



Aide de travail

# Aménagements cyclables

Publication : Direction des travaux publics et des transports  
Office des ponts et chaussées

01.09.2021



## Sommaire

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Principes généraux.....</b>	<b>4</b>
2.1	Principes de conception .....	4
2.2	Signalisation et marquage.....	5
<b>3.</b>	<b>Itinéraires cyclables prioritaires .....</b>	<b>5</b>
3.1	Définition .....	5
3.2	Types d'aménagement.....	6
3.3	Procédure d'évaluation du tracé des itinéraires cyclables prioritaires .....	7
<b>4.</b>	<b>Bandes cyclables.....</b>	<b>10</b>
4.1	Caractéristiques.....	10
4.2	Disposition des bandes cyclables.....	10
4.3	Largeur des bandes cyclables.....	11
<b>5.</b>	<b>Voies cyclables .....</b>	<b>14</b>
5.1	Caractéristiques.....	14
5.2	Largeur des voies cyclables .....	15
<b>6.</b>	<b>Cas particuliers.....</b>	<b>18</b>
6.1	Utilisation des trottoirs par les cyclistes .....	18
6.2	Route à sens unique .....	19
6.3	Transports publics .....	21
<b>7.</b>	<b>Exemples de bandes cyclables .....</b>	<b>26</b>
7.1	Début/fin.....	26
7.2	Passages piétons .....	27
7.3	Stationnement longitudinal.....	28
7.4	Carrefours à feux.....	29
7.5	Carrefours giratoires .....	33
<b>8.</b>	<b>Exemples de voies cyclables .....</b>	<b>34</b>
8.1	Début/fin d'une voie cyclable bidirectionnelle se trouvant d'un seul côté de la route.....	34
8.2	Connexion entre les voies cyclables bidirectionnelles et les routes .....	37
8.3	Guidage dans les carrefours .....	41
8.4	Carrefour giratoire et voie cyclable.....	44
<b>9.</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>46</b>

## Impressum

Responsable de processus : Groupe de travail mobilité douce – Erik Gorrengourt  
 Validation : Conférence des arrondissements / Direction de l'office – Stefan Studer

Publication : Direction des travaux publics et des transports / Office des ponts et chaussées

Contact : [www.be.ch/opc](http://www.be.ch/opc)

## 1. Introduction

Les infrastructures cyclables englobent toutes les routes et tous les chemins sur lesquels les cyclistes sont autorisés à circuler : les voies cyclables, les routes avec bande(s) cyclable(s) ainsi que les routes sans surface de circulation dédiée au trafic cycliste.

Les infrastructures cyclables englobent les itinéraires cyclables cantonaux quotidiens et de loisirs jalonnés ou non (conformément à l'art. 45 LR [4]), de même que les itinéraires cyclables régionaux et communaux. La circulation cycliste peut s'effectuer sur les routes et voies ci-après :

- Routes avec bande(s) cyclable(s)
- Routes et voies sans surface de circulation dédiée au trafic cycliste
- Voies cyclables uni- et bidirectionnelles (le long des routes ou à l'écart de celles-ci)

### But et objet de l'aide de travail

Le présent document a vocation à aider les bureaux d'ingénieurs et les personnes en charge de la planification lors des études de projet en définissant les modalités présidant à l'aménagement des infrastructures cyclables sur des routes cantonales ou des itinéraires cyclables assurant une fonction de réseau cantonal (en particulier des bandes et des voies cyclables). Elle précise en outre les exigences spécifiques posées aux itinéraires prioritaires. Les autres routes sans surface de circulation dédiée aux cycles, qui ne font pas partie d'un itinéraire prioritaire, ne sont traitées que de manière accessoire. L'objectif est de créer des infrastructures cyclables attrayantes et sûres.

