panneaux, dans le but de renforcer le message délivré par la signalisation.

Objectif de cette note d'information : renforcer la perception des sens de circulation

Cette présente note d'information s'inscrit dans la même logique que la note n°129 [5]. Elle présente les configurations qui peuvent être aménagées et les outils à la disposition des gestionnaires afin de renforcer la perception des sens de circulation aux endroits sensibles que constituent d'une part les bretelles des échangeurs (particulièrement les bretelles bidirectionnelles) et d'autre part les transitions entre les sections bidirectionnelles et les sections à chaussées séparées. Cette note est basée sur la réglementation actuelle ainsi que sur les pratiques et retours d'expériences des gestionnaires routiers. La thématique spécifique de l'éclairage de l'infrastructure n'est pas traitée dans ce document.

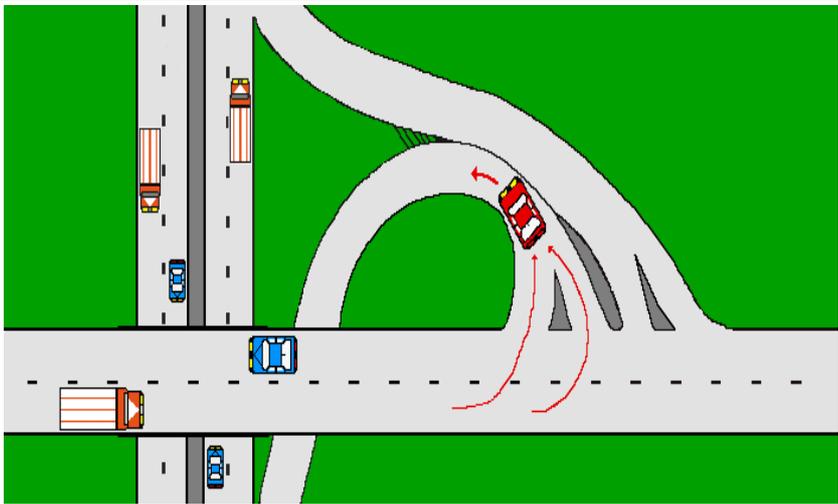
2. Les configurations qui peuvent être aménagées

Cas n°1 : Bretelle bidirectionnelle reliant une route à chaussées séparées à un carrefour de raccordement

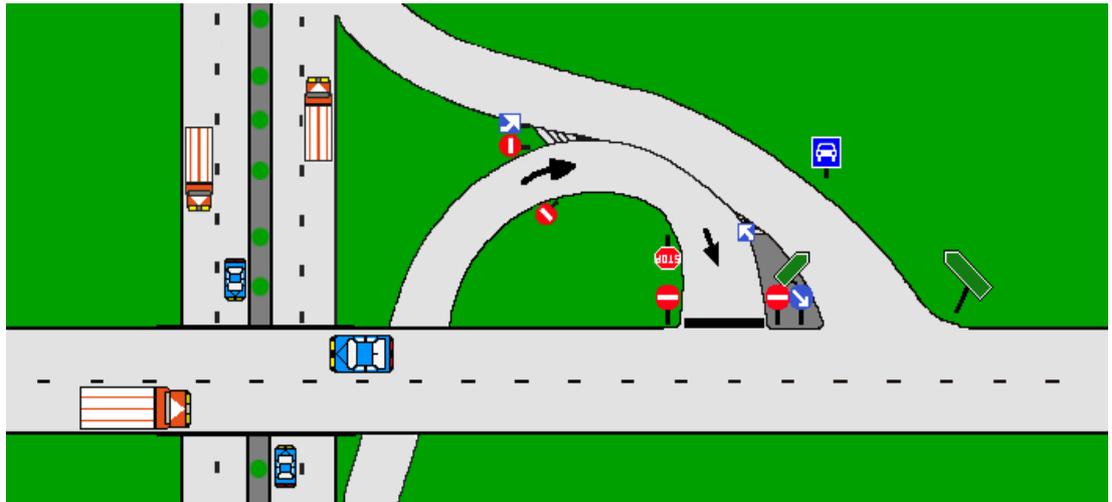
Bretelle bidirectionnelle reliant une route à chaussées séparées à un carrefour de raccordement	
Description et schéma simplifié de la configuration initiale	 <p>Un usager (voiture rouge) emprunte normalement la bretelle d'entrée, puis il franchit la ligne continue et se retrouve à emprunter à contresens la bretelle de sortie de la route à chaussées séparées.</p> <p><i>NB : sur ce schéma, la signalisation initiale n'a volontairement pas été représentée</i></p>
Éléments à aménager pour respecter a minima la réglementation existante	<p>IISR [6] (4^{ème} partie, article 50-1. Sens interdit) : "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'usager ayant emprunté la bretelle à contresens, deux autres panneaux B1 sont répétés. Cette disposition est applicable aux bretelles d'accès aux aires annexes"</p> <p>IISR (7^{ème} partie, article 115 – définition des points singuliers) : "par opposition à la section courante, on appelle point singulier (...) les sections où les caractéristiques de la chaussée subissent une variation ..."</p> <p>IISR (7^{ème} partie, article 117-2 – point de séparation des courants de sens opposé) : "Ces points matériellement constitué d'un musoir (sauf dans le cas d'îlots réalisés uniquement en peinture [...]) sont normalement délimités par des lignes continues de largeur 3u marquant la limite de la zone non circulée. La conception des musoirs et du marquage associé doit assurer une bonne perception des trajectoires à suivre et de la présence d'un obstacle. Les surfaces de chaussées normalement inutilisées dans ces zones peuvent être couvertes par des hachures ..."</p>
Aménagement possible pour renforcer la perception de la séparation des flux de circulation	<p>Au niveau du point de séparation des courants de sens opposé, le gestionnaire peut implanter une balise J5 (IISR, 1^{ère} Partie article 9-2 - balise J5) « La balise J5 a pour objet de signaler le contournement par la droite d'un îlot séparateur en saillie annoncé par une ligne continue. <u>Elle ne porte pas valeur d'obligation comme la ligne continue mais elle améliore la perception éloignée de l'îlot, de jour comme de nuit.</u> ». Toutefois, son implantation est recommandée dans tous les cas.</p> <p>Le gestionnaire peut renforcer la signalisation par l'ajout de flèches directionnelles peintes au sol. (Note d'information Sétra [5] n°129, §6) : "Implantées dans un souci de cohérence, les deux flèches horizontales, de dimensions autoroutières et positionnées au droit de ces panneaux B1, viennent renforcer le message adressé à l'usager. Ainsi, une barrière visuelle constituée de deux panneaux B1 et d'une flèche serait mise en œuvre. [...] Un compromis entre une implantation trop proche ou trop éloignée de cette première flèche par rapport au carrefour de raccordement est donc à apprécier par le gestionnaire en fonction des caractéristiques géométriques locales et du type de carrefour rencontré."</p> <p>Afin de lutter contre les prises à contresens, un renforcement de la séparation des sens de circulation sur la bretelle bidirectionnelle est souhaitable. En fonction de l'emprise disponible, deux types de séparation physique sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une séparation utilisant un dispositif de retenue. Une attention particulière sera portée aux extrémités des dispositifs de retenue (voir p 16) qui ne devront pas constituer des obstacles notamment au point de séparation des deux sens de circulation et au niveau du carrefour de raccordement avec la voirie secondaire. Toutefois, le gestionnaire souhaitant implanter un dispositif de retenue devra veiller à disposer d'un profil en travers permettant le bon fonctionnement du dispositif de retenue. Enfin, l'utilisation de certains dispositifs de retenue peut nuire à la visibilité sur un véhicule arrêté dans sa voie alors que cette distance de visibilité est requise par l'ICTAAL [18].

