



Velokonferenz **Schweiz**  
Confédération Vélo **Suisse**  
Conferenza Bici **Svizzera**



# Gestion des cycles aux abords des routes à grand débit (RGD)

Guide de recommandations pour la planification, la réalisation et l'entretien cyclo-conformes des zones de transition



## **Impressum**

### **Edition**

Conférence Vélo Suisse  
Rue Rechberger 1, case postale 938, 2501 Biel/Bienne  
Tél. 032 365 64 50, info@velokonferenz.ch, www.conferencevelo.ch

### **Conception et réalisation**

Daniel Sigrist, planum biel ag  
Christof Bähler, Conférence Vélo Suisse  
Oskar Balsiger, Office des ponts et chaussées du canton de Berne  
Thomas Zahnd, planum biel ag  
Michael Rothenbühler, co.dex productions ltd. Biel/Bienne (graphisme)

### **Groupe de suivi**

Office fédéral des routes (OFROU): Niklaus Schranz  
Conférence Vélo Suisse: Barbara Auer, Julian Baker, Jean-Christophe Boilat, Claude Morel, Roland Pfeiffer, Aline Renard, Peter Stirnimann, Urs Walter, Martin Urwyler

### **Traduction française et correction**

Aline Renard et Agnès Camacho-Hübner,  
Transitec Ingénieurs-Conseils SA, Lausanne

### **Photos**

Sauf indication contraire: Conférence Vélo Suisse et planum biel ag

### **Téléchargement**

[www.conferencevelo.ch](http://www.conferencevelo.ch)

Biel/Bienne, juin 2012

# Avant-propos

La mobilité douce a un énorme potentiel, qui n'est actuellement pas exploité à son maximum. En effet, en plus d'améliorer le système des transports, de préserver l'environnement (air, bruit, CO2) et d'être bénéfique pour la santé, elle favorise l'écotourisme et permet de réduire les dépenses publiques et privées des transports. C'est pour toutes ces raisons que la politique suisse des transports tend actuellement vers une augmentation de la part modale de la mobilité douce, afin qu'elle devienne un pilier à part entière de la mobilité des personnes, aux côtés du trafic individuel motorisé et des transports publics.

Une augmentation de la part modale du vélo passe notamment par la réalisation d'un réseau cyclable attrayant, sûr et continu. Un maillon manquant, un passage malaisé ou un déficit en termes de sécurité ont un impact négatif direct sur l'attractivité du vélo en tant que mode de déplacement. Les cours d'eau, les voies de chemin de fer, les autoroutes, de même que les routes à fortes charges de trafic et à vitesses élevées, sont autant de barrières provoquant des césures dans le réseau cyclable.

Les jonctions des routes à grand débit, ainsi que leurs abords immédiats, présentent souvent des charges de trafic importantes et des vitesses élevées. Ce sont aussi les endroits où se rencontrent des usagers de la route aux vitesses et aux exigences très différentes. La planification et la gestion de ces nœuds problématiques sont complexes, puisqu'il s'agit de proposer des itinéraires sûrs et aisés aux cycles, tout en tenant compte des charges du trafic motorisé, ainsi que des contraintes liées aux transports collectifs.

Cette publication présente la meilleure manière d'intégrer les cycles dans les zones de transition entre les routes destinées uniquement au trafic motorisé et le réseau routier principal, tout en mettant l'accent sur certains aspects particulièrement importants.

Elle a été réalisée comme module pilote d'un futur „Manuel des infrastructures cyclables“.



# Table des Matieres

<b>1. Généralités</b> .....	<b>7</b>
1.1 Contexte .....	7
1.2 Terminologie .....	8
1.3 Problématique générale .....	9
1.4 Routes à grand débit à l'intérieur du tissu urbain .....	13
<b>2. Résumé des points essentiels</b> .....	<b>14</b>
2.1 Ce qu'il faut respecter à tout prix .....	14
2.2 Bons exemples .....	16
<b>3. Principes de base de la gestion des cycles</b> .....	<b>18</b>
3.1 Aux carrefours : cycles intégrés à la circulation automobile ou infrastructures dédiées? .....	18
3.2 Les différentes possibilités .....	19
3.3 Choix du principe adéquat .....	21
<b>4. Entrée et sortie d'une RGD</b> .....	<b>24</b>
4.1 Entrée sur une RGD depuis une route principale .....	24
4.2 Sortie d'une RGD sur une route principale .....	26
4.3 Entrée et sortie combinées .....	28
<b>5. Nœuds secondaires avec carrefours</b> .....	<b>29</b>
5.1 Généralités .....	29
5.2 Types de carrefours .....	29
5.3 Quel type de carrefour choisir .....	30
5.4 Nœud secondaire avec carrefour à niveau (non giratoire, non régulé) .....	32
5.5 Nœud secondaire avec carrefour à régulation lumineuse .....	33
5.6 Nœud secondaire avec carrefour giratoire .....	34
5.7 Nœud secondaire ne permettant que les mouvements de tourner-à-droite (entrée et sortie) .....	36
<b>6. Nœuds secondaires sans carrefours</b> .....	<b>40</b>
6.1 Généralités .....	40
6.2 Nœud secondaire sans carrefour avec traversée de la chaussée ....	41
6.3 Nœud secondaire sans carrefour et sans traversée de la chaussée .....	44
<b>7. Bibliographie</b> .....	<b>45</b>
7.1 Normes VSS .....	45
7.2 Rapports de recherche .....	45

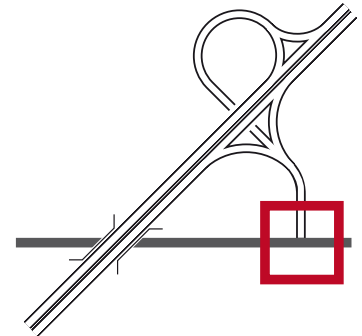


# 1. Généralités

## 1.1 Contexte

Des usagers aux vitesses et aux exigences très différentes se retrouvent dans les zones de transition entre le réseau entièrement destiné au trafic motorisé – en général, les routes à grand débit (RGD) – et le réseau routier principal, que des usagers non-motorisés peuvent également emprunter, que ce soit sur la chaussée, sur une infrastructure dédiée ou exceptionnellement sur le trottoir. La planification et l'exploitation de ces zones sont particulièrement complexes, puisqu'il s'agit de proposer des itinéraires sûrs et aisés aux cycles, tout en tenant compte des charges du trafic motorisé ainsi que des contraintes liées aux transports collectifs. Il est important d'intégrer les aspects relatifs aux cycles dès le début des réflexions, car il est souvent extrêmement coûteux, voire quasi impossible, d'apporter des améliorations alors que le projet est déjà réalisé.

La présente publication est conçue comme un guide à utiliser lors de l'étude de nouveaux projets ou de travaux de rénovation de jonctions existantes. Pour les infrastructures déjà existantes, on s'efforcera de réaliser les mesures en faveur des cycles en même temps que les travaux d'entretien.



Zone de transition entre route à grand débit (RGD) et réseau routier principal



La planification et l'exploitation des jonctions des RGD sont particulièrement complexes

## 1.2 Terminologie

### 1.2.1 Route à grand débit (RGD)

Pour un cycliste, toutes les routes destinées au trafic motorisé qui sont interdites aux cycles se ressemblent, indépendamment de leurs différences réelles (régime de vitesse, signalisation, catégorie, etc.). Il s'agit en général de routes à grand débit ou assimilées (p. ex. routes de contournement).

**Le terme de "route à grand débit (RGD)" sera utilisé dans cette publication de façon générique pour les types de route suivants :**

- Autoroutes;
- Semi-autoroutes;
- Routes principales interdites aux cycles.



Autoroute



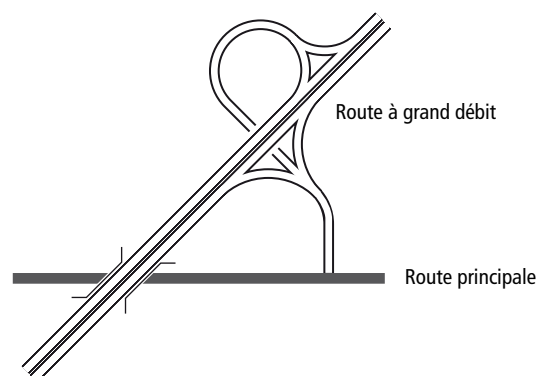
Semi-autoroute



Route principale interdite aux cycles

### 1.2.2 Route principale

Contrairement aux routes destinées uniquement au trafic motorisé, les routes principales sont également empruntées par les cyclistes et les piétons. La notion de "route principale" implique une grande variété d'utilisateurs, mais ne précise pas si les cycles circulent sur la chaussée, sur le trottoir ou sur une infrastructure dédiée.



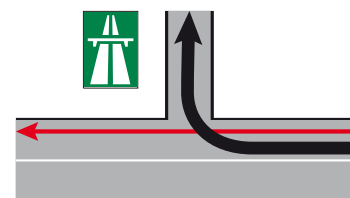


### 1.3 Problématique générale

Aux jonctions de routes à grand débit (RGD), tous les usagers de la route sont tenus d'être particulièrement vigilants. Les automobilistes doivent gérer simultanément la diminution de la vitesse, les panneaux de signalisation et les indications de direction, ainsi que la présence éventuelle de cyclistes et de piétons. Ces derniers sont, quant à eux, stressés par l'importance du trafic et ses vitesses élevées, par le bruit et la pollution, ainsi que par la césure engendrée par les grands axes routiers.

#### Problématiques spécifiques aux cycles

- Risque de se retrouver malgré eux sur la RGD;
- Conflit entre les lignes de désir des cyclistes et les principaux flux du trafic motorisé;
- Transition du rapide au lent : voie de décélération trop courte sur la RGD entraînant des vitesses élevées du trafic motorisé sur la route principale;
- Transition du lent au rapide : véhicules qui accélèrent sur le réseau routier principal déjà;
- Priorité aux automobilistes qui débouchent d'une RGD sur le réseau routier principal;
- Attente longue et inexplicable aux feux, parfois plusieurs fois de suite;
- Inattention des automobilistes, qui ne voient tout simplement pas les cyclistes;
- Risque accru pour les cyclistes d'être fauchés par l'arrière par des véhicules tournant à droite, en raison notamment d'une part plus importante de poids lourds et de mouvements de tourner-à-droite plus fréquents.



Situation problématique: le mouvement principal des cycles (tout-droit) est en conflit avec celui du trafic motorisé (tourner-à-droite).

Les exemples suivants permettent de se faire une idée de l'ampleur des problèmes rencontrés par les cycles.



La piste cyclable traverse l'entrée d'autoroute, sur laquelle les véhicules circulent déjà à vitesse élevée.

## 1. Généralités



En sortie de giratoire à deux voies (d'entrée et à l'anneau), les voies de droite conduisent sur l'autoroute, celle de gauche sur la route cantonale; pour les cycles, cela veut dire changer deux fois de voie pour rester sur la bonne route.



La piste cyclable traverse une sortie de RGD à deux (!) voies et une entrée à une voie.

## 1. Généralités



Piste cyclable parallèle à la RGD avec perte de priorité en faveur des véhicules tournant à droite. Les cyclistes doivent ralentir et se tourner à 180 degrés pour identifier un danger potentiel. En outre:

- les cyclistes ne voient ni l'embranchement ni la signalisation verticale
- les cyclistes ne sont pas visibles pour les conducteurs.



Deux voies de circulation en direction de la RGD:

- les cyclistes circulant correctement (soit entre les deux voies) se font dépasser des deux côtés et de trop près par des véhicules allant vite;
- si les cyclistes roulent à droite, ils doivent changer de voie juste avant l'entrée sur la RGD.

La bande cyclable (dont le marquage est encore reconnaissable) a été supprimée en faveur d'une augmentation de capacité du trafic motorisé.



La voie de droite conduisant directement sur la RGD, une piste cyclable a été aménagée sur le trottoir. Le créneau pour tourner à droite est cependant beaucoup trop court : le cycliste qui le rate se retrouve sur la RGD ou doit négocier un délicat changement de voie pour récupérer la route principale allant tout droit.



Passage d'une route principale à une RGD sans transition perceptible. Le tourner-à-droite obligatoire pour les cycles n'est pas signalé, l'interdiction d'aller tout droit non plus; les cyclistes risquent alors de se retrouver sur la RGD, une situation encore plus délicate dans une région touristique, la couleur verte des panneaux autoroutiers en Suisse ayant une signification différente dans de nombreux autres pays.

## 1. Généralités

Garantir aux cycles un franchissement sécurisé et direct des jonctions de RGD n'est pas chose aisée. Les photos aériennes illustrent d'ailleurs bien la complexité de la situation.



Foto: swisstopo

La route reliant deux localités traverse la jonction de RGD. Les centres commerciaux et les grandes surfaces spécialisées sont des destinations importantes qui doivent aussi être accessibles à vélo.