L'aménagement adéquat pour un tronçon de route donné sera choisi à l'aide d'une analyse tenant compte du nombre de cyclistes et du type de déplacements (utilitaires ou de loisirs), et basée sur l'aide de travail « Standards pour les routes cantonales » (OPC 2017 [19]). On tiendra également compte du plan sectoriel pour le trafic cycliste du 27 mai 2020 [20] et des autres documents pertinents en la matière (p. ex. plans régionaux). Sur les itinéraires prioritaires, les infrastructures de chaque tronçon sont déterminées à l'aune d'une étude de faisabilité et dans le respect des standards d'aménagement et des critères d'évaluation visés au chapitre 3. Les standards applicables sur les routes cantonales ne sont pas considérés dans ce cadre.

### Qualités requises pour les itinéraires utilitaires

Les déplacements utilitaires englobent les déplacements quotidiens liés à l'école, au travail, aux achats et au temps libre (lieux de loisirs). Les itinéraires cyclables utilitaires doivent d'abord être sûrs et directs, mais aussi cohérents et attractifs. Ils sont généralement aménagés sur ou à proximité des routes principales [26]. Ils sont jalonnés au besoin, notamment pour guider les cyclistes sur les itinéraires recommandés. On prévoira généralement un revêtement en dur.

Constituant le niveau le plus élevé du réseau d'itinéraires cyclables utilitaires, les itinéraires prioritaires sont soumis à des exigences extrêmement strictes. En effet, les itinéraires prioritaires doivent être aussi sûrs, cohérents et attractifs que possible pour exploiter tout le potentiel du trafic cycliste. A la faveur de règles de priorité et de tracés adaptés, ils permettent aux cyclistes de circuler à une vitesse moyenne élevée et de dépasser les autres cyclistes sans danger. Les itinéraires prioritaires sont souvent aménagés sur des voies cyclables ou sur des routes à faible circulation.

### Qualités requises pour les itinéraires de loisirs

Les déplacements de loisirs englobent les randonnées à vélo et le VTT. Les itinéraires cyclables de loisirs doivent être sûrs, cohérents et agréables. Le réseau cyclable cantonal de loisirs reprend essentiellement les itinéraires nationaux et régionaux de SuisseMobile. Ils sont jalonnés du début à la fin.

## 2. Principes généraux

### 2.1 Principes de conception

1. L'orientation en matière de mobilité douce est définie dans la Stratégie de mobilité globale, document-clé pour l'Office des ponts et chaussées. Selon cette stratégie, la part des transports publics et de la mobilité douce dans les transports globaux doit augmenter. Pour y parvenir, il faut notamment des chemins plus sûrs et plus attrayants ainsi qu'un réseau ininterrompu de mobilité douce (Stratégie de mobilité globale, p. 18 [34]).

La nécessité de réaliser des aménagements cyclables sera évaluée à l'aide de l'aide de travail « Standards pour les routes cantonales » (OPC 2017 [19]) et en considérant le plan sectoriel pour le trafic cycliste (OPC 2020 [20]). L'aménagement concret de l'espace routier et la vitesse de projet sont déterminés en fonction des conditions locales, dans le respect des dispositions légales et des normes en vigueur. Le choix de l'aménagement adéquat s'effectue en tenant également compte de l'aide de travail Principe de la proportionnalité [24], des enquêtes sur les cheminements scolaires, ainsi que des autres documents de référence cantonaux.