<p>Aménagement possible pour renforcer la perception de la séparation des flux de circulation</p>	<p>• <u>une séparation utilisant d'autres dispositifs</u>. Cette séparation peut être réalisée à l'aide de marquage continu (voir p 12), pouvant être complété de barrettes sonores (voir p 13), de balises J11 (voir p 14 et Photo A) ou de bordures (voir p 15). Ces différents dispositifs sont à implanter en axe de la bretelle bidirectionnelle et doivent être appropriés à la vitesse autorisée sur les bretelles où ils sont utilisés.</p> <p>Selon la largeur de chaussée disponible, le marquage au sol (IISR, 7^{ème} partie) peut être constitué soit d'une simple ligne continue de largeur 2u, les barrettes sonores ou 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. A l'approche du nez de l'îlot, la largeur réglementaire du marquage est de 3u (IISR, 7^{ème} partie, art 115-4). Afin d'améliorer la perception de la ligne continue, une largeur de marquage de 3u sur toute la longueur de la bretelle pourra être réalisée.</p> <p>Dans le cas de bretelles bidirectionnelles très longues, il est possible d'adapter la stratégie de séparation. Par exemple, loin du point de divergence, un dispositif de séparation de type marquage renforcé par des barrettes peut permettre à l'usager qui s'est trompé de revenir dans le bon sens de circulation. Puis, à l'approche du point de séparation des sens de circulation, le gestionnaire pourra renforcer la séparation (par exemple par des balises J11), afin de renforcer le caractère dissuasif des dispositifs. Dans tous les cas, le gestionnaire doit tenir compte de la configuration des bretelles (profil en travers, tracé en plan, etc.) et des vitesses limites autorisées pour optimiser l'implantation de ces dispositifs en respectant la réglementation et en recherchant le meilleur compromis du point de vue de la sécurité de l'ensemble des usagers.</p>
<p>Schéma de principe simplifié et illustration d'aménagements réalisés</p>	<p>Exemple de séparation à l'aide de balises J11</p>  <p>Si la configuration du carrefour de raccordement le permet (notamment présence d'un îlot en axe), l'implantation du premier ensemble de panneaux B1 au niveau du carrefour de raccordement permettra d'avertir les usagers au plus près du lieu où ils peuvent prendre la bretelle à contresens</p> <p><i>NB : seuls les B1, les J11, la J5 et les flèches directionnelles sont représentés sur ce schéma</i></p>
	<p>Photo A (Séparation avec des balises J11)</p>  <p>Photo : Cété de Lyon</p>

Cas n°2 : Intersection d'une bretelle bidirectionnelle et d'une voie sécante

Intersection d'une bretelle bidirectionnelle et d'une voie sécante	
Description et schéma simplifié de la configuration initiale	 <p>Un usager (voiture rouge) circule sur le réseau secondaire. Il souhaite emprunter la route à chaussées séparées. Mais la présence de plusieurs îlots au niveau du carrefour de raccordement risque de perturber la lisibilité du carrefour. Il peut donc se retrouver à emprunter involontairement la bretelle de sortie à contresens.</p> <p><i>NB : sur ce schéma, la signalisation initiale n'a volontairement pas été représentée</i></p>
Éléments à aménager pour respecter a minima la réglementation existante	<p>IISR (4^{ème} partie, article 50-1, sens interdit) : <i>"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. Cette disposition est applicable aux bretelles d'accès aux aires annexes."</i></p>
Aménagement possible pour renforcer la perception de la séparation des flux de circulation	<p>Afin de renforcer l'information envers les usagers, un panneau B21a1 peut être implanté en tête de l'îlot séparateur, au niveau du carrefour de raccordement (IISR, 4^{ème} partie, article 65, panneau d'obligation de direction).</p> <p>La géométrie du carrefour devra être mise en cohérence avec les préconisations du guide : <i>« Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales [7] : carrefours plans. Chapitre 2, 1^{ère} partie, dispositions générales »</i>. Notamment, la géométrie du carrefour pourra être simplifiée en supprimant la multitude d'îlots et en ne conservant qu'un unique îlot en séparation des sens de circulation. De plus, la voie de sortie de la bretelle doit déboucher sur l'intersection en étant la plus orthogonale possible à la voie sécante.</p> <p>Au niveau du point de séparation des sens de circulation, le gestionnaire peut implanter une balise J5 (IISR [6], 1^{ère} Partie article 9-2 - balise J5) <i>« La balise J5 a pour objet de signaler le contournement par la droite d'un îlot séparateur en saillie annoncé par une ligne continue. Elle ne porte pas valeur d'obligation comme la ligne continue mais elle améliore la perception éloignée de l'îlot, de jour comme de nuit »</i>. Une autre balise J5 peut être implantée au niveau du carrefour de raccordement, sur l'îlot séparant les sens de circulation, uniquement dans le sens de circulation normal pour les usagers sortant de la route à chaussées séparées.</p> <p>Le gestionnaire peut renforcer la signalisation par l'ajout de flèches directionnelles peintes au sol. (Note d'information Sétra [5] n°129, §6) : <i>"Implantées dans un souci de cohérence, les deux flèches horizontales, de dimensions autoroutières et positionnées au droit de ces panneaux B1, viennent renforcer le message adressé à l'utilisateur. Ainsi, une barrière visuelle constituée de deux panneaux B1 et d'une flèche serait mise en œuvre. (...) Un compromis entre une implantation trop proche ou trop éloignée de cette première flèche par rapport au carrefour de raccordement est donc à apprécier par le gestionnaire en fonction des caractéristiques géométriques locales et du type de carrefour rencontré."</i></p> <p>L'aménagement de la voie sécante du réseau secondaire pourra 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.</p> <p>Enfin, la partie bidirectionnelle de la bretelle pourra être aménagée conformément au cas n°1 avec séparation des sens de circulation.</p>

Exemple de traitement du carrefour de raccordement



L'association des panneaux B1 et du B21a1 peut venir renforcer le guidage de l'utilisateur au niveau du carrefour. Les exigences de visibilité au niveau du carrefour devront faire l'objet d'une attention particulière de la part du gestionnaire routier.

NB : seule la signalisation ayant un lien direct avec la lutte contre les prises à contresens au niveau du carrefour de raccordement est représentée sur ce schéma de principe simplifié.