Foto: swisstopo

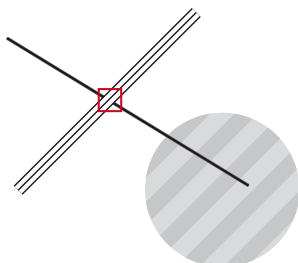
Jonction de RGD à l'intérieur du tissu urbain sur laquelle circulent aussi des vélos

## 1.4 Routes à grand débit à l'intérieur du tissu urbain

Lors de la réalisation de routes à grand débit et de leurs jonctions à l'intérieur du tissu urbain ou en bordure de localités, il est important de tenir compte des points suivants :

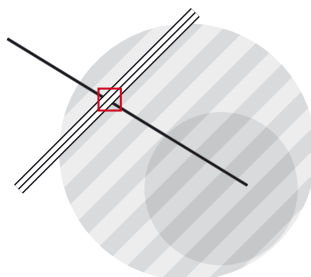
- Une RGD représente une césure spatiale et fonctionnelle dans le tissu urbain;
- L'extension de l'urbanisation fait qu'une jonction planifiée ou existante en bordure d'une zone urbanisée se retrouvera à l'intérieur de la localité dans une ou deux générations;
- La présence d'une jonction au milieu du tissu urbain limite fortement les possibilités de gestion des flux et la mise en place de contrôles d'accès, en raison du manque de place pour stocker les véhicules. Les zones de stockage à l'intérieur des localités provoquent une augmentation des nuisances en termes de qualité de l'air et d'exposition au bruit;
- Dans les cas où la RGD remplit également une fonction de desserte fine, il faut trouver une solution qui garantisse l'accessibilité de cette partie de la localité aux cycles.

Situation de départ: RGD en bordure de localité



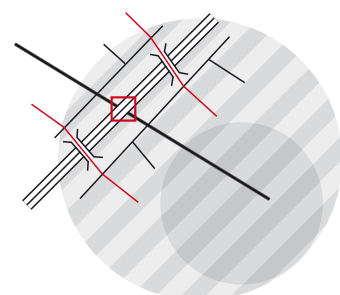
La jonction se trouve en dehors des zones urbanisées.

Evolution: RGD au milieu du tissu urbain



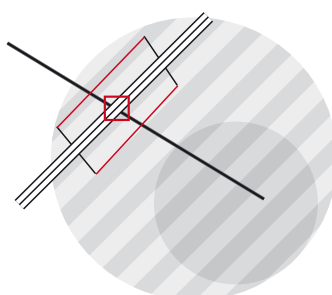
L'extension de l'urbanisation fait que la jonction se trouve désormais à l'intérieur du tissu urbain.

Le réseau cyclable ne doit pas être interrompu par la RGD.



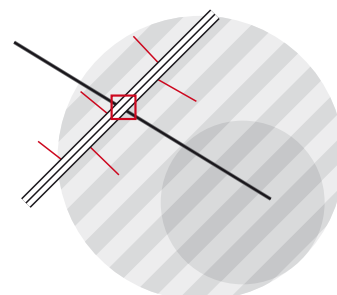
Il faut prévoir des franchissements dénivelés (passages inférieurs ou supérieurs) tous les 200-500 m.

Il faut garantir l'accessibilité à tous les usagers de la route, et pas uniquement au trafic motorisé.



Quand la RGD remplit également une fonction de desserte fine, il faut aussi garantir l'accessibilité de cette partie de la localité aux cycles.

La RGD devient route principale.



Lorsqu'il s'agit de la desserte de plusieurs bâtiments ou de zones entières, il peut être pertinent de requalifier la RGD en une route principale que les cycles pourront emprunter.

## 2. Résumé des points essentiels

### 2.1 Ce qu'il faut respecter à tout prix

#### Principes généraux

- Il est important d'intégrer les cycles en amont des réflexions et des études touchant à des jonctions de RGD;
- Les aménagements et les principes d'exploitation des jonctions de RGD doivent être conçus de manière à permettre aux cycles de les traverser ou de les éviter en toute sécurité et de façon aisée;
- Les aménagements en faveur des cycles doivent avoir des dimensions confortables et être ergonomiques et conviviaux. Le rayon des virages des pistes cyclables et la largeur des franchissements dénivelés (passages inférieurs ou supérieurs) doivent être dimensionnés à l'échelle de la jonction dans son ensemble.

#### Limiter l'effet de césure des RGD en localité

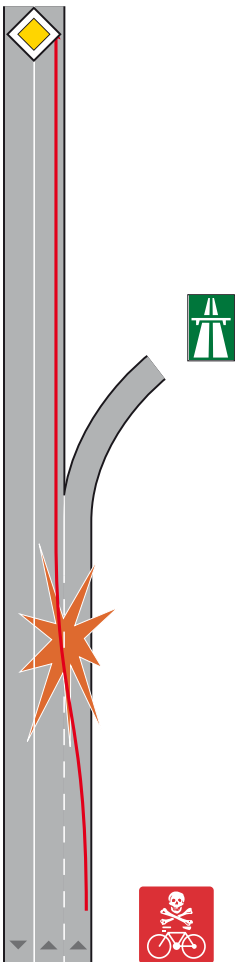
- Il faut éviter que les RGD ne créent des discontinuités dans les réseaux cyclable et piétonnier : la réalisation de passages inférieurs et supérieurs permet de maintenir un maillage du réseau cyclable de l'ordre de 200 à 500 mètres en localité;
- L'aménagement des routes à l'intérieur des localités doit faire en sorte de ne pénaliser aucune forme de mobilité.

#### Rendre perceptible la transition entre RGD et routes principales

- Le début et la fin des RGD doivent être aisément identifiables par l'ensemble des usagers de la route;
- Panneaux et marquages indiqueront aux cycles de façon univoque et claire l'itinéraire à suivre;
- Un aménagement judicieux du réseau routier principal, notamment en termes d'éclairage et de signalétique, permettra une meilleure identification du changement de régime.

#### Aux entrées : éviter que des cycles ne se retrouvent sur la RGD

- Il faut à tout prix éviter que des cycles ne se retrouvent malgré eux sur une RGD. Attention, la couleur verte des panneaux de signalisation des autoroutes et semi-autoroutes n'est pas universelle et ne sera pas forcément interprétée correctement par des personnes venant d'autres pays;
- L'entrée sur une RGD ne doit pas se faire en ligne droite, dans le prolongement de la route principale. Cette configuration force en effet les cyclistes à effectuer des manœuvres délicates de changement de voie, d'autant plus dangereuses que les charges de trafic et les vitesses en direction de la RGD sont élevées;
- Lorsque l'entrée sur une RGD s'effectue par un mouvement de tourner-à-droite, il faut aménager une voie de présélection ou le réguler par des feux. Si ni l'une ni l'autre de ces solutions n'est possible, un franchissement dénivelé (passage inférieur ou supérieur) évitera aux cycles de devoir traverser la RGD à niveau (voir également chap. 4.1);
- Les voies d'accélération ne doivent pas être aménagées sur les routes principales;



Aux entrées de RGD : les voies tout-droit ne doivent jamais mener à la RGD.

- Les feux de régulation lumineuse doivent être équipés de miroirs Trixi ("miroirs d'angle mort"), afin d'éviter autant que possible que les cyclistes ne se fassent faucher par l'arrière lors des mouvements de tourner-à-droite.

#### Aux sorties : réduire les vitesses du trafic motorisé

- Des zones "d'adaptation" permettent aux véhicules de ralentir avant de se réinsérer sur la route principale;
- Une perte de priorité pour les véhicules venant de la RGD permet de mieux marquer la transition avec le réseau routier principal;
- Le calibrage des voies de circulation doit aussi tenir compte de critères relatifs aux cycles : ceux-ci ne doivent pas se retrouver pris en sandwich entre deux voies ou être forcés à changer de voie;
- Les RGD devraient toujours déboucher sur un carrefour à feux ou à perte de priorité (pour la RGD). Si cela n'est pas possible, un franchissement dénivelé (passage inférieur ou supérieur) évitera aux cycles de devoir traverser la RGD à niveau (voir chap. 4.2);
- L'aménagement de bandes cyclables sur le réseau routier local permet de mieux visualiser la présence de cyclistes ainsi que l'espace de circulation dont ils ont besoin.

#### Gestion du trafic : ne pas pénaliser les cycles

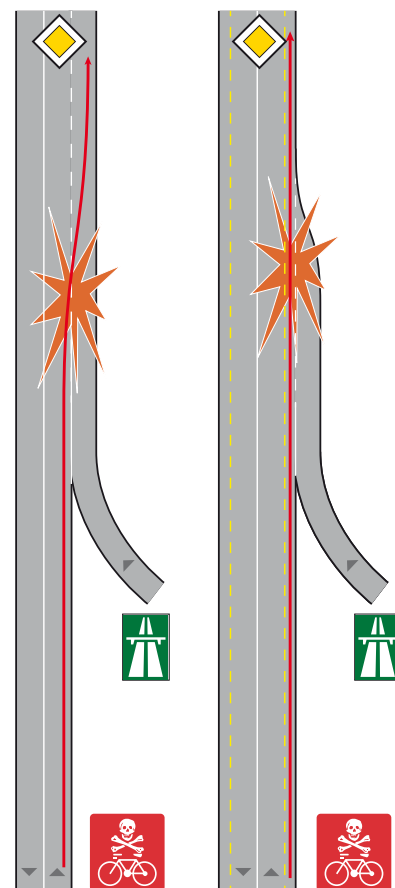
- En cas de bonne gestion du trafic, les colonnes de véhicules et les temps d'attente aux contrôles d'accès ne pénalisent les cycles.

#### Adéquation des infrastructures dédiées à la mobilité douce

- Les infrastructures dédiées aux piétons et aux cycles aux abords des RGD seront dimensionnées à l'échelle de l'ouvrage dans son ensemble et ne seront en aucun cas sacrifiées en tant qu'installations "secondaires", même si le projet doit être redimensionné pour des raisons budgétaires.

#### Géométrie des passages inférieurs et supérieurs: vitesse et visibilité

- Dans le cas de pistes cyclables séparées du reste du trafic, il faut prévoir une largeur et des distances de visibilité suffisantes, ainsi que des virages aux rayons de courbure élevés (voir chap. 3.3.3);
- Les passages inférieurs et supérieurs doivent être dimensionnés de façon confortable;
- Les passages inférieurs seront en ligne droite, avec l'autre extrémité bien visible;
- La décision de réaliser un passage inférieur ou supérieur dépend de l'espace à disposition et de la topographie; le dénivelé est en général moins important dans les passages inférieurs.



Aux sorties de RGD : éviter à tout prix une configuration où les cyclistes seraient forcés de changer de voie ou se retrouveraient entre deux voies.

## 2.2 Bons exemples

Les exemples présentés ci-après illustrent des solutions adaptées à la problématique des cycles aux abords de jonctions de RGD.



Perte de priorité (ici sous la forme d'un giratoire) pour la sortie de la RGD : sécurité accrue pour les cycles.



Zoom sur la signalisation lumineuse spécifique pour les cycles



Signalisation lumineuse de la traversée du carrefour pour les cycles, qui doivent aller tout droit. Solution pertinente pour des charges de trafic ne dépassant pas les 5000 véh/j; au-delà, l'attente pour les cyclistes devient trop longue.



## 2. Résumé des points essentiels



Cycles hors de la circulation automobile et régulation lumineuse de la traversée de l'entrée d'autoroute



Bande cyclable continue et clairement visible pour les cyclistes aguerris, piste cyclable sur trottoir comme alternative pour les cyclistes moins expérimentés. A noter: la voie de présélection pour le tourner-à-droite en direction de la RGD.



Cycles hors de la circulation automobile, franchissement de la jonction d'autoroute par un passage inférieur

## 3. Principes de base de la gestion des cycles

### 3.1 Aux carrefours : cycles intégrés à la circulation automobile ou infrastructures dédiées?

#### Fondamentalement

Les éléments présentés ci-après sont les fondamentaux essentiels de la gestion des cycles applicables aux RGD et à leurs jonctions, que ce soit aux carrefours ou de façon plus générale. Le sujet est par ailleurs traité de façon exhaustive dans le manuel "Gestion des cycles aux carrefours" (en cours d'élaboration). Lorsqu'il s'agit de décider si les cycles circulent sur la chaussée avec le trafic motorisé ou en sont séparés, le critère le plus important est celui de la "cyclo-conformité"; seules des solutions répondant aux besoins des cycles seront retenues.

#### Aménagements et situations non cyclo-conformes (liste non exhaustive) :

- Giratoires à plusieurs voies, d'entrée ou à l'anneau;
- Configuration défavorable des voies (plan des voies), par exemple voie tout-droit en direction de la RGD ou voie combinée tout-droit et tourner-à-gauche;
- Traversées de chaussées ou tourner-à-gauche sur des routes limitées à 80 km/h;
- Plusieurs branches à plusieurs voies dans un carrefour non régulé;
- Franchissement non régulé d'un axe à plusieurs voies;
- Temps d'attente inexplicablement longs à un feu;
- Configurations particulièrement stressantes pour les cyclistes : charges de trafic importantes, vitesses élevées et itinéraires cyclables compliqués.