2. Des études de faisabilité menées sur les différents couloirs selon le plan sectoriel pour le trafic cycliste (OPC 2020) permettent d'évaluer les mesures requises sur les itinéraires cyclables prioritaires. Le degré d'aménagement est conforme aux prescriptions du chapitre 3.
3. Les aménagements cyclables doivent être sûrs, cohérents, directs et agréables, et réalisés de manière à obtenir un réseau de tronçons et de carrefours cohérent et aussi homogène que possible. Idéalement, et lorsque les impératifs de sécurité routière le permettent, les aménagements ne devraient pas être interrompus dans les carrefours. La qualité d'un itinéraire est toujours déterminée par son maillon le plus faible, et les endroits problématiques ne peuvent donc pas être laissés de côté. Un mauvais aménagement est pire qu'une absence d'aménagements : mieux vaut par exemple une chaussée mixte élargie qu'une bande cyclable trop étroite.
4. Les aménagements cyclables doivent être aisément et clairement reconnaissables pour tous les usagers de la route. Dans les carrefours en particulier, il est important que l'itinéraire cyclable soit clairement lisible. Pour que les aménagements soient effectivement empruntés par les cyclistes, les questions de priorité et les détails constructifs de l'aménagement doivent être conçus de façon favorable aux cycles et être sûrs.
5. Dans les carrefours, il convient de faire en sorte que le régime de priorité soit le même pour les infrastructures destinées aux cycles et pour la route le long de laquelle elles se trouvent. Les voies cyclables bidirectionnelles longeant des routes principales devraient donc elles aussi bénéficier de la priorité par rapport aux routes secondaires. Il est possible de retirer la priorité aux cycles lorsque ceux-ci tournent à gauche ou circulent sur des routes de desserte agricole.
6. Dans les carrefours à feux, on s'efforcera de proposer une phase particulière pour les voies cyclables, de manière à éviter les conflits avec les autres usagers. Cela vaut également pour un projet d'aménagement de carrefour qui ne prévoit l'installation de feux de signalisation que plus tard.
7. On tiendra également compte des aspects suivants :
  - Les itinéraires pour le trafic cycliste quotidien doivent être conçus de manière à pouvoir être déneigés.
  - Le revêtement des voies cyclables doit être suffisamment adhérent.
  - Il est essentiel que les bordures qui doivent être franchies par les vélos soient adaptées à un tel usage (bordure biaise ou pas de bordure [« brèches »]).
  - Les grilles utilisées pour l'écoulement des eaux doivent elles aussi être cycloconformes ou disposées hors de la chaussée.

- Dans les carrefours équipés de feux de signalisation, les aménagements cyclables doivent être équipés de dispositifs d'annonce ou de détection, et il est important de prévoir des zones d'attente suffisamment grandes pour les cyclistes.
8. Dans les giratoires, les cyclistes circulent en principe sur la chaussée. L'aménagement de by-pass est à étudier au cas par cas (SN 640 252, ch. 19 [13]).
  9. Lors de projets routiers d'aménagement et d'exploitation, il peut arriver que certaines contraintes ou d'autres critères exigent de faire des exceptions à ces principes.

## 2.2 Signalisation et marquage

1. Les marquages sur les routes cantonales sont réglementés dans l'aide de travail « Manuel de marquage » de l'OPC [21].
2. La Confédération a publié le 10 décembre 2013 une directive concernant les marques particulières sur la chaussée, et notamment la coloration en rouge des bandes cyclables [5]. Celle-ci stipule que de telles colorations doivent être limitées aux zones de croisement et aux présélections où, du fait du trafic ou des conditions de visibilité, un risque plus important existe que le trafic motorisé ne franchisse la bande cyclable sans tenir compte de la priorité accordée aux cyclistes. Globalement, il en sera fait usage avec retenue.  
La couleur à utiliser est le « Rouge signalisation » (RAL 3020). Il est indiqué d'appliquer un revêtement Granoplast non rétro-réfléchissant afin de garantir une bonne adhérence.
3. On évite en général de marquer une ligne médiane sur les chemins cyclables bidirectionnels bénéficiant d'une bonne visibilité. Sur les tronçons où la visibilité est réduite, au début ou à la fin d'une voie cyclable, aux carrefours, dans les virages, dans les passages inférieurs ou les rétrécissements, le marquage d'une ligne médiane peut améliorer la sécurité du trafic. Le marquage d'une ligne de bordure peut également être utile.
4. Sur les itinéraires cyclables prioritaires, une signalisation spécifique aux déplacements quotidiens est prévue et réalisée par l'OPC.