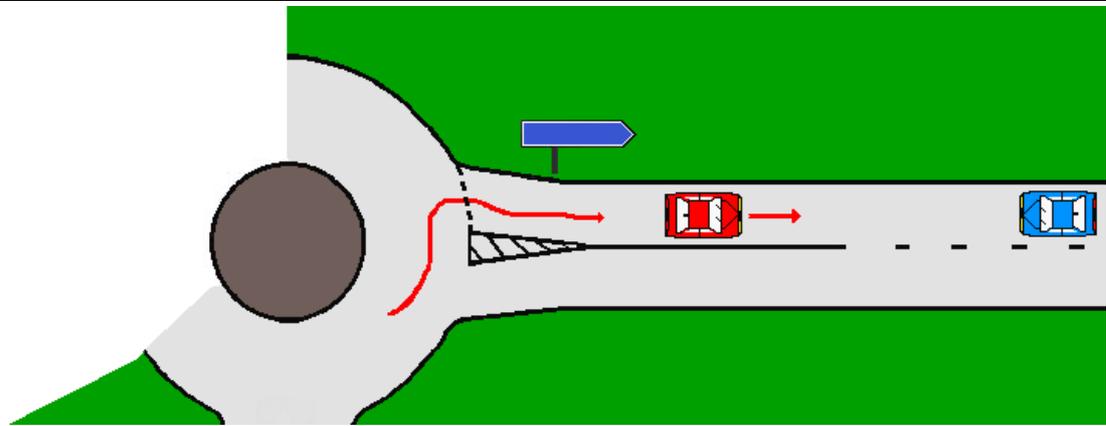
Schéma de principe simplifié et illustration d'aménagements réalisés



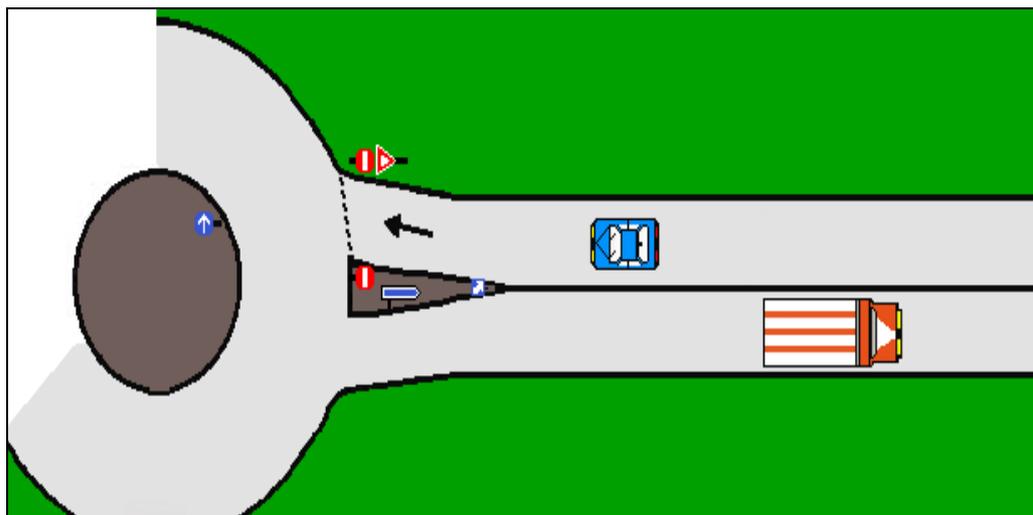
Photo : Cété de l'Ouest

NB : il est conseillé de dissocier les panneaux de forme différente mis dos à dos afin d'assurer la bonne perception de la signalisation de priorité (formes de panneaux particulières) même par conditions dégradées (neige, brouillard, etc.)

Cas n°3 : Intersection d'une bretelle bidirectionnelle (avec ou sans péage) et d'un giratoire

Intersection d'une bretelle bidirectionnelle (avec ou sans péage) et d'un giratoire	
Description et schéma simplifié de la configuration initiale	 <p>Un usager (voiture rouge) circule sur le réseau secondaire. Il souhaite emprunter la route à chaussées séparées. Mais au niveau du carrefour giratoire, observant le positionnement du panneau directionnel (implanté à cet endroit par exemple à cause de l'absence d'îlots en dur), il se trompe au moment de quitter le giratoire. Il se retrouve donc à emprunter la bretelle de sortie à contresens.</p> <p><i>NB : sur ce schéma, la majorité de la signalisation initiale n'a volontairement pas été représentée</i></p>
Éléments à aménager pour respecter a minima la réglementation existante	<p>Instruction Interministérielle relative à la signalisation de direction (circulaire interministérielle du 22 mars 1982), seconde partie (Comment Signaler ?) [19] : "Le panneau de position est implanté de telle sorte que l'usager effectue sa manœuvre avant ce panneau ; il indique les pôles desservis dans la direction considérée ; il est en forme de flèche"</p> <p>La géométrie du carrefour devra être mise en cohérence avec les préconisations du guide : "Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales : carrefours plans" [7]. Notamment le Chapitre 2, 1ère partie, "dispositions générales" et le Chapitre 3, § 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".</p> <p>IISR [6] (4^{ème} partie, article 50-1, sens interdit) : "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'usager ayant emprunté la bretelle à contresens, deux autres panneaux B1 sont répétés. Cette disposition est applicable aux bretelles d'accès aux aires annexes."</p>
Aménagement possible pour renforcer la perception de la séparation des flux de circulation	<p>Le gestionnaire peut renforcer la signalisation par l'ajout de flèches directionnelles peintes au sol sur la bretelle de sortie. (Note d'information Sétra n°129 [5], §6) : "Implantées dans un souci de cohérence, les deux flèches horizontales, de dimensions autoroutières et positionnées au droit de ces panneaux B1, viennent renforcer le message adressé à l'usager. Ainsi, une barrière visuelle constituée de deux panneaux B1 et d'une flèche serait mise en œuvre. (...) Un compromis entre une implantation trop proche ou trop éloignée de cette première flèche par rapport au carrefour de raccordement est donc à apprécier par le gestionnaire en fonction des caractéristiques géométriques locales et du type de carrefour rencontré. "</p> <p>Le gestionnaire peut rendre difficile (avec des balises ou des bordures) la manœuvre interdite au niveau des îlots du carrefour, même dans le cas d'une voie unidirectionnelle. Toutefois, la conservation des capacités de giration des usagers qui circulent dans le bon sens (notamment des poids lourds) doit être conciliée avec tout aménagement.</p> <p>Le gestionnaire peut juger utile de renforcer la signalisation directionnelle (en lien avec les mentions annoncées en amont) afin de guider l'usager vers sa destination. En situation normale, la signalisation directionnelle est implantée sur l'îlot séparateur dans le carrefour.</p> <p>Enfin, la partie bidirectionnelle de la bretelle pourra être aménagée conformément au cas n°1 avec séparation des sens de circulation. Dans le cas de l'utilisation de dispositifs de retenue, les gestionnaires veilleront à traiter de manière réglementaire les extrémités de ces dispositifs, notamment au niveau du carrefour giratoire, afin que ces dispositifs ne constituent pas d'obstacles.</p> <p>Dans le cas de la présence d'une gare de péage proche du carrefour de raccordement, les panneaux B1 pourraient être implantés au delà de la gare. Cette situation est à apprécier par les gestionnaires en fonction de la configuration des lieux.</p>

Exemple de traitement du cas où une bretelle bidirectionnelle débouche sur un giratoire