#### Entretien courant

L'entretien courant des voiries représente un autre critère dont il faut tenir compte au moment de déterminer le principe de gestion des cycles par rapport au trafic motorisé. En effet, le nettoyage et le déneigement des pistes cyclables nécessitent des véhicules spéciaux (de largeur réduite) au contraire des bandes cyclables qui sont sur la chaussée. Lorsque la jonction d'une RGD se trouve à l'extérieur d'une localité, un véhicule spécial doit parcourir de longues distances avant de pouvoir nettoyer la piste cyclable. Cela coûte cher et, en plus, le déneigement ou le nettoyage est souvent différé, de sorte que la piste cyclable ne peut plus être utilisée – ou du moins pas de façon satisfaisante – pendant plusieurs jours.

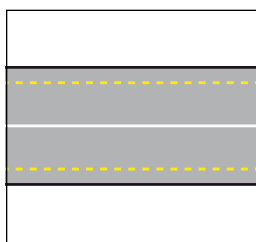


Il faut tenir compte des contraintes liées à l'entretien dès la phase de planification.

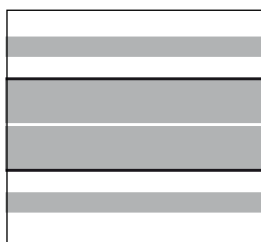
## 3.2 Les différentes possibilités

### 3.2.1 En section

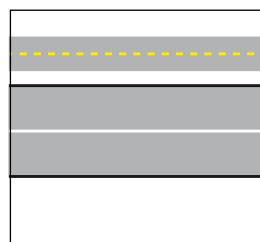
Les schémas ci-dessous illustrent les trois principes les plus fréquents de gestion des cycles aux abords des jonctions de RGD:



Cycles intégrés à la circulation motorisée : bandes cyclables



Cycles hors de la circulation motorisée : pistes cyclables unidirectionnelles

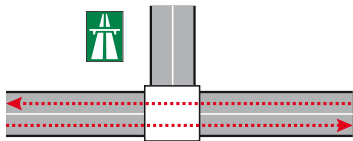
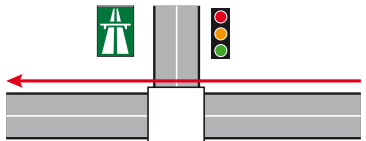
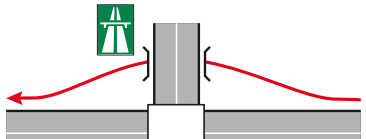
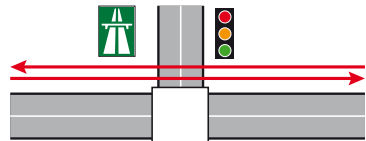
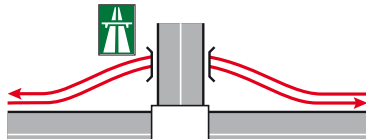
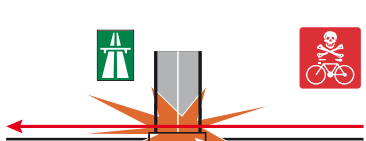
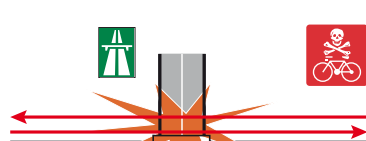


Cycles hors de la circulation motorisée : piste cyclable bidirectionnelle (d'un seul côté)

### 3.2.2 Aux carrefours

Les trois principes de base suivants s'appliquent aux carrefours :

- Cycles intégrés à la circulation motorisée;
- Cycles hors de la circulation motorisée, pistes cyclables unidirectionnelles de chaque côté;
- Cycles hors de la circulation motorisée, piste cyclable bidirectionnelle (d'un seul côté).

Cycles intégrés à la circulation motorisée	Cycles hors de la circulation motorisée, pistes cyclables unidirectionnelles de chaque côté	Cycles hors de la circulation motorisée, piste cyclable bidirectionnelle d'un seul côté
 <p>Bandes cyclables (aussi pour les carrefours à feux)</p>	 <p>Carrefour à feux</p>  <p>Piste cyclable et franchissement dénivelé de la RGD (passage inférieur ou supérieur)</p>	 <p>Carrefour à feux</p>  <p>Piste cyclable et franchissement dénivelé de la RGD (passage inférieur ou supérieur)</p>
<p>Configuration à éviter absolument, car trop dangereuse : traversée à niveau et non régulée de la RGD</p>		

### 3. Principes de base de la gestion des cycles



Cycles intégrés à la circulation motorisée, bande cyclable continue, voie de présélection pour le tourner-à-droite en direction de la RGD.



Cycles hors de la circulation motorisée, piste cyclable, traversée régulée des voies d'entrée et de sortie de la RGD.



Pas de traversée à niveau de la RGD, franchissement dénivelé (passage inférieur).

### 3.3 Choix du principe adéquat

Ce chapitre est consacré aux différentes possibilités de gérer les cycles aux abords des jonctions de RGD. Le choix du principe adéquat sera effectué en considérant les aspects suivants :

- Le cheminement doit être direct;
- Le cheminement doit être sûr;
- Le cheminement doit être confortable;
- Les aménagements doivent être cohérents (un même principe sur de longues distances).

La nécessité de prendre des mesures ne doit pas être jugée en fonction du nombre actuel de cyclistes, qui est potentiellement amené à s'accroître fortement.

L'aménagement d'une piste cyclable bidirectionnelle est envisageable sur des axes ne remplissant pas une fonction de desserte (accès latéraux) et lorsque deux carrefours sont éloignés d'au moins 3 km l'un de l'autre.

#### 3.3.1 Cycles intégrés à la circulation, bandes cyclables

Sur les axes remplissant une fonction de desserte, l'aménagement de bandes cyclables est préférable à celui de pistes cyclables, pour autant que les carrefours puissent être aménagés de façon cyclo-conforme (voir chap. 3.1). Les avantages de ce principe sont :

- Les cyclistes se trouvent dans le champ de vision des conducteurs;
- Les cyclistes peuvent tourner à gauche directement;
- L'entretien des bandes cyclables se fait en même temps que celui de la voirie.

#### 3.3.2 Cycles hors de la circulation, pistes cyclables et traversées régulées

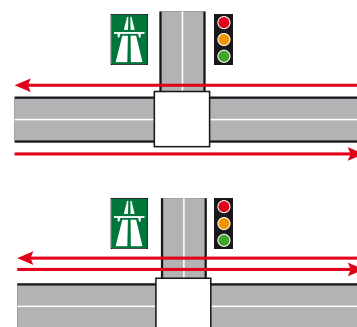
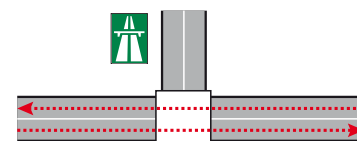
L'aménagement d'un itinéraire hors de la circulation automobile est pertinent lorsque le carrefour ne peut pas être aménagé de façon cyclo-conforme (voir chap. 3.1); il est tout particulièrement indiqué lorsqu'il s'agit d'un itinéraire utilisé par des écoliers ou d'un itinéraire de cyclotourisme. Il faut alors réguler la traversée des branches de la RGD par des feux ou aménager un franchissement dénivelé (passage inférieur ou supérieur).

La régulation lumineuse peut s'appliquer à :

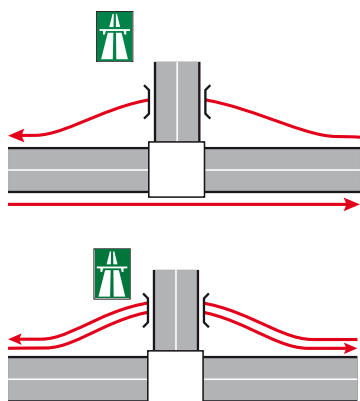
- l'ensemble du carrefour;
- la traversée de la RGD par la piste cyclable uniquement.

Dans le premier cas, la régulation est claire pour tout le monde.

Dans le second cas, des temps d'attente inexplicablement longs peuvent inciter les cyclistes à brûler le feu rouge. Le feu pour les vélos peut être activé par un bouton-poussoir ou encore s'enclencher suite à la détection du cycliste par des boucles d'induction dans la chaussée ou par un radar.



Dans le cas où les temps d'attente au feu sont trop longs, voire carrément aberrants, il est préférable de prévoir un franchissement dénivelé. Il faut alors garder à l'esprit que le volume de cyclistes sur une piste cyclable bidirectionnelle est le double de celui sur une piste cyclable unidirectionnelle.



### 3.3.3 Cycles hors de la circulation, franchissement dénivelé (passage inférieur ou supérieur)

Un franchissement dénivelé est souvent la solution la plus adéquate lorsque l'on est en présence de charges de trafic très élevées. Il est tout particulièrement indiqué lorsque :

- Les pistes cyclables franchissent des entrées et des sorties de RGD qui ne peuvent pas être régulées;
- Les désavantages d'une solution avec bandes cyclables ou régulation lumineuse l'emportent sur les avantages;
- Il s'agit d'un tronçon sur lequel circulent de nombreux cyclistes.

#### Vitesse et visibilité

- Les pistes cyclables à l'écart du trafic motorisé ne doivent pas présenter de rayons de courbure inférieurs à 30 m. Cette valeur peut exceptionnellement descendre jusqu'à 14 m, dans les cas où la sécurité est garantie par des mesures telles que des surlargeurs en courbe, des lignes de sécurité et de guidage, un éclairage adéquat et des zones de dérasement permettant d'assurer une bonne visibilité. Le rayon de braquage minimal est de 6 mètres.
- Dans le cas de passages inférieurs ou supérieurs avec des rampes coudées, celles-ci ne pourront avoir un rayon de courbure inférieur à 14 mètres que s'il s'agit d'un itinéraire d'importance secondaire.
- Quand les croisements et les bifurcations se trouvent dans une cuvette, les coudes à 180° sont à éviter absolument.
- Pour le reste, on se référera aux normes en vigueur : SN 640 060 Trafic des deux-roues légers / Bases, SN 640 246a et SN 640 247a Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers / Passages inférieurs et Passages supérieurs.

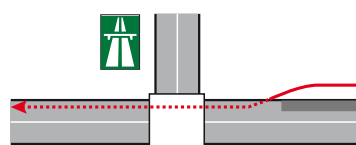
### 3.3.4 Passage d'un principe de gestion à un autre

Lorsque les carrefours ne peuvent être aménagés de façon cyclo-conforme selon le même principe qu'en section, un changement de configuration s'impose.

#### Piste cyclable -> bande cyclable (cycles hors de la circulation -> cycles intégrés)

Le changement de configuration doit être gage d'une sécurité et d'un confort accrus pour les cyclistes et non pas répondre uniquement à des impératifs budgétaires. Les raisons pour lesquelles le passage d'une piste cyclable à une bande cyclable peut être pertinent sont les suivantes :

- Les cycles doivent pouvoir tourner à gauche au carrefour;
- Les entrées et sorties de la RGD ne peuvent pas être régulées;



La piste cyclable est transformée en une bande cyclable à l'approche du carrefour, que les cycles traversent en étant intégrés à la circulation motorisée.

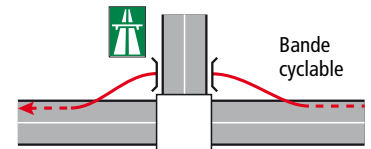
- Il n'est pas possible d'aménager un franchissement dénivelé de la RGD pour la bande cyclable bidirectionnelle.

**Bande cyclable -> piste cyclable (cycles intégrés à la circulation -> cycles hors de la circulation)**

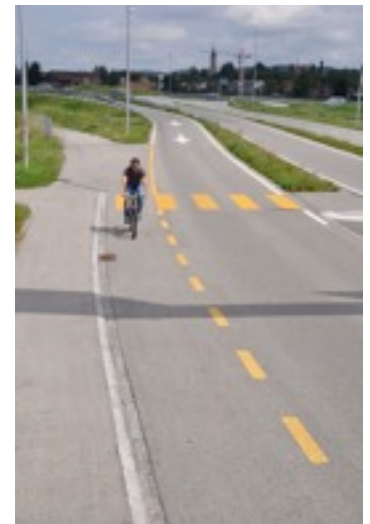
Lorsqu'une bande cyclable débouche dans un carrefour qui ne peut être aménagé de façon cyclo-conforme, il est nécessaire de passer à une configuration avec piste cyclable et régulation lumineuse ou, mieux encore, il faut prévoir un franchissement dénivelé. Les raisons d'un tel changement de configuration sont explicitées au début de ce chapitre (situations non cyclo-conformes). Le dimensionnement des zones de bifurcation et de réinsertion est traité au chapitre 6.



Bande cyclable -> piste cyclable : un franchissement dénivelé permet d'éviter le giratoire à deux voies.



Avant le carrefour, la bande cyclable est dérivée pour devenir une piste cyclable qui traverse la jonction par un franchissement dénivelé.



Piste cyclable -> bande cyclable : la piste cyclable redevient une bande cyclable après le giratoire.

## 4. Entrée et sortie d'une RGD

Ce chapitre traite des problèmes que l'on peut rencontrer et donne des pistes de solutions envisageables pour les situations suivantes :

- Entrée sur une RGD depuis une route principale;
- Sortie d'une RGD sur une route principale.