## 3. Itinéraires cyclables prioritaires

### 3.1 Définition

Constituant le niveau le plus élevé du réseau, les itinéraires cyclables prioritaires exploitent tout le potentiel du trafic cycliste grâce à la qualité de leur aménagement. Ils relient des destinations importantes du trafic quotidien par des liaisons sûres, cohérentes, attrayantes et rapides. Ils doivent être créés là où un grand nombre de personnes peuvent couvrir les distances quotidiennes en les empruntant. Par conséquent, les itinéraires cyclables prioritaires sont idéalement aménagés sur des voies cyclables ou sur des routes à faible trafic motorisé. Sur des itinéraires prioritaires, les cyclistes ne s'arrêtent que rarement et peuvent se dépasser sans risque. Pour exploiter le potentiel que recèle le trafic cycliste, les itinéraires prioritaires doivent être aménagés sur une distance minimale de 5 km. Ils bénéficient de la priorité aux carrefours et aux croisements, et doivent être aménagés sans différence de niveau ou de manière à avoir la priorité aux feux. Ils doivent être nettoyés en priorité et la neige et le verglas déblayés encore mieux qu'ailleurs.

La qualité des itinéraires prioritaires doit inciter de nouveaux groupes de population à se déplacer à vélo. La définition, les types d'aménagement adéquats ainsi que les critères d'évaluation des variantes d'itinéraires ont été élaborés sur la base de l'aide-mémoire « Recommandations pour la conception d'itinéraires cyclables rapides » [33].

## 3.2 Types d'aménagement

### 3.2.1 Types d'aménagement à privilégier (catégorie 1)

Type d'aménagement	En localité	Hors localité	Observations/largeurs
<b>Voie cyclable bidirectionnelle insérée le long de la route/ longeant la route</b>		A	Le sentiment de sécurité est généralement plus élevé sur les voies cyclables que sur les bandes cyclables. Les carrefours et les accès privés (aux bâtiments et terrains) restent des endroits à risque, en particulier en localité. Lorsque l'itinéraire cyclable est parallèle à la route, ce sont les transitions aux deux extrémités qui peuvent s'avérer critiques. Voie cyclable bidirectionnelle : largeur normale de 3,5 - 4,5 m (largeur minimale de 3,0 m) Voie cyclable unidirectionnelle : largeur normale de 2,6 m (largeur minimale de 2,2 m)
<b>Voie cyclable bidirectionnelle en site propre</b>	A	A	
<b>Voie cyclable unidirectionnelle</b>	B	B	
<b>Bandes cyclables larges</b>	B		Avec marquage continu, largeur normale de 2,6 m (largeur minimale de 2,2 m) En dehors des localités : uniquement lorsqu'une séparation physique n'est ni possible ni adaptée ou ne respecte pas le principe de proportionnalité.
<b>Route interdite au trafic motorisé</b>	A	A	Routes/voies équipées d'un signal OSR 2.13 (route de desserte agricole) Routes/voies avec TJM maximum de 400 véhicules motorisés/jour (valeur indicative)
<b>« Rues cyclables »</b>	A		Zone 30 avec priorité aux intersections mais « pas de priorité » pour les débouchés selon la révision de l'ordonnance du DETEC sur les zones 30 et les zones de rencontre TJM ≤ 2500 véhicules/jour

Vert = bien à très bien adapté

Orange = potentiellement adapté

Rouge = inadapté

A = Première priorité

B = Seconde priorité

### 3.2.2 Types d'aménagement adaptés pour des tronçons courts (catégorie 2)

Type d'aménagement	En localité	Hors localité	Observations/largeurs
<b>Voies partagées entre piétons et cyclistes</b>			En agglomération, les piétons sont généralement trop nombreux. En localité, il convient de déterminer au cas par cas si l'aménagement est adapté.
<b>Voies réservées aux bus et accessibles aux cyclistes</b>			Décision prise en fonction de la densité des arrêts, de la fréquence des bus, de la largeur des voies et de la déclivité. 3,0 m ou ≥ 4,5 m
<b>Voies réservées aux bus avec bandes cyclables</b>			Décision prise en fonction de la densité des arrêts, de la fréquence des bus, de la largeur des voies et de la déclivité.
<b>Zone 30/ Tronçon 30</b>			Uniquement en cas de TJM ≤ 3000 véhicules motorisés/jour et flux de circulation relativement élevé Aménagement à prévoir avec retenue en présence de décrochements et de places de stationnement