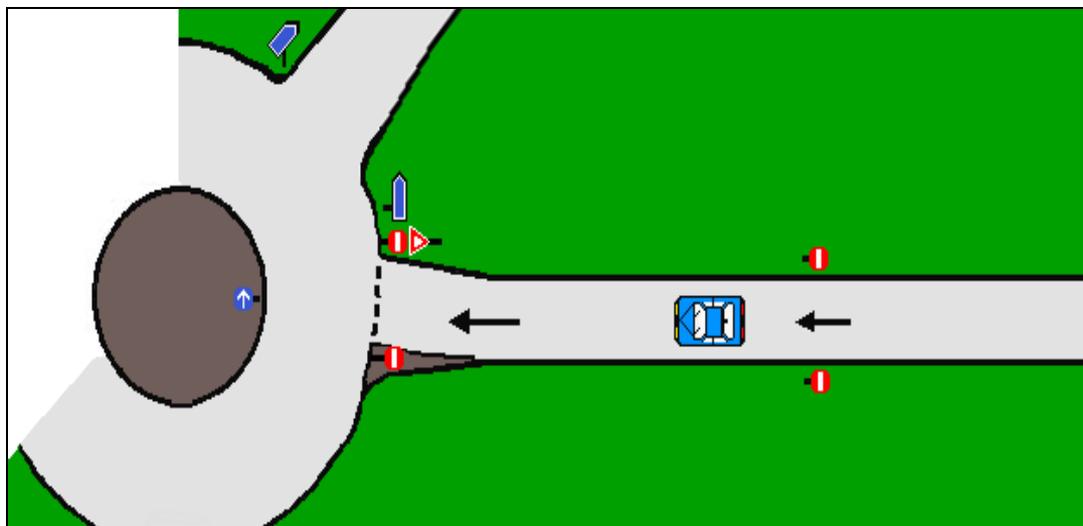


Dans les cas les plus fréquents, la géométrie de l'îlot doit guider clairement les usagers qui empruntent le giratoire. Dans les cas où les contraintes du terrain ont des conséquences sur les caractéristiques géométriques du giratoire et notamment de ses îlots, et afin de renforcer le guidage de l'utilisateur, le gestionnaire routier a la possibilité d'implanter un panneau B21a1 sur l'îlot (non représenté sur le schéma simplifié ci-dessus). Au sens de l'IISR, cet emploi doit rester réservé aux situations complexes. Dans tous les cas, l'implantation des panneaux supplémentaires ne doit pas nuire à la visibilité des différents usagers.

NB : seule la signalisation ayant un lien direct avec la lutte contre les prises à contresens au niveau du giratoire est représentée sur ce schéma de principe

Schémas de principe simplifié d'aménagements réalisés

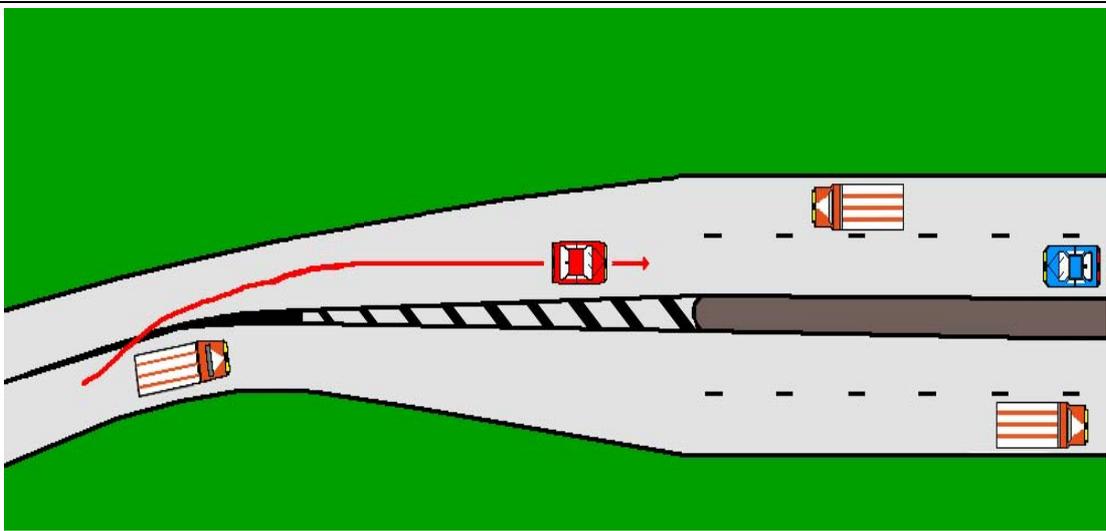
Exemple de traitement du cas où une bretelle unidirectionnelle débouche sur un giratoire



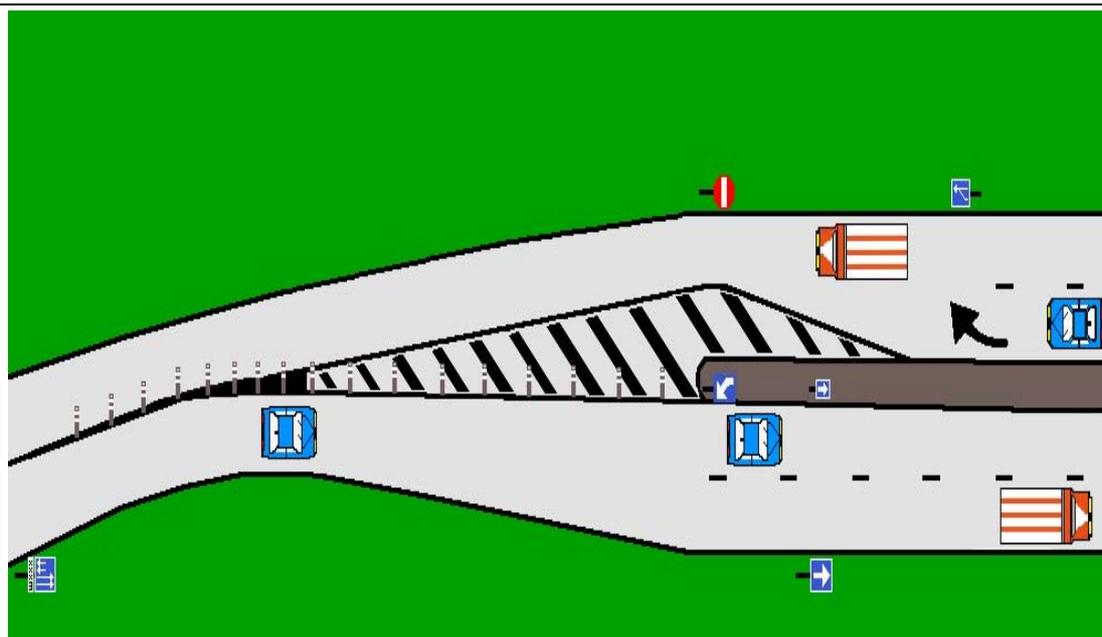
Dans le cas où la bretelle est unidirectionnelle, il apparaît intéressant de constituer des barrières visuelles composées du couple de panneaux B1 et de la flèche horizontale peinte. La géométrie de l'îlot doit rendre physiquement très difficile la prise à contresens de la bretelle à partir du giratoire.

NB : seule la signalisation ayant un lien direct avec la lutte contre les prises à contresens au niveau du giratoire est représentée sur ce schéma de principe