Les principes présentés ci-après sont valables pour les différentes formes d'entrée et de sortie d'une RGD.

### 4.1 Entrée sur une RGD depuis une route principale

**Conditions à respecter du point de vue du cycliste**

- Les cyclistes ne doivent en aucun cas arriver sur la RGD;
- Les cyclistes ne doivent pas être contraints à changer de voie de circulation dans des conditions dangereuses;



La même situation, une entrée de RGD sur une voie de tourner-à-droite, vue sous deux angles différents : les cyclistes circulant sur la voie tout-droit se font dépasser à grande vitesse par des véhicules des deux côtés. Les cyclistes circulant sur le côté droit doivent changer de voie à un endroit particulièrement dangereux afin de ne pas se retrouver malgré eux sur la RGD.

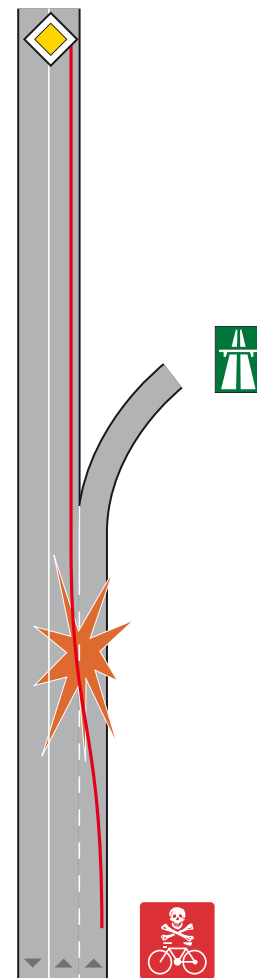


Illustration du problème de la situation ci-contre : afin de ne pas se retrouver malgré eux sur la RGD, les cyclistes doivent changer de voie à un endroit où les charges de trafic et les vitesses sont élevées.

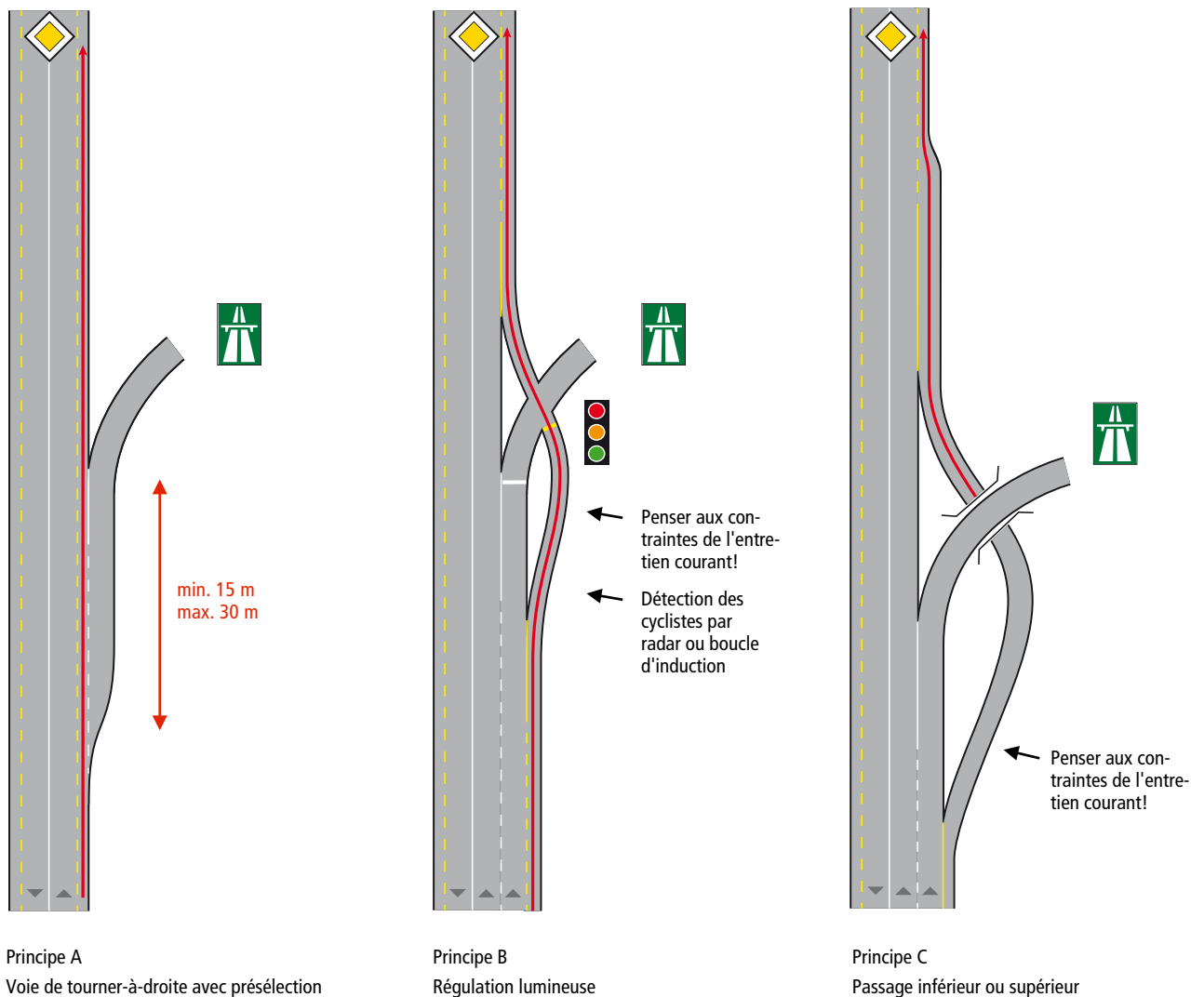


#### 4. Entrée et sortie d'une RGD

- Les voies d'accélération en direction de la RGD ne doivent en aucun cas être aménagées sur la route principale;
- Les panneaux de signalisation des autoroutes et semi-autoroutes ne sont pas verts dans les autres pays; l'interprétation correcte de la signalisation ne va donc pas de soi pour tous les usagers de la route.

#### Mesures envisageables

- Les voies tout-droit ne doivent pas mener à la RGD;
- Il faut aménager une voie de présélection pour le tourner-à-droite en direction de la RGD (A) ou un franchissement dénivelé (C), ou encore prévoir l'introduction d'une régulation lumineuse (B). Pour les cyclistes devant circuler entre deux voies (cas A), la distance maximale admissible est de 30 m, et la bande cyclable doit avoir une largeur confortable.



## 4.2 Sortie d'une RGD sur une route principale

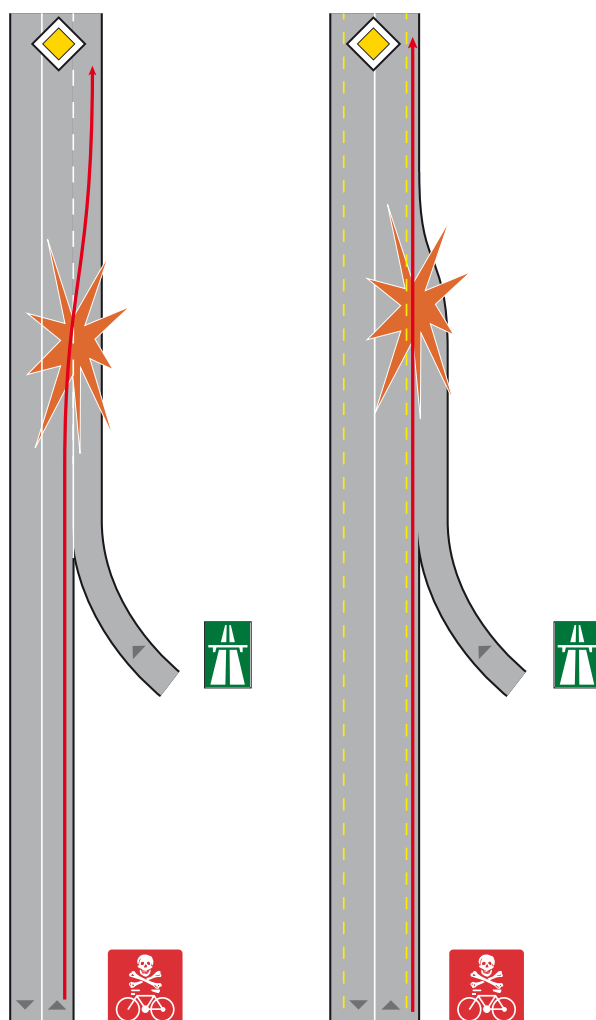
Les sorties de RGD sont particulièrement problématiques en raison des vitesses élevées du trafic motorisé et de la réinsertion des véhicules sur la route principale.

### Conditions à respecter du point de vue du cycliste

- Les cyclistes ne doivent pas se retrouver entre deux voies de circulation;
- Les cyclistes ne doivent pas être contraints à changer de voie;



Les cyclistes se retrouvent entre deux voies de circulation. La voie de sortie de la RGD s'insère sans transition sur la route principale et les véhicules ne sont pas incités à ralentir. En outre, les cyclistes doivent changer de voie pour pouvoir circuler, conformément à la loi, sur le côté droit de la chaussée (voir illustration ci-contre, problématique 1).



#### Problématique 1

Les cyclistes, qui circulent tout droit, se retrouvent entre deux voies de circulation et se font dépasser par la droite par des véhicules débouchant de la RGD à vitesse élevée. Les cyclistes doivent alors changer de voie pour circuler sur le bord droit de la chaussée.

#### Problématique 2

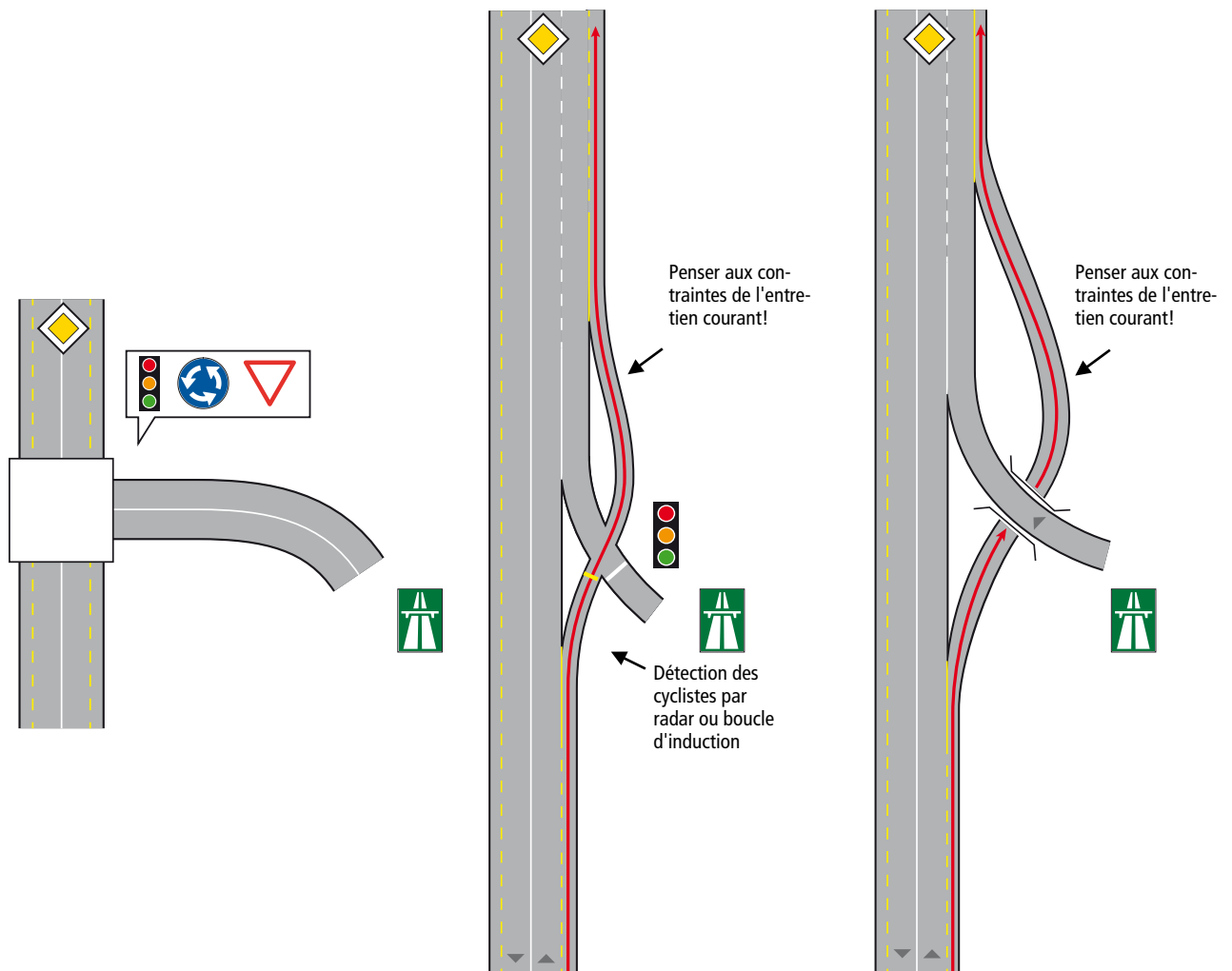
Les cyclistes, qui circulent tout droit, se retrouvent entre deux voies de circulation et donc sur la gauche de véhicules qui changent de voie à vitesse élevée pour s'insérer sur la route principale.