Cas n°4 : Extrémités de routes à chaussées séparées

Extrémités de routes à chaussées séparées	
<p>Description et schéma simplifié de la configuration initiale</p>	 <p>L'usager (voiture rouge) franchit la ligne blanche continue (par exemple lors d'une manœuvre de dépassement) alors que le profil en travers est bidirectionnel. Ensuite, il s'engage à contresens sur la section à chaussées séparées.</p> <p><i>N.B : sur ce schéma n'est volontairement pas indiquée la signalisation initiale</i></p>
<p>Éléments à aménager pour respecter a minima la réglementation existante</p>	<p>Le gestionnaire doit informer les usagers du changement de profil en travers dans ce cas (IISR, cinquième partie, article 72-8) : "La signalisation annonçant le début des créneaux de dépassement ou le début des sections de route à chaussées séparées sans accès riverain est obligatoire. Elle doit être assurée au moyen du panneau C29a (...) implanté en présignalisation (...) complété par le panneau M1".</p> <p>Le gestionnaire doit veiller à la cohérence du marquage (IISR, 7^{ème} partie, article 117-2 A - séparation des courants de sens opposés) : "Ces points matériellement constitués d'un musoir (sauf dans le cas d'îlots réalisés uniquement en peinture, (voir B)) sont normalement délimités par des lignes continues de largeur 3u marquant la limite de la zone non circulée. La conception des musoirs et du marquage associé doit assurer une bonne perception des trajectoires à suivre et de la présence d'un obstacle".</p> <p>Rappel : article 8 de l'IISR : "Les panneaux ne doivent pas être implantés sur un îlot matérialisé uniquement par un marquage au sol".</p>
<p>Aménagement possible pour renforcer la perception de la séparation des flux de circulation</p>	<p>Article 71 de l'IISR : La signalisation permettant d'indiquer que toutes les voies d'une chaussée sont réservées au même sens de circulation est facultative. Lorsqu'elle est jugée utile, elle doit être assurée au moyen du panneau C12 (...) implanté en signalisation de position. Il peut être complété par le panneau M2</p> <p>La balise J5 améliore la perception éloignée de l'îlot, de jour comme de nuit.</p> <p>Certaines configurations peuvent s'avérer ambiguës. C'est particulièrement le cas lorsque le créneau est réalisé par un doublement unilatéral d'une chaussée bidirectionnelle (par opposition à un doublement symétrique) ou encore en configuration de courbe à droite ou après un sommet de côte.</p> <p>Dans ces conditions, la mise en place de balises J11 marquant le déport et renforçant la perception de la séparation des chaussées permet d'améliorer le guidage et la lisibilité du créneau. (note info SETRA n° 105 [8] "emploi des balises souples J11 et J12")</p> <p>ARP [9], chapitre 2 : La mise en place de panneaux B1 peut être envisagée. Il convient cependant de s'assurer qu'il n'y a pas d'ambiguïté sur la chaussée concernée par ce signal (cas des TPC étroits), auquel cas, on privilégiera la visibilité de la balise J5, le panneau B1 étant éventuellement placé en rive de chaussée au lieu du TPC.</p>

Schéma de principe simplifié d'un exemple de traitement



NB : seule la signalisation ayant un lien direct avec la lutte contre les prises à contresens au niveau du changement de profil en travers est repr esent e sur ce schéma de principe

Le panneau C29a accompagné du panneau M1 permet de préciser aux usagers le changement de profil en travers. Les panneaux C12 sont facultatifs au sens strict de la réglementation actuelle.

Les balises J11 peuvent être implant es sur la partie hachur e annonçant la séparation centrale, et si nécessaire le long de celle-ci à son début. Les balises sont implant es à 0,50 m au-delà de la ligne continue (ISR, 1^{er}e partie, article 9-2. Balises - §1 : Balises J11). L'intervalle entre balises correspond à la distance entre deux hachures (environ 4 m)

Une variante d'implantation est possible dans le cas où un alignement droit précède la séparation centrale. Cette dernière consiste à implanter les balises J11 en biais et à l'avant du TPC afin de mieux visualiser la séparation. Cette disposition a en outre l'avantage de mieux préserver les balises contre les heurts car elles sont plac es en retrait par rapport à la tête du marquage du musoir. Selon la situation, l'intervalle entre les balises pourra être ramené à 2 m.

Dans le cas où un dispositif de retenue est présent au niveau du TPC, le gestionnaire devra veiller à traiter l'extrémité de ce dispositif afin que celui-ci ne constitue pas un obstacle pour les usagers. Ce traitement doit notamment tenir compte de la vitesse limite autoris e de circulation, de la géométrie du lieu et de l'emprise disponible. L'emploi de dispositifs homologués tels des atténuateurs de chocs peut être alors envisagé.

3. Les différents dispositifs pour renforcer la perception de la séparation des sens de circulation

Ce chapitre présente les principaux dispositifs que les gestionnaires routiers peuvent mettre en œuvre afin de renforcer la perception de la séparation des sens de circulation. Cette liste n'est pas exhaustive.

Les différentes thématiques abordées pour chaque dispositif

Éléments réglementaires et de bibliographie et implantation du dispositif

Pour chaque dispositif, la note présente les éléments réglementaires et de bibliographie afin d'aider les gestionnaires pour qu'ils puissent le mettre en œuvre dans les règles de l'art.

Coût d'implantation et de maintenance

Cette note d'information n'a pas vocation à donner des chiffres relatifs aux coûts, mais propose un classement en trois catégories (Economique (€), Coût Moyen (€€) et Coût Élevé (€€€)), établi par rapport au coût d'implantation et de maintenance du marquage simple (traitement à minima du point de vue réglementaire) et apprécié en fonction des retours d'expérience des différents gestionnaires routiers.

Enjeux liés à l'entretien et à l'exploitation

Cette note propose des éléments de quantification de la fréquence d'intervention pour les problématiques d'entretien en trois catégories (Peu fréquent (✱), Moyen (✱✱), et Fréquent (✱✱✱)). Sont aussi mentionnées le cas échéant les contraintes liées à la circulation (accident, obstacle, etc.) et liées à la viabilité hivernale. Cette thématique permet aussi de prendre en considération la sécurité des agents d'exploitation liée à la pose et l'entretien du dispositif considéré.

Difficulté de franchissement

Trois niveaux de traitement sont définis. Le premier niveau de traitement concerne la signalisation horizontale (voir p 12 et p 13). Le deuxième niveau de traitement concerne le balisage et les bordures (voir p 14 et p 15). Le troisième niveau de traitement concerne les dispositifs de retenue (voir p 16). Cette thématique traite de la sécurité des usagers du point de vue de la lutte contre les prises à contresens en proposant des éléments d'appréciation de la difficulté, a priori, de franchissement accidentel de la séparation des sens de circulation.

Points de vigilance

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

Retour d'expérience

Les informations fournies dans cette note sont basées non seulement sur la réglementation, mais aussi pour une grande partie sur les pratiques et expériences du terrain. Il peut donc apparaître des différences entre les différents niveaux (coût, entretien, difficulté de franchissement) exprimés dans ce document de manière générale et les spécificités de la situation sur le terrain. Dans tous les cas, le gestionnaire routier local pourra utiliser sa connaissance du terrain, des contraintes locales liées au point à aménager et les informations données dans ce document 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

A chaque fois que cela a été possible, des schémas et des photographies illustrent les dispositifs décrits.

Dispositif n°1 : le marquage simple

Marquage simple	
Description	Dans le cas où les bretelles de raccordement sont bidirectionnelles, 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. Le gestionnaire pourra décider de tracer des flèches directionnelles peintes au sol afin de confirmer les sens de circulation aux usagers.
Éléments réglementaires et de bibliographie	Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière // Septième 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
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	Le gestionnaire pourra, dans le cas d'un véhicule (en panne ou accidenté) bloqué sur la bretelle, mettre en place un alternat sans difficultés spécifiques liées à ce dispositif.
Enjeux liés à l'entretien	Aucun surcoût par rapport à l'entretien courant du marquage ✖ Peu fréquent
Difficulté de franchissement	Le marquage simple constitue plus une barrière réglementaire que physique. 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 au niveau de la rétro-reflexion (usure, eau sur chaussée, etc.)
Retour d'expérience de la part des gestionnaires	Ce dispositif est le plus simple du point de vue de l'exploitation (pas de contraintes particulières lors de la viabilité hivernale, etc.). Un marquage de type VNTP (Visible de Nuit et par Temps de Pluie) sera plus visible, notamment en cas de pluie.
Illustration	 <p>Photo : Côté de l'Ouest</p>