#### 4. Entrée et sortie d'une RGD

- Les véhicules motorisés sont amenés à adapter leur vitesse aux nouvelles conditions par des zones "d'adaptation" et des mesures d'ordre constructif, telles que de faibles rayons de courbure.

#### Mesures envisageables

- Perte de priorité pour la sortie de la RGD (principe A);
- Lorsque ce n'est pas possible, la sortie de la RGD doit être régulée (principe B) – auquel cas il faudra éviter des temps d'attente inexplicablement longs) ou être évitée par un franchissement dénivelé (principe C).



**Principe A**  
Aménagement d'un carrefour aussi orthogonal que possible et perte de priorité pour la sortie de la RGD (feux, giratoire ou stop / cédez-le-passage)

**Principe B**  
Traversée régulée de la sortie de la RGD pour les cycles

**Principe C**  
Passage inférieur ou supérieur

### 4.3 Entrée et sortie combinées

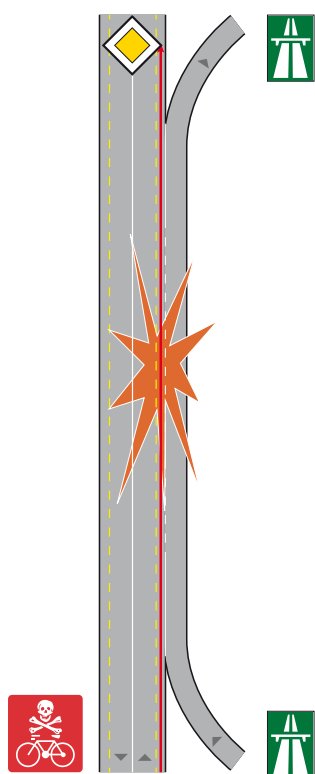
Les tronçons servant aussi bien d'entrée que de sortie de RGD sont particulièrement dangereux pour les cyclistes, qui se retrouvent entre deux flux de véhicules dont la plupart changent de voie (entrecroisement), et ce à des vitesses relativement élevées. Le risque de ne pas voir un cycliste est important en raison de la complexité de ces zones de transition pour les automobilistes eux-mêmes.

#### Conditions à respecter du point de vue du cycliste

- Les cyclistes ne doivent pas être contraints à traverser des tronçons servant aussi bien d'entrée que de sortie de RGD.

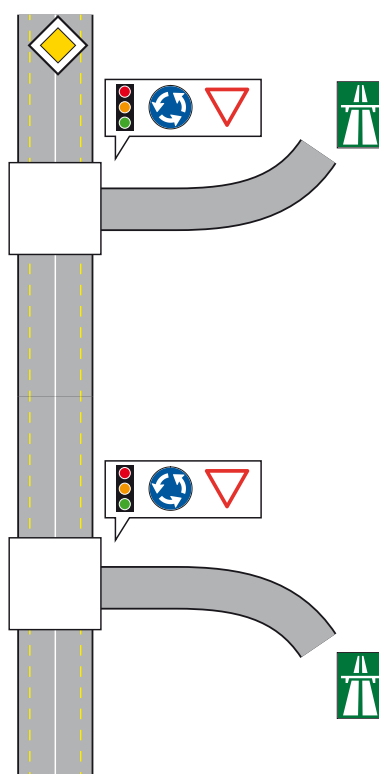
#### Mesures envisageables

- Aménager deux carrefours, l'un pour l'entrée, l'autre pour la sortie (principe A; voir également chap. 5);
- Aménager un itinéraire dédié pour les cycles, avec franchissement dénivelé de la RGD (principe B; passage inférieur ou supérieur);
- Aménager l'entrée et la sortie séparément, selon les principes présentés dans les chapitres 4.1. et 4.2 (non représenté);
- Regrouper l'entrée et la sortie en un seul carrefour (non représenté; voir également chap. 5)



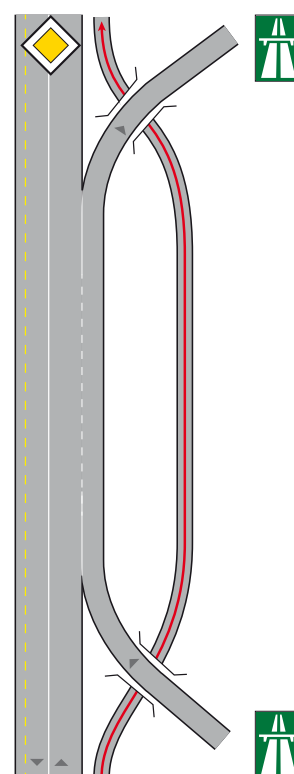
#### Problématique

Les cyclistes, qui circulent tout droit, se retrouvent entre deux voies de circulation et ainsi au milieu de deux flux de véhicules qui s'entrecroisent à vitesse élevée.



#### Principe A

Deux carrefours, l'un pour l'entrée, l'autre pour la sortie (régulation lumineuse, giratoire ou stop / cédez-le-passage)



#### Principe B

Passage inférieur ou supérieur

## 5. Nœuds secondaires avec carrefours

### 5.1 Généralités

L'aménagement de carrefours aux nœuds secondaires (points de jonction entre RGD et routes principales) avec perte de priorité pour la RGD est un cas de figure favorable aux cycles. Les inconvénients en sont le nombre élevé de voies de circulation, les temps d'attente aux feux ainsi que les giratoires à voies multiples d'entrée et à l'anneau.

#### A noter particulièrement

- Perte de priorité pour la RGD;
- Débouché à angle droit de la RGD sur la route principale;
- Régulation par des feux indispensable lorsque les charges de trafic sont élevées;
- Seuls les giratoires à une seule voie d'entrée et à l'anneau sont cyclo-conformes.

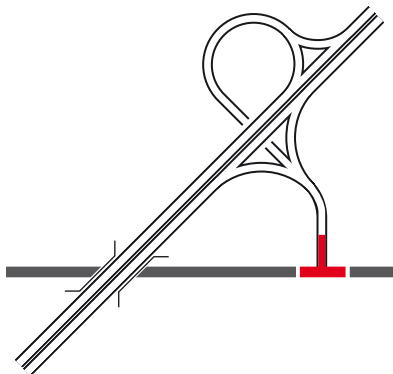
#### Nombre de carrefours

Le nombre de nœuds secondaires n'est pas le facteur le plus important pour les cyclistes. C'est pourquoi les problématiques et les solutions envisageables ne seront traitées par la suite que pour le cas d'un seul carrefour.

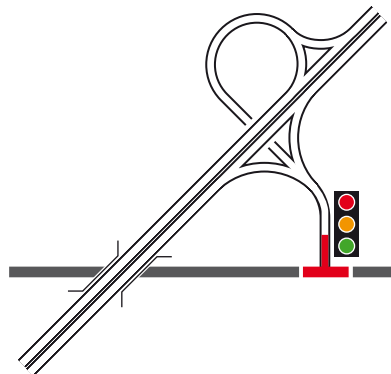
### 5.2 Types de carrefours

Les différents types de carrefours envisageables pour les nœuds secondaires sont les suivants :

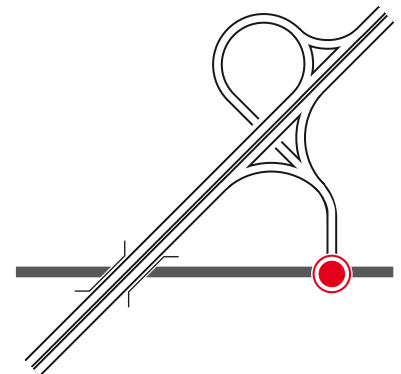
- Un carrefour à niveau (non giratoire, non régulé);
- Un carrefour à régulation lumineuse;
- Un giratoire.



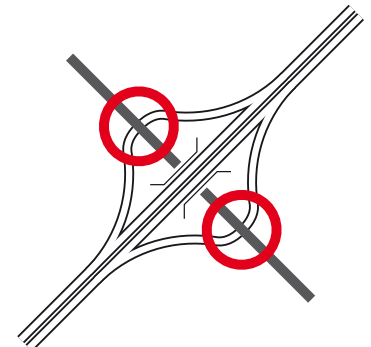
Carrefour à niveau (non giratoire, non régulé)



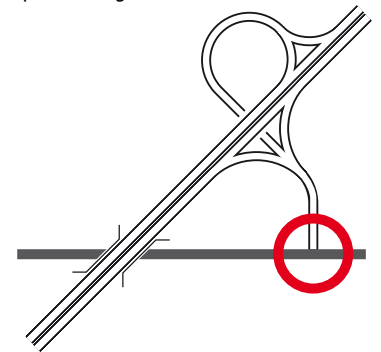
Carrefour à régulation lumineuse



Giratoire



Noeud secondaire avec deux carrefours  
(p. ex. losange)



Noeud secondaire avec un carrefour  
(p. ex. en forme de trompette)

### 5.3 Quel type de carrefour choisir

Le choix du type de carrefour adéquat dépend de nombreux facteurs tels que les charges de trafic, la vitesse du trafic motorisé, les lignes de désir des cyclistes, la place à disposition, les spécificités locales ou les contraintes liées à l'aménagement. La suite de ce chapitre est consacrée aux points réclamant une attention particulière lors de la planification de nœuds secondaires. Pour des informations plus générales sur le choix du type de carrefour adéquat, on se référera au manuel "Gestion des cycles aux carrefours" (en cours d'élaboration).

#### 5.3.1 Diagnostic

Le diagnostic en amont des projets, qu'il s'agisse de la planification d'une nouvelle jonction ou de l'assainissement d'une jonction existante, portera notamment sur les points suivants :

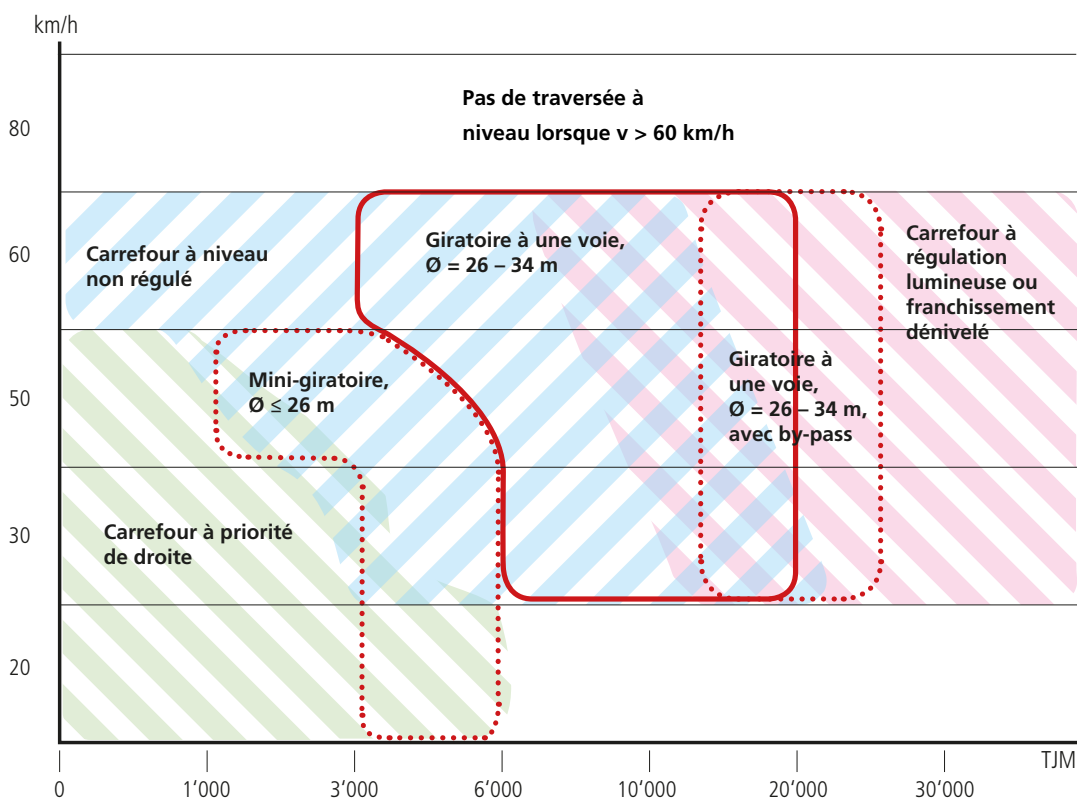
- Charges de trafic par mode et par branche du carrefour;
- Plan de voies pour chaque branche;
- Nombre de branches à plusieurs voies;
- Points de conflit entre les flux de trafic motorisé et les lignes de désir des cyclistes;
- Fonction de la route principale dans le réseau cyclable (itinéraire utilisé par des écoliers, cyclotouristique, utilitaire, ...);
- Adéquation du type de carrefour par rapport à l'organisation générale du réseau;
- Adéquation du type de carrefour par rapport à l'aménagement de l'espace routier;
- Nécessité de gérer les flux de trafic;
- Place nécessaire;
- Lignes de désir (cheminement et traversées) des piétons.

#### 5.3.2 Abaque pour le choix du type de carrefour

L'abaque ci-dessous permet d'effectuer un premier choix du type de carrefour qui soit cyclo-conforme lorsque les cycles circulent sur les routes principales aux côtés du trafic motorisé. Les deux critères retenus pour cet abaque sont les charges de trafic d'une part et le régime de vitesse d'autre part. On restreindra ensuite le choix en fonction d'autres critères déterminants pour les cyclistes, tels que la pente, le nombre de voies ou encore la fonction de la route en question dans le réseau cyclable (itinéraire cyclotouristique ou utilisé par des écoliers) – critères dont il n'est pas tenu compte dans l'abaque.

**Exemples d'utilisation de l'abaque**

- TJM = 8'000 véh/j, limitation de vitesse générale 50 km/h  
 Il y a, a priori, deux types de carrefours possibles: un carrefour non régulé ou un giratoire. Une régulation lumineuse est éventuellement envisageable dans le cas de situations particulières, comme par exemple, la présence d'un itinéraire utilisé par les écoliers ou une visibilité restreinte;
- TJM = 20'000 véh/j, limitation de vitesse générale 50 km/h  
 L'abaque ne donne pas de réponse univoque dans ce cas, mais permet d'exclure l'option du carrefour non régulé. En revanche, tant un giratoire qu'un carrefour à régulation lumineuse sont envisageables; la décision finale dépendra de critères autres que la charge de trafic et le régime de vitesse.



Abaque pour le choix du type de carrefour

## 5.4 Nœud secondaire avec carrefour à niveau (non giratoire, non régulé)

### Principe

- Perte de priorité pour la RGD : stop ou cédez-le-passage.

### Champ d'application

- Charges de trafic faibles à modérées sur la RGD et sur la route principale (TJM au droit du carrefour  $\leq 12'000$  véh/j);
- Limitation de vitesse max. 60 km/h;
- Bonne visibilité.

### Avantages

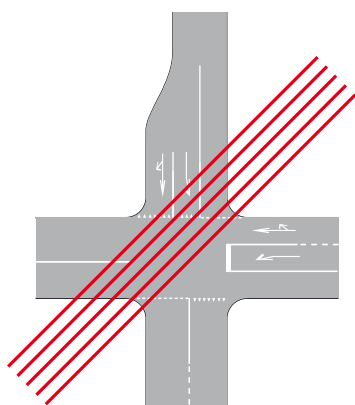
- Forme compacte de carrefour, peu exigeante en place;
- Organisation claire et simple;
- Entretien peu coûteux.

### Inconvénients

- Risque que les véhicules entrant sur la RGD (mouvements de tourner-à-gauche ou de tourner-à-droite) coupent la route aux cyclistes.

### Principes généraux de la gestion des cycles

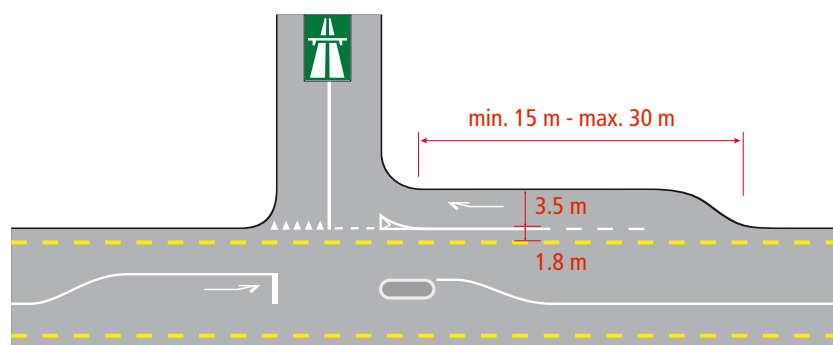
- Choisir une géométrie la plus orthogonale possible pour le débouché de la RGD sur la route principale;
- Signaler la présence de cycles et indiquer la place dont ils ont besoin à l'aide de bandes cyclables sur tout le carrefour;
- Éviter les voies de tourner-à-droite qui coupent la route aux cyclistes;
- Limiter la longueur des voies de tourner-à-droite à 30 m maximum, et privilégier des rayons de courbure faibles pour la présélection, de façon à éviter que les véhicules n'accélèrent sur la route principale déjà;
- Le carrefour ne doit pas compter plus d'une branche à plusieurs voies (avec trois voies au maximum);



Les carrefours non régulés présentant plusieurs branches à plusieurs voies ne sont pas cyclo-conformes.



Revêtement de couleur pour mettre en évidence la bande cyclable



Bandes cyclables continues, voie de présélection pour le tourner-à-droite en direction de la RGD



## 5.5 Nœud secondaire avec carrefour à régulation lumineuse

### Principe

- Régulation lumineuse du carrefour.

### Champ d'application

- Charges de trafic élevées (en général  $\geq 10'000$  véh/j);
- Jonctions à plusieurs voies.

### Avantages

- Permet également de gérer les flux de trafic motorisé;
- Permet d'aménager des traversées du carrefour à niveau pour les cycles, malgré les charges de trafic élevées;
- Etablit une transition claire entre la RGD et la route principale.



Sortie de RGD avec régulation lumineuse et perte de priorité

### Inconvénients

- Discontinuité de l'itinéraire cyclable sur le réseau routier local;
- Risque que les cyclistes traversent au rouge lorsque les temps d'attente aux feux sont trop longs;
- Tronçons à plusieurs voies : risque que les cyclistes soient obligés de changer de voie et se mettent ainsi en danger, voire même qu'ils se retrouvent malgré eux sur la RGD.

### Principes généraux de la gestion des cycles

- Les voies tout-droit ne doivent pas mener à la RGD;
- Aménager des bandes cyclables de largeur confortable sur la route principale;
- Aux feux: aménager des sas à vélos, proposer une phase de vert permanent pour continuer tout droit, lorsque la configuration le permet et que le tronçon est suffisamment sûr ;
- Aménager des tourner-à-gauche indirects afin de faciliter le changement de voie ou la traversée de tronçons à plusieurs voies;
- Optimiser les phases de feux afin de minimiser l'attente pour les cycles;
- Installer des miroirs Trixi ("miroirs d'angle mort") aux feux afin que les chauffeurs, notamment de poids lourds, puissent voir les cyclistes attendant au feu à côté d'eux et ainsi ne les fauchent pas par l'arrière en tournant à droite.



Miroir Trixi pour éviter les accidents lors de mouvements de tourner-à-droite des véhicules motorisés



Bandes cyclables continues, voie de présélection pour le tourner-à-droite en direction de la RGD



Avant: Les cyclistes devaient changer de voie pour continuer tout droit, la pente rendant la manœuvre encore plus difficile.



Après: le giratoire a quelque peu amélioré la situation, cependant la difficulté liée à la pente est toujours présente (différences de vitesses marquées dans le giratoire) et le flux principal des véhicules motorisés interfère toujours avec la ligne de désir des cyclistes.

## 5.6 Nœud secondaire avec carrefour giratoire

### Principe

- Giratoire à une voie (d'entrée et à l'anneau).

### Champ d'application

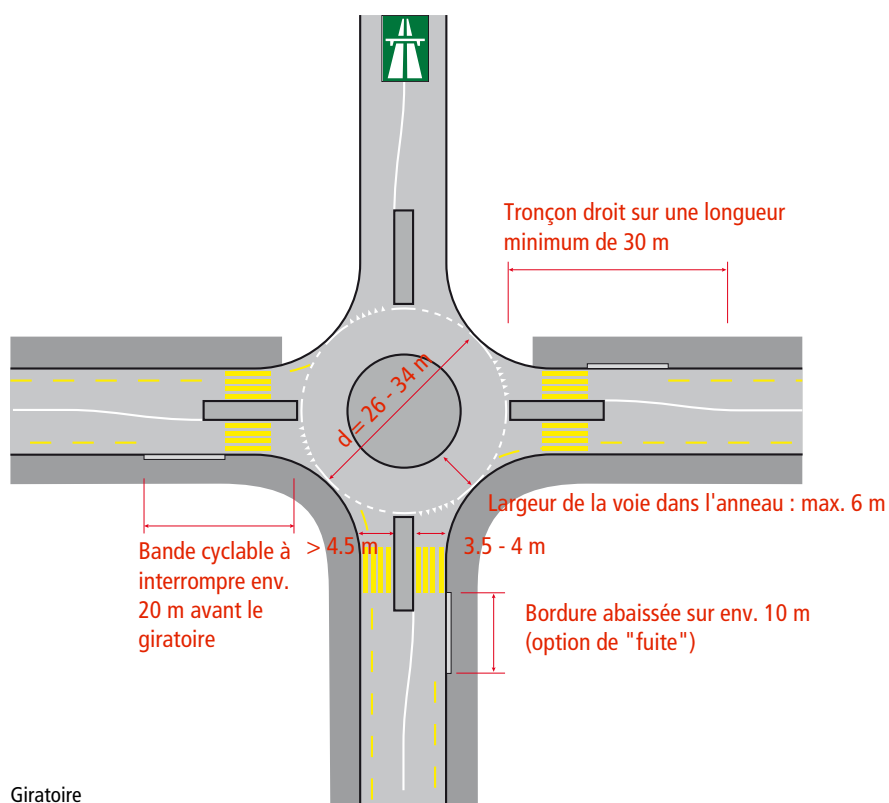
- Charges de trafic moyennes à élevées ( $TJM \leq 20'000$  véh/j);
- Giratoire plus ou moins adéquat en fonction de son diamètre;
- Contexte général favorable à l'aménagement d'un giratoire, tant d'un point de vue géométrique (giratoire à 4 branches si possible), qu'en ce qui concerne les charges de trafic (charges équilibrées sur les différentes branches).

### Avantages

- Etablit une transition claire entre la RGD et la route principale;
- Ralentit fortement les véhicules, pour autant que le giratoire soit conçu correctement.

### Inconvénients

- Orientation plus difficile;
- Risque que les cyclistes se retrouvent malgré eux sur la RGD;
- Points de conflit entre le flux principal du trafic motorisé et les lignes de désir des cyclistes;
- Pénalisation des flux secondaires par rapport au flux principal (risque accru d'accident).



Giratoire

### Principes généraux de la gestion des cycles

- Pas de giratoires à plusieurs voies à l'anneau;
- Pas de giratoires à plusieurs voies d'entrée ou de sortie;
- Pas de bandes cyclables sur l'anneau du giratoire (sauf dans le cas de maxi-giratoires);
- Mini-giratoires ( $\varnothing \leq 26$  m, pastille franchissable) uniquement lorsque les charges de trafic sont faibles;
- Giratoires compacts ( $\varnothing 26 - 34$  m) uniquement pour des largeurs de chaussées de 6 m au maximum.

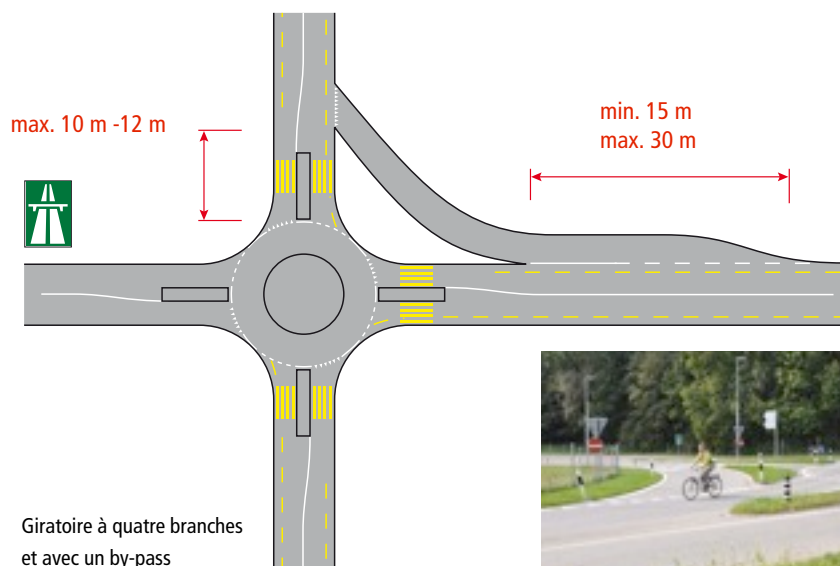
### Le cas particulier des maxi-giratoires

Les maxi-giratoires (voir chap. 5.7) conviennent uniquement dans le cas de jonctions n'autorisant que les mouvements de tourner-à-droite (en entrée et en sortie).