Dispositif n°2 : le marquage sonore

Marquage sonore	
Description	<p>Sur les lignes du marquage simple, ce marquage est réalisé, à l'aide de protubérances ou non, pour améliorer la perception de la route en conditions météorologiques dégradées. Ces procédés sont par exemples : les barrettes, les bandes préfabriquées, les plots, les billes de gros diamètre, etc.</p> <p>Ce marquage a été initialement conçu pour être visible, de nuit et par temps de pluie (d'où le nom de marquage VNTP), le caractère sonore n'est qu'une conséquence.</p>
Éléments réglementaires et de bibliographie	<p>Norme NF P 98-609 - Marquage appliqué sur chaussées [10]</p> <p>Norme XP P 98-656-1 - Marquages visibles de nuit par temps de pluie [11]</p>
Implantation	Il peut être positionné en axe, alors en complément de la ligne continue obligatoire.
Coût d'implantation	<p>Les coûts sont variables en fonction de la technique mise en oeuvre. Par rapport à un marquage simple, ce dispositif entraîne un surcoût non négligeable.</p> <p>€€ Coût moyen</p>
Coût de maintenance	<p>Par rapport à un marquage simple, le remplacement des dispositifs entraîne un surcoût non négligeable.</p> <p>€€ Coût moyen</p>
Enjeux liés à l'exploitation	Le gestionnaire pourra, dans le cas d'un véhicule (en panne ou accidenté) bloqué sur la bretelle, mettre en place un alternat sans difficultés spécifiques liées à ce dispositif.
Enjeux liés à l'entretien	<p>Ces dispositifs ont une certaine sensibilité face aux conditions de la viabilité hivernale (les dispositifs peuvent être détruits par les lames des engins).</p> <p>✘ Peu fréquent</p>
Difficulté de franchissement	<p>Ces dispositifs ont pour rôle d'alerter les usagers qui sont en train de franchir la ligne blanche ; mais ces dispositifs n'empêchent pas le franchissement.</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>Ces dispositifs peuvent engendrer des nuisances sonores pour les riverains [21].</p> <p>La dégradation de la peinture peut conduire à la perception d'un pointillé notamment par temps de pluie.</p>
Retour d'expérience de la part des gestionnaires	La viabilité hivernale représente une contrainte importante pour ces dispositifs (dégradations de la lame de l'engin ou destruction du dispositif).
Illustration	 <p style="text-align: right;"><i>Photo : ASF</i></p>

Dispositif n°3 : le balisage en axe

Balisage en axe		
Description	<p>Balises J11</p> <p>Elles sont en plastique blanc et possèdent deux bandes blanches qui assurent la retro réflexion.</p> <p>Les caractéristiques (dimensions) sont précisées dans l'IISR.</p>	
Éléments réglementaires et de bibliographie	<p>Arrêté interministériel du 24 novembre 1967 modifié Article 6</p> <p>IISR [6] (Version 2008), 1^{ère} Partie Version consolidée 2008 21/52 - Article 9-2. Balises - § I; Balises J11</p> <p>Note d'information Sétra n°105 [8]</p>	
Implantation	<p>La balise J11 est implantée en axe. Elle est située entre deux lignes de marquage, ou sur la ligne de marquage si l'emprise est réduite.</p> <p>La J11 ne se substitue pas au marquage mais est complémentaire à celui-ci.</p> <p>Il existe 2 types de balises, les balises fixées et les amovibles. La J11 est fixée au sol, par boulonnage, collage ou par un système de clips.</p> <p>La distance d'implantation entre deux balises doit être adaptée à la configuration du site. L'interdistance entre les balises J11 pourra être par exemple de 24 m en alignement droit, réduit à 12 m, 6 m, voire 4 m en courbe (voir [8]).</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>€€ Coût moyen</p>
Coût de maintenance	<p>Le coût de maintenance est proportionnellement élevé par rapport à son coût initial.</p> <p>La durée de vie de ces dispositifs peut être très limitée (<10 ans si non tapée)</p>	<p>€€€ 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 J11 peuvent être démontées).</p> <p>L'entretien et le remplacement de ce dispositif pouvant être fréquent, ceci constitue un enjeu pour la sécurité des agents (d'où l'intérêt des balises amovibles pour minimiser le temps de présence sur la chaussée des agents)</p> <p>Un obstacle (un véhicule en panne ou accidenté) peut être facilement contourné à l'aide d'un alternat.</p> <p>Les balises n'ont pas d'influence sur l'évacuation des eaux.</p>	
Enjeux liés à l'entretien	<p>Le remplacement et de nettoyage (salissure, usure) peut être fréquent.</p> <p>Le remplacement partiel des balises abîmées représente une contrainte pour les agents</p> <p>Il est nécessaire de déposer les balises lors du renouvellement du marquage</p>	<p>*** 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</p> <p style="background-color: yellow;">Niveau de traitement n°2 : balisage et bordures</p> <p>Niveau de traitement n°3 : dispositifs de retenue</p>
Points de vigilance	<p>Sur les ouvrages d'Art, le gestionnaire devra vérifier que la fixation des balises ne pose pas de problème vis à vis de l'étanchéité de l'ouvrage. et étanchéité).</p> <p>En cas d'une faible emprise, l'implantation des balises peut être compromise car le diamètre maximal des balises est 20 cm.</p> <p>Rayon de courbure dans les virages (attention aux chocs avec notamment les poids lourds)</p>	
Retour d'expérience	<p>Les gestionnaires voient un intérêt à posséder deux jeux de balises pour utiliser le deuxième jeu lorsqu'on nettoie les autres.</p> <p>Le taux de remplacement de ces balises reste relativement important.</p> <p>Un ancrage mécanique des balises est plus fréquent qu'un ancrage chimique.</p>	
Illustrations	<p style="text-align: right;">Photo : Cété de Lyon</p>	

Dispositif n°4 : les bordures

Bordures	
Description	<p>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.</p> <p>En tête d'îlot, la hauteur de vue droite des bordures ne doit pas excéder 6 cm.</p> <p>Les bordures sont en béton, elles peuvent être collées sur la chaussée, encastrées ou coulées en place.</p> <p>Le terre-plein peut-être constitué de différents type de matériaux.</p>
Éléments réglementaires et de bibliographie	<p>IISR [6](Version 2008, 7^{ème} Partie – article 117-2 B-îlots) et ACI [7] (Chapitre 2-5-6, 3-2-3 et Annexe 6)</p> <p>Remarque : ces deux références ne valent que pour les îlots d'extrémité et non pour la séparation centrale en section courante de bretelle.</p>
Implantation	<p>La largeur de l'îlot en dur peut-être variable en fonction de la configuration des bretelles à séparer.</p> <p>Les bordures de type I1 sont collées ou coulées en place, celles de type I2 sont encastrées .</p> <p>Les bordures doivent être rendues visibles de nuit par un marquage ou des dispositifs rétroréfléchissants blancs lorsqu'elles sont aux extrémités des îlots. En section courante, elles peuvent être rendues visibles par les mêmes moyens.</p> <p>Possibilité d'implanter des balises J11 sur le terre-plein pour renforcer l'effet visuel si nécessaire.</p> <p>Prévoir également l'implantation de balise J5 en tête d'îlot en cas d'interruption (ouverture pour exploitation).</p> <p>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).</p>
Coût d'implantation	<p>Le coût unitaire d'implantation est moyen et reste sensiblement différent selon les méthodes de fabrication et d'implantation.</p> <p>€€ Coût moyen</p>
Coût de maintenance	<p>Le coût de maintenance est économique (peinture à rafraîchir) notamment pour les bordures encastrées.</p> <p>€ Coût économique</p>
Enjeux liés à l'exploitation	<p>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.</p> <p>En cas d'accident, le dispositif peut constituer une contrainte d'exploitation (pour réaliser un basculement, un complément d'aménagement par un bourrelet d'enrobé est nécessaire). Il reste toutefois franchissable.</p> <p>Le gestionnaire devra veiller à ce que le dispositif ne constitue pas une gêne à l'écoulement des eaux.</p>
Enjeux liés à l'entretien	<p>Les interventions d'entretien peu fréquentes du point de vue de la maintenance sont un point positif pour la sécurité des agents.</p> <p>✘ Peu fréquent</p>
Difficulté de franchissement	<p>Le dispositif est dissuasif et difficile à franchir même s'il n'est pas totalement infranchissable. A noter que ce dispositif ne constitue pas un obstacle, contrairement aux dispositifs 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>Enjeu lié à l'emprise nécessaire pour implanter le dispositif. (largeur minimale 50 cm pour accoler 2 bordures) à laquelle il faut à laquelle il faut ajouter 50 cm de BDG de part et d'autre (ICTAAL [23]).</p> <p>Ces dispositifs peuvent avoir des conséquences sur les sujet de l'assainissement et de la viabilité hivernale.</p> <p>En cas de besoin (accident sur la voie), le gestionnaire pourra utiliser le fait que les bordures basses peuvent être tout de même franchissables à faible vitesse)</p> <p>Certaines partie bidirectionnelles de bretelles peuvent être limitées à 90km/h. L'utilisation de bordures basses avec faible hauteur de vue ne constitue pas des obstacles, par contre des bordures hautes ou des chasses roues peuvent être très agressives. Le gestionnaire pourra donc limiter leur utilisation à des sections avec des vitesses suffisamment faibles pour ne pas que ces dispositifs constituent un obstacle pour les usagers, notamment les plus vulnérables (motocyclistes, etc.).</p>
Retour d'expérience	<p>Problèmes d'exploitation et d'assainissement éventuels à étudier en amont</p> <p>Dispositif utilisé ponctuellement, parfois renforcé par des balises J11.</p>
Illustration	 <p style="text-align: right;">Photo : Cété de l'Ouest</p>

Dispositif n°5 : les dispositifs de retenue

Dispositifs de retenue	
Description	<p>Les dispositifs de retenue sont conçus initialement pour retenir et rediriger des véhicules en perdition dans de bonnes conditions de sécurité pour leurs occupants et pour les autres usagers de la route [17]. 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 par rapport à trois principaux critères liés à la retenue des véhicules qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le niveau de retenue ; - le niveau de sévérité du choc ; - la déformation exprimée par la largeur de fonctionnement et la déflexion dynamique.
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 : MVL, DBA) dont les éléments réglementaires sont notamment la Circulaire du 9 mai 1988 (fascicules 1 et 3) [12] ainsi que les normes NF (NF P98-430 [13], NF P98-431 [14], NF P98-432 [15], NF P98-433 [16]) - les dispositifs de type "produits" (exemples : Séparateurs Modulaires de Voies, glissières métalliques) qui sont soumis au marquage CE.
Implantation	<p>Les dispositifs 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 [18]).</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>Ces dispositifs ont un coût unitaire élevé comparativement au marquage simple.</p> <p>€€€ Coût élevé</p>
Coût de maintenance	<p>Les dispositifs en béton ont un coût de maintenance économique comparativement au marquage simple.</p> <p>€ Coût économique</p> <p>A l'opposé, les dispositifs de retenue métalliques peuvent avoir un coût de maintenance élevé (remplacement suite à un choc).</p> <p>ou</p> <p>€€€ Coût élevé</p>
Enjeux liés à l'exploitation	<p>Pour la viabilité hivernale, les dispositifs 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 n'autorise pas le contournement de l'obstacle et peut contribuer à une gêne pour l'écoulement du trafic, sauf à réaliser des sur-largeurs roulables (ce qui sous entend que l'emprise nécessaire est à disposition). Le gestionnaire peut choisir d'installer des interruptions du dispositif de retenue pour répondre aux contraintes d'exploitation. Toutefois, une attention particulière devra être portée sur le fait que ces ouvertures doivent être traitées avec des dispositifs appropriés afin de ne pas constituer des obstacles.</p> <p>Certains types de dispositif de retenue (par exemple en béton) peuvent avoir des conséquences sur l'évacuation des eaux.</p>
Enjeux liés à l'entretien	<p>Pour les dispositifs de retenue en béton, les interventions sont peu fréquentes, ce qui représente un avantage pour la sécurité des agents. Le coût d'entretien est comparativement économique.</p> <p>✘ Peu fréquent</p> <p>ou</p> <p>Par contre, pour les dispositifs de retenue en métal, compte tenu de changer les dispositifs après les chocs, les interventions peuvent être relativement fréquentes, et donc le coût d'entretien peut être comparativement plus élevé.</p> <p>✘✘ Moyen</p>
Difficulté de franchissement	<p>Le dispositif de retenue est dissuasif et difficile à franchir sans provoquer des dégâts au véhicule le heurtant.</p> <p>Niveau de traitement n°1 : signalisation horizontale</p> <p>Niveau de traitement n°2 : balisage</p> <p>Niveau de traitement n°3 : dispositifs de retenue</p>

Points de vigilance	<p>La continuité et la transition entre les différents dispositifs doivent être étudiées afin de conserver des niveaux de performance compatibles avec les choix initiaux du gestionnaire.</p> <p>Certains dispositifs de retenue peuvent présenter une forte agressivité en cas de heurts, y compris pour les usagers vulnérables (par exemple pour les motards).</p> <p>En cas d'implantation de dispositifs de retenue métalliques, le gestionnaire devra analyser la nécessité d'apposer des dispositifs adaptés aux motocyclistes [22].</p> <p>Les différents dispositifs nécessitent des largeurs disponibles pour qu'ils puissent fonctionner et se déformer en cas de choc sans provoquer de problèmes 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 notamment dans les courbes, la mise en place de sur-largeurs peut être nécessaire.</p> <p>Sur les ouvrages d'art, le poids de ce dispositif est un élément non négligeable à prendre en compte lors de l'étude.</p> <p>Le gestionnaire doit s'assurer que les dispositions concernant l'évacuation des eaux (conception, entretien) sont prises.</p> <p>Le gestionnaire doit vérifier que les extrémités du dispositif de retenue sont correctement traitées afin qu'elles ne constituent pas un obstacle pour les usagers.</p>
Retour d'expérience	<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 de retenir des dispositifs demandant un minimum d'interventions (entretien, remplacement) car celles ci sont très contraignantes (neutralisation de voie et neutralisation possible 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 en veillant à ne pas créer d'obstacles pour les usagers.</p>
Illustration	 <p>The photograph shows a road junction where a road curves to the right. A concrete barrier runs along the edge of the road. A blue and white directional sign is visible on the right side of the road. In the background, there are power lines and a landscape with trees and a cloudy sky.</p>

Photo : Cété de l'Ouest

4. Conclusion

Cette note présente plusieurs solutions qui s'offrent aux gestionnaires routiers afin de renforcer la perception des sens de circulation. Elle traite essentiellement des aspects "signalisation" et "séparation" des flux de circulation. Dans l'objectif de rendre physiquement difficile la prise à contresens, les modifications géométriques des carrefours d'extrémité ou de raccordement au réseau secondaire représentent un levier important à la disposition des gestionnaires. Ces aménagements des carrefours nécessitent une étude spécifique et doivent respecter les règles de l'art en vigueur afin de proposer à tous les usagers une infrastructure optimisée du point de vue de leur sécurité.