### By-pass

La capacité d'un giratoire peut être augmentée par l'aménagement d'un by-pass, qui – contrairement aux giratoires à plusieurs voies – peut être cyclo-conforme, à condition de respecter les points suivants :

- Perte de priorité sur le débouché du by-pass, qui doit être le plus à angle droit possible;
- Débouché du by-pass le plus proche possible du giratoire (max. 10 – 12 m), afin de pouvoir utiliser au mieux les créneaux inter-véhicules créés par le giratoire;
- Nombre de by-pass: 2 au maximum pour des giratoires à 4 branches, 1 au maximum pour des giratoires à 3 branches, afin que la situation générale reste aisément lisible;
- Faibles rayons d'entrée;
- Un by-pass en sortie de RGD ne peut commencer qu'une fois la bande d'arrêt d'urgence interrompue;
- Les passages piétons sont, quant à eux, aménagés entre le giratoire et le débouché du by-pass.



## 5.7 Nœud secondaire ne permettant que les mouvements de tourner-à-droite (entrée et sortie)

### 5.7.1 Généralités

#### Principe

Dans ce type de nœuds secondaires, seuls les tourner-à-droite, tant en entrée qu'en sortie, sont possibles pour le trafic motorisé.

#### Champ d'application

Ce type de nœud secondaire convient dans les cas où, pour des raisons de capacité ou de sécurité routière, les autres types de carrefours ne sont pas adéquats, ou encore lorsque l'embranchement de la RGD sur la route principale est aménagé en un maxi-giratoire.

#### Inconvénients

- Points de conflit entre les flux principaux du trafic motorisé et les lignes de désir des cyclistes;

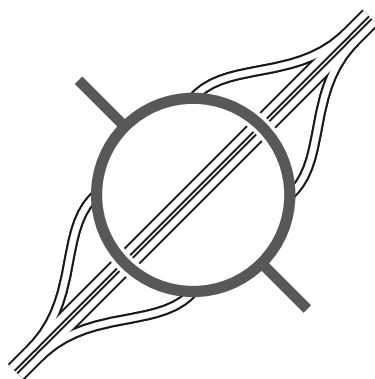
#### Principes généraux de la gestion des cycles

- Perte de priorité sur la branche de la RGD;
- Pas de voies d'accélération sur la route principale avant un tourner-à-droite en direction de la RGD;
- Pas de zones d'entrecroisement sur la route principale (en sortie de la RGD);
- Aménagement de zones "d'adaptation des vitesses" pour ralentir les véhicules et établir la transition entre RGD et route principale.

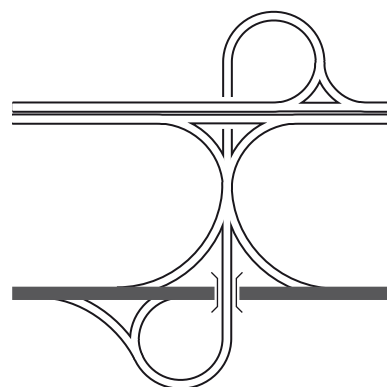
#### Types de jonction

Deux types de nœuds secondaires ne permettant que les mouvements de tourner-à-droite sont traités dans le présent manuel :

- Les maxi-giratoires;
- Les jonctions dénivelées.



Maxi-giratoire



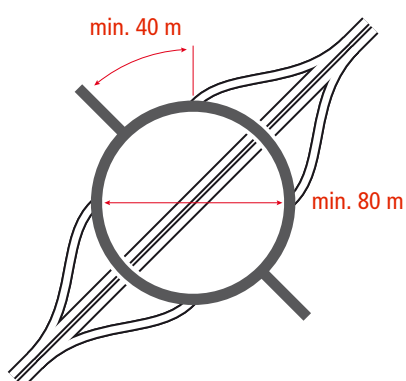
Jonction dénivelée

### 5.7.2 Maxi-giratoires

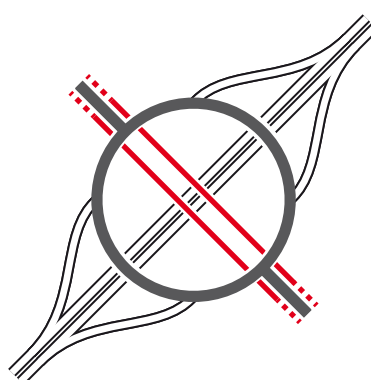
Les maxi-giratoires sont des giratoires dont le diamètre extérieur est très grand, particulièrement appropriés dans les cas où seuls des mouvements de tourner-à-droite sont possibles. Il s'agit d'infrastructures particulièrement complexes lorsqu'elles ne sont pas dédiées uniquement au trafic motorisé, et que des cycles doivent pouvoir les franchir également. Les sorties d'un maxi-giratoire sont les points les plus critiques: il faut à tout prix éviter que les véhicules motorisés sortant du giratoire ne coupent le chemin aux cyclistes. Les maxi-giratoires à plusieurs voies ne sont pas indiqués, car dangereux.

#### Conditions à respecter lors de la réalisation d'un maxi-giratoire

- Une seule voie d'entrée et de sortie du maxi-giratoire;
- Une seule voie à l'anneau;
- Min. 80 m de diamètre extérieur;
- Bandes cyclables plus larges que d'habitude (2 m – 2.5 m);
- Charges de trafic relativement basses ( $TJM \leq 10'000$  véh/j sur le réseau routier principal);
- Un franchissement dénivelé du carrefour pour les cyclistes est tout particulièrement indiqué lorsque les charges de trafic sont plus élevées ou que le maxi-giratoire compte plusieurs voies.



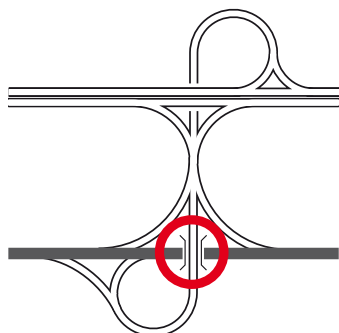
Maxi-giratoire franchissable par les cycles



Maxi-giratoire dénivelé, circulation autorisée uniquement pour les véhicules motorisés



Nœud secondaire aménagé en un maxi-giratoire avec bandes cyclables



Jonction dénivelée

### 5.7.3 Jonctions dénivelées

Le terme "dénivelé" est utilisé lorsque les véhicules peuvent entrer sur une RGD ou en sortir sans entrecroisement avec les voies de circulation d'une route principale. La gestion des cycles dans ces cas-là dépend principalement des facteurs suivants :

- Charges de trafic et répartition des véhicules motorisés sur les côtés de la jonction;
- Mouvements des véhicules motorisés (tourner-à-droite, tourner-à-gauche, insertion, ...)

#### Principes de base

- Les points de croisement entre une piste cyclable et les entrées / sorties de la RGD doivent être régulés par des feux;
- Un franchissement dénivelé de la jonction pour les cycles s'impose lorsqu'une solution avec bandes cyclables et régulation lumineuse n'est pas possible;
- Se référer au chapitre 3.2 pour des explications détaillées sur les différentes situations.



Foto: swisstopo

Jonction dénivelée et franchissement séparé de la jonction pour les cycles (contournement)

### Exemples

Les exemples suivants illustrent deux variantes de gestion des cycles (bandes cyclables et franchissement dénivelé) dans trois cas de répartition des charges de trafic motorisé. Il est tout à fait possible d'aménager des pistes cyclables parallèles à la route principale; il faut alors réguler la traversée des entrées et sorties de RGD par des feux (voir chap. 3).

Un franchissement dénivelé de la jonction pour les cycles est recommandé lorsque la jonction est complexe et très fréquentée dans tous les sens (schéma 1).

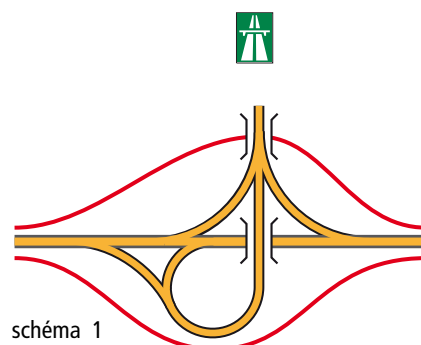


schéma 1

### Charges de trafic plus importantes sur la route principale que sur les branches de la RGD

Aménagement de bandes cyclables sur la route principale (schéma 2).

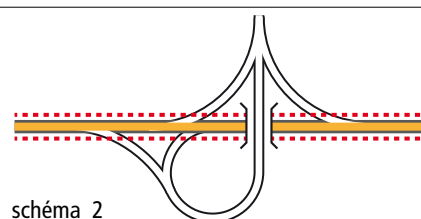


schéma 2

### Charges de trafic plus importantes du côté gauche de la jonction

Franchissement de la branche C (sortie de la RGD): aménagement d'un franchissement dénivelé.

Franchissement des branches A, B et D: aménagement de bandes cyclables tout-droit, pour autant que celles-ci puissent être aménagées de façon cyclo-conforme (schéma 3). Sinon, aménagement d'un franchissement dénivelé de la branche A, qui permette simultanément le franchissement de la branche B. Pour la branche D, moins chargée, une solution avec bandes cyclables devrait être possible dans tous les cas (schéma 4).

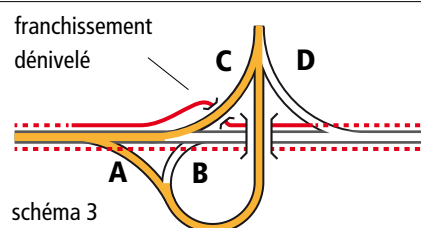


schéma 3

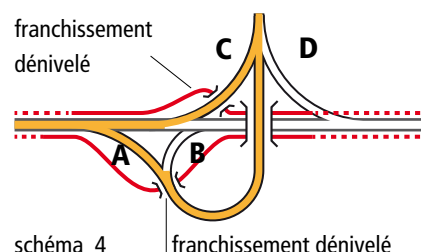


schéma 4

### Charges de trafic plus importantes du côté droit de la jonction

Franchissement de la branche B (sortie de la RGD): aménagement d'un franchissement dénivelé, qui permette simultanément le franchissement de la branche A.

Franchissement des branches C et D: aménagement de bandes cyclables tout-droit, pour autant que celles-ci puissent être aménagées de façon cyclo-conforme (schéma 5). Sinon, aménagement d'un franchissement dénivelé (branche D). Pour la branche C, moins chargée, une solution avec bandes cyclables devrait être possible dans tous les cas (schéma 6).

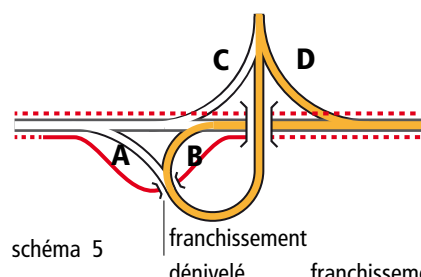


schéma 5

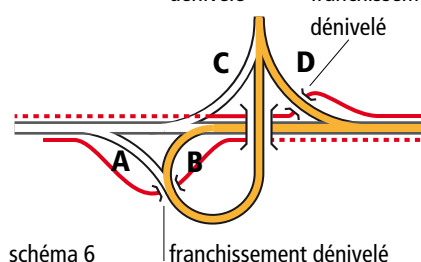


schéma 6

Côté de la jonction le plus chargé

## 6. Nœuds secondaires sans carrefours

### 6.1 Généralités

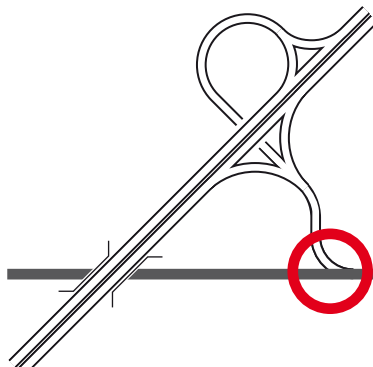
L'avantage d'une transition directe entre une route principale et une RGD est de diriger le flux des véhicules motorisés le plus directement possible sur une route à grand débit ou une route de contournement. L'inconvénient réside dans le fait que le début et la fin de la route principale sont difficilement identifiables par les usagers de la route.

#### Points auxquels faire particulièrement attention

- Les cyclistes ne doivent pas se retrouver malgré eux sur la RGD;
- Un franchissement dénivelé de la RGD pour les cyclistes s'impose;
- L'aménagement de zones "d'adaptation" permet aux conducteurs de réduire leur vitesse et de recentrer leur attention sur les différents types d'usagers des routes principales.

#### On distingue les deux configurations suivantes :

- Nœuds secondaires sans carrefour avec traversée de la chaussée;
- Nœuds secondaires sans carrefour et sans traversée de la chaussée.



Nœud secondaire sans carrefour avec traversée de la chaussée



Nœud secondaire sans carrefour et sans traversée de la chaussée



Nœud secondaire sans carrefour et sans traversée de la chaussée (mauvais exemple, cf. p. 11)



## 6.2 Nœud secondaire sans carrefour avec traversée de la chaussée

### Principe

- La semi-autoroute se transforme en une route principale sans perte de priorité ni régulation lumineuse.

### Champ d'application

- Semi-autoroutes (deux fois une voie)

### Inconvénients

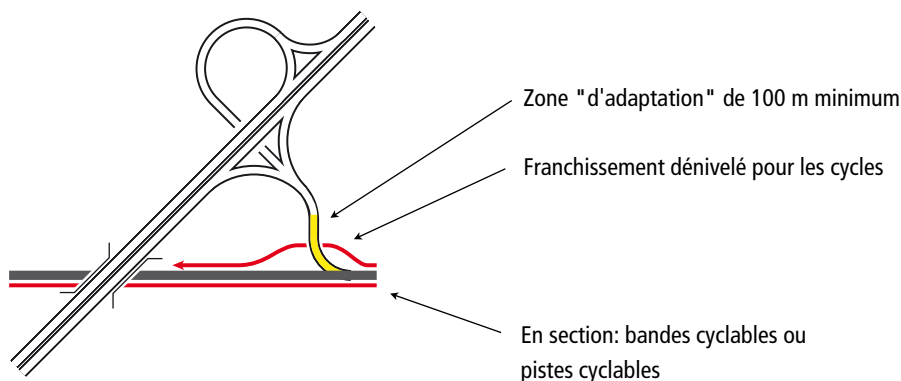
- La transition entre RGD et route principale n'est pas perceptible, entraînant le risque que les vitesses soient trop élevées;
- Risque que les cyclistes se retrouvent malgré eux sur la RGD.

### Principes de gestion des cycles

- Zones "d'adaptation" assez longues pour réduire la vitesse du trafic;
- Franchissement dénivelé pour les cycles; les routes d'accès aux RGD ne doivent pas croiser de bandes ou de pistes cyclables;
- Carrefour à régulation lumineuse lorsqu'un franchissement dénivelé n'est pas possible pour des raisons de place ou de topographie;
- Mesures visuelles préparant les conducteurs assez tôt au changement de régime (p.ex. marquage de bandes cyclables avant la zone de réinsertion sur la route principale).

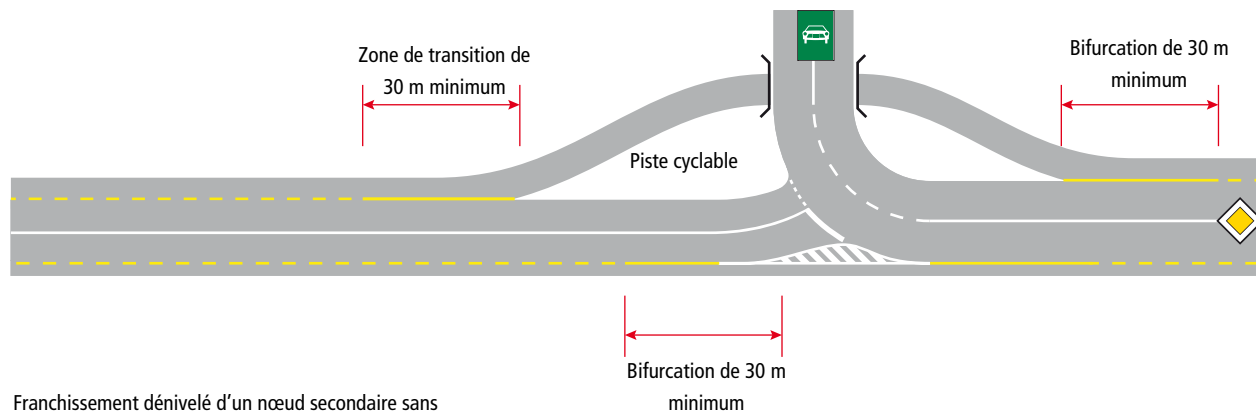
### 6.2.1 Nœud secondaire sans carrefour aménagé en un virage à droite

- Franchissement dénivelé pour les cycles, au-dessus ou au-dessous de la semi-autoroute;
- Voie de bifurcation pour les cycles assez longue et clairement aménagée, de telle sorte que tous les cyclistes empruntent le franchissement qui leur est dédié.

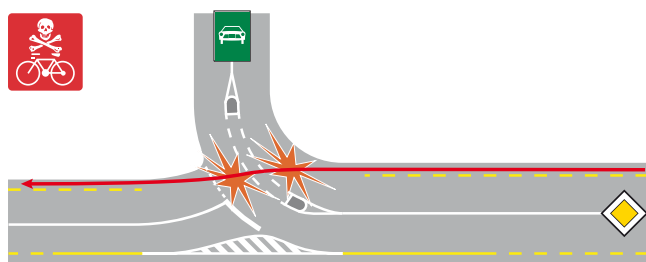


Nœud secondaire sans carrefour aménagé en un virage à droite

## 6. Nœuds secondaires sans carrefours



Franchissement dénivelé d'un nœud secondaire sans carrefour aménagé en un virage à droite



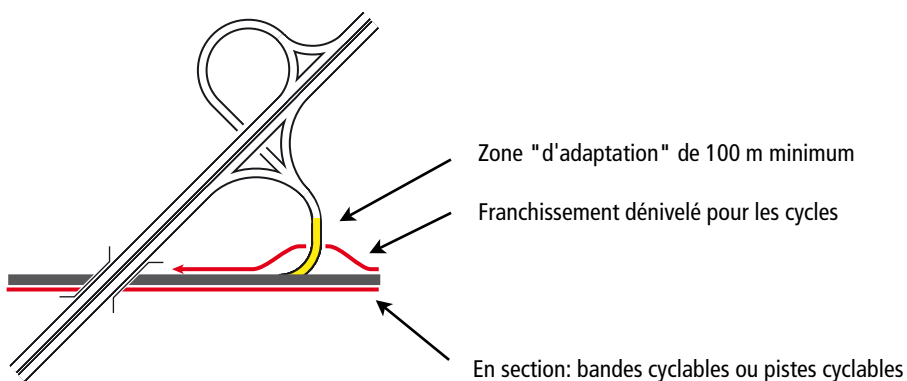
Le franchissement à niveau d'un nœud secondaire sans carrefour est extrêmement dangereux; d'une part les cyclistes peuvent se retrouver sans le vouloir sur la RGD, d'autre part le mouvement tout-droit des cyclistes les oblige à changer de voie à un endroit où les charges de trafic et les vitesses sont élevées.



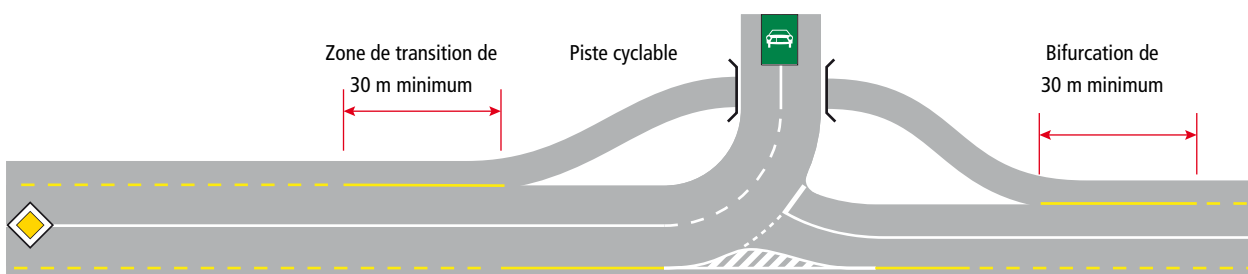
Franchissement dénivelé de la RGD

### 6.2.2 Nœud secondaire sans carrefour aménagé en un virage à gauche

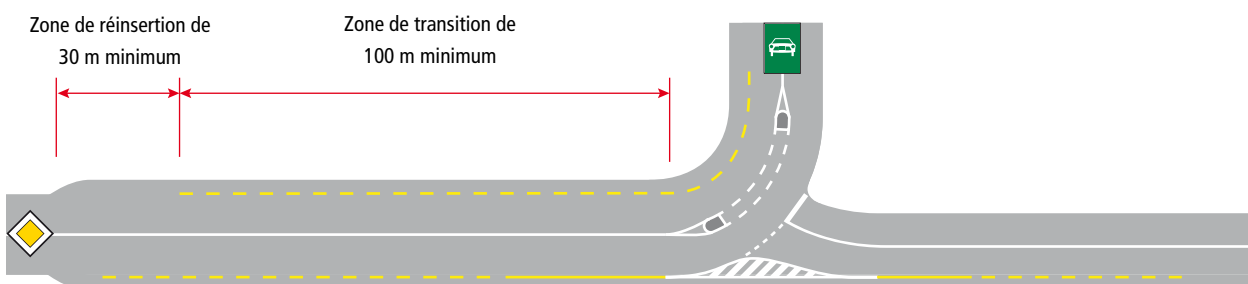
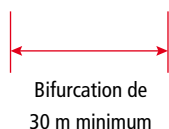
Un franchissement dénivelé de la RGD pour les cycles s'impose lorsque le TJM est supérieur à 6'000 véh/j. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons de place ou de topographie, il faut aménager un carrefour à régulation lumineuse.



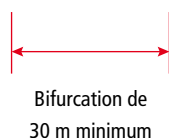
Nœud secondaire sans carrefour aménagé en un virage à gauche



Franchissement dénivelé d'un nœud secondaire sans carrefour aménagé en un virage à gauche



Franchissement à niveau d'un nœud secondaire sans carrefour aménagé en un virage à gauche, variante idoine pour de faibles charges de trafic (TJM max. 6'000 véh/j.) et un régime de vitesse de 60 km/h maximum.



### 6.3 Nœud secondaire sans carrefour et sans traversée de la chaussée

#### Principe

- Transition sans carrefour ni perte de priorité entre la RGD et la route principale

#### Champ d'application

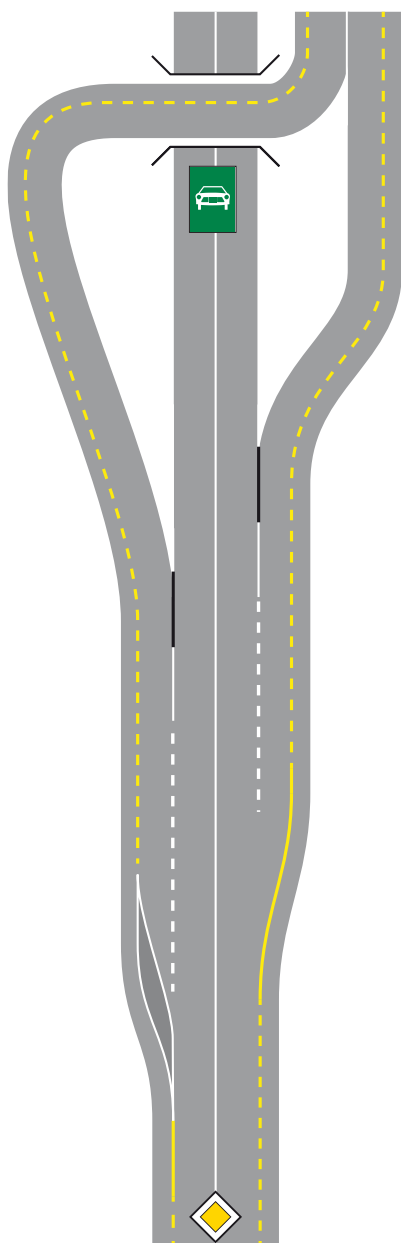
- Semi-autoroutes (deux fois une voie) et dans des cas exceptionnels;
- Hors localité.

#### Inconvénients

- Pas de transition perceptible entre RGD et route principale;
- Risque que les cyclistes se retrouvent malgré eux sur la RGD.

#### Principes de gestion des cycles

- Zones "d'adaptation" assez longues pour réduire la vitesse du trafic;
- Tourner-à-gauche et franchissements dénivelés pour les cycles;
- Les sorties pour le trafic motorisé ne doivent pas croiser la bande ou la piste cyclable;
- Mesures visuelles préparant les conducteurs assez tôt au changement de régime (p.ex. marquage de bandes cyclables avant la zone de réinsertion sur la route principale).



Nœud secondaire sans carrefour et sans traversée de la chaussée



Nœud secondaire sans carrefour et sans traversée de la chaussée (bon exemple). A gauche, l'entrée: franchissement dénivelé pour les cycles, la bande cyclable est aménagée en décrochement par rapport à la voie TIM (pas visible sur l'image). A droite, la sortie: les cycles suivent la bande cyclable et ne peuvent ainsi se retrouver sans le vouloir sur la RGD.

# 7. Bibliographie

## 7.1 Normes VSS

- SN 640 060 - Trafic des deux-roues légers, Bases
- SN 640 238 - Trafic des piétons et des deux-roues légers, Rampes, escaliers et rampes à gradins
- SN 640 240 - Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers, Bases
- SN 640 246a - Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers, Passages inférieurs
- SN 640 247a - Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers, Passages supérieurs
- SN 640 250 - Carrefours, Norme de base
- SN 640 251 - Carrefours, Eléments de carrefours
- SN 640 252 - Carrefours, Guidage des deux-roues légers
- SN 640 261 - Carrefours, Carrefours dénivelés
- SN 640 262 - Carrefours, Carrefours à niveau (non giratoires)
- SN 640 263 - Carrefours, Carrefours giratoires

## 7.2 Rapports de recherche

- Mandat de recherche 3/95: Guidage des deux-roues légers dans les carrefours, VSS, 1998;
- Mandat de recherche 43/95: Passerelles et passages souterrains pour piétons et cyclistes, SVI, 1998