5. Bibliographie

Vous pouvez retrouver la majorité de ces documents sur le site Internet de la Documentation des Techniques Routières Françaises (DTRF) <http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/dtrf/>

- [1] **Les insensés de l'autoroute**, article paru dans le journal Libération, édition du 08/04/2009, <http://www.liberation.fr>
- [2] **Prévention et traitement des prises à contresens sur autoroutes et routes à deux fois deux voies**, rapport, Conseil Général des Ponts et Chaussées, juillet 2007, rapport n°004938-01 http://www2.equipement.gouv.fr/rapports/themes_rapports/infrastructures/004938-01_Rapport.pdf
- [3] **Prévention et traitement des prises à contresens – Etat des connaissances**, Rapport d'études, Sétra, juin 2008, référence 0829w http://www.setra.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/0829w_rapportPreventionContresens.pdf
- [4] **Prises à contresens, Réponses apportées par les exploitants des autoroutes concédées**, Rapport d'études, Sociétés Concessionnaires des Autoroutes, septembre 2005 http://www.setra.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/Prises_a_contresens_reponses_des_SCA.pdf
- [5] **Lutte contre les prises à contresens – Renforcement de la signalisation sur les bretelles**, Note d'information n°129, Sétra, 01/2009 <http://cataloguesetra.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Cataloguesetra/0005/Dtrf-0005495/DT5495.pdf>
- [6] **Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR, version consolidée d'août 2009) et ses arrêtés modificatifs** http://www.securiteroutiere.gouv.fr/article.php?id_article=3458
- [7] **Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales – Carrefours plans**, guide méthodologique, Sétra, décembre 1998, Référence B9836 http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/dtrf/notice.html?Dtrf-0001974&qid=sdx_q3&p=1&no=8&nb=32
- [8] **Emploi de balises souples J11 et J12**, note d'information N°105, Sétra, décembre 1996, référence E9679 <http://cataloguesetra.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Cataloguesetra/0000/Dtrf-0000979/DT979.pdf>
- [9] **Aménagement des Routes Principales (sauf les autoroutes et routes express à deux chaussées)**, guide technique Sétra, août 1994, référence B9413 http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/dtrf/notice.html?id=Dtrf-0001919&qid=sdx_q3&p=1&no=2&nb=4
- [10] **Norme NF P 98-609 – Marquage appliqué sur chaussées**, AFNOR
- [11] **Norme XP P 98-656-1 – Marquages visibles de nuit par temps de pluie**, AFNOR
- [12] **Circulaire n°88-49 du 9 mai 1988 et Instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue des véhicules contre les sorties accidentelles de chaussées. NOR : EQU8810113C** http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/dtrf/notice.html?id=Dtrf-0001895&qid=sdx_q8&p=1&no=1&nb=172
- [13] **Norme NP P 98-430 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Définition, fonctionnement et dimensions**, AFNOR
- [14] **Norme NP P 98-431 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Spécifications techniques de réalisation et de contrôle**, AFNOR

- [15] **Norme NP P 98-432 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Conditions d'implantation**, AFNOR
- [16] **Norme NP P 98-433 – Barrières de sécurité routières – Séparateurs et murets en béton coulé en place – Accessoires et pièces métalliques spéciales**, AFNOR
- [17] **Normes NF EN 1317 (1317-1, 1317-2, 1317-3, 1317-4, 1317-5) – Dispositifs de retenue routiers**, AFNOR
- [18] **ICTAAL (Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison) – circulaire du 12 décembre 2000**, guide technique, Sétra, 12/12/2000, référence : B0103
http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/application.i2/dtrf/notice.html?id=Dtrf-0002540&qid=sdx_q3&p=1&no=3&nb=3
- [19] **Instruction Interministérielle relative à la signalisation de direction - circulaire n°82-31 du 22 mars 1982 modifiée**, 187 pages, 01/07/1982, réf : 5346
http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/dtrf/notice.html?id=Dtrf-0002046&qid=sdx_q7&p=1&no=5&nb=131
- [20] **Le dossier de l'autoroute, La Sécurité**, Association des Sociétés Françaises des Autoroutes, janvier 2010, 12 pages
http://www.autoroutes.fr/fileadmin/user_upload/Rubrique_ASFA/Thematiques/Dossier_de_l_autoroute_janvier_2010_-_La_securite.pdf
- [21] **Norme NF P98-650 – Signalisation routière horizontale – marquages appliqués sur chaussées – Méthodes de mesure des niveaux sonores émis par les marquages de chaussées**, décembre 1993, AFNOR
- [22] **Circulaire n°99-68 du 1^{er} octobre 1999 relative aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue adaptés aux motocyclistes**, NOR : EQU9910197C
http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/dtrf/pdf/pj/Dtrf/0002/Dtrf-0002102/TO2102.pdf?openerPage=resultats&qid=sdx_q0

Rédacteurs

Rodolphe CHASSANDE-MOTTIN – Sétra/CSTR/DESD
mél : rodolphe.chassande-mottin@developpement-durable.gouv.fr

Pascal CONTREMOULINS – SANEF-SAPN
mél : Pascal.contremoulins@sapn.fr

Radoine DIK – Cété de l'Ouest
mél : Radoine.Dik@developpement-durable.gouv.fr

Claire DUFOSSE – APRR
mél : c.dufosse@aprr.fr

Fabien GEMY – Cété Méditerranée
mél : Fabien.Gemy@developpement-durable.gouv.fr

Pierre JAGER – Cété de l'Est
mél : Pierre.Jager@developpement-durable.gouv.fr

Jean-Claude KIEFFER – Cété de l'Est
mél : Jean-Claude.Kieffer@developpement-durable.gouv.fr

Louis NICOLLET – Cété de Lyon
mél : Louis.Nicollet@developpement-durable.gouv.fr

Max RONGRAIS – Cété Normandie-Centre
mél : Max.Rongrais@developpement-durable.gouv.fr

Michael SANZ – ASF
mél : michael.sanz@asf.fr

Richard STRAINCHAMPS – DIR Atlantique
mél : richard.strainchamps@developpement-durable.gouv.fr

Coordination technique

Rodolphe CHASSANDE-MOTTIN – Sétra/CSTR/DESD
téléphone : +33 (0)1 46 11 33 78 – télécopie : +33 (0)1 45 36 84 78
mél : rodolphe.chassande-mottin@developpement-durable.gouv.fr

AVERTISSEMENT

La collection des notes d'information du Sétra est destinée à fournir une information rapide. La contre-partie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son rédacteur ni de l'administration.

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.

Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements
46, avenue Aristide Briand – BP 100 – 92225 Bagneux Cedex – France
téléphone : 33 (0)1 46 11 31 31 – télécopie : 33 (0)1 46 11 31 69

Document consultable et téléchargeable sur les sites web du Sétra :
• Internet : <http://www.setra.developpement-durable.gouv.fr>
• Intranet (Réseau ministère) : <http://intra.setra.l2>

Ce document ne peut être vendu. La reproduction totale du document est libre de droits.
En cas de reproduction partielle, l'accord préalable du Sétra devra être demandé.
Référence : 1034w – ISSN : 1250-8675

Le Sétra appartient
au Réseau Scientifique
et Technique
du MEEDDM