Vert = bien à très bien adapté

Orange = potentiellement adapté

Rouge = inadapté

### 3.2.3 Types d'aménagement inadaptés

Type d'aménagement	En localité	Hors localité	Observations/largeurs
<b>Bandes cyclables étroites</b>			Sur des bandes cyclables, dont la largeur est < 2,2 m, le dépassement en toute sécurité n'est plus garanti dans les limites de l'infrastructure cyclable.
<b>Trafic mixte</b>			Trafic mixte avec TJM > 3000 véhicules motorisés/jour Trafic mixte en cas de $V_{sign} > 30$ km/h

Vert = bien à très bien adapté

Orange = potentiellement adapté

Rouge = inadapté

### 3.3 Procédure d'évaluation du tracé des itinéraires cyclables prioritaires

Le tracé des itinéraires cyclables prioritaires dans un couloir séparé, tel que le prévoit le plan sectoriel pour le trafic cycliste, est évalué selon une procédure itérative en deux étapes dans le cadre d'une étude de couloirs.

- **Etape 1 : évaluation détaillée de la qualité du point de vue du trafic cycliste** sur la base des critères définis pour les trois principales exigences posées à un itinéraire cyclable prioritaire (sûr, attractant et rapide, voir annexe D). Il convient d'examiner au moins deux variantes de tracés.
- **Etape 2 : évaluation globale de la faisabilité et de la proportionnalité** à la lumière de critères supplémentaires et de la confrontation des opportunités/risques pour la variante optimale à l'issue de l'étape 1. S'il ressort de l'évaluation globale que la faisabilité et/ou la proportionnalité de la variante optimale n'est pas satisfaisante, il y a lieu d'examiner une autre variante de tracé parmi celles étudiées à l'étape 1.

#### 3.3.1 Etape 1 : évaluation détaillée de la qualité du point de vue du trafic cycliste

Dans cette première étape, il convient d'évaluer au minimum deux variantes de tracés par couloir d'itinéraire prioritaire qui, moyennant le déploiement de mesures adaptées, satisfont aux exigences de qualité minimales requises en vue de l'attribution du label (cf. ci-après). Fondée sur une procédure itérative, l'évaluation détaillée des variantes de tracés du point de vue du trafic cycliste prend également en compte des sens de circulation séparés et les mesures nécessaires à l'aménagement final.

##### 1. Evaluation des variantes par tronçon :

Dans un premier temps, des tronçons sont formés, des tracés possibles sur lesdits tronçons sont sélectionnés et les mesures nécessaires à l'atteinte des standards applicables aux itinéraires cyclables prioritaires sont définies de manière systématique. Les tronçons doivent être conçus (si cela est pertinent) selon les principes du manuel « Conception d'itinéraires cyclables » [26]. Chacun des tronçons fait ensuite l'objet d'une évaluation détaillée à l'aune des critères définis à l'annexe D pour les trois exigences principales visant à créer des liaisons qui soient à la fois sûres, attractantes et rapides. L'évaluation de chacun des critères est alors compilée en une analyse de l'exigence principale correspondante. Si, par exemple, un tronçon ne se voit attribuer qu'un résultat « Suffisant » pour l'un des critères, il ne peut obtenir qu'une évaluation « Suffisant » pour l'exigence principale correspondante. S'il ne se dégage aucune variante satisfaisante pour un tronçon, il y a lieu d'examiner à nouveau la conception du tronçon et son évaluation. Tel est le principe d'une procédure itérative.

##### 2. Evaluation de variantes pour le parcours complet :

Dans un second temps, les variantes de tracés retenues pour chacun des tronçons sont généralement réunies de manière à élaborer au moins deux combinaisons judicieuses pour le parcours complet. S'il ne se dégage aucune combinaison judicieuse, il y a lieu d'examiner à nouveau la conception du tronçon et son évaluation (procédure itérative). Les différents critères sont ensuite évalués à l'échelle du parcours complet pour chaque combinaison de variantes. Cette fois encore, l'évaluation

de chacun des critères est compilée en une analyse de l'exigence principale correspondante et la variante optimale du point de vue du trafic cycliste est déterminée.

Les différents critères définis pour l'évaluation des trois exigences principales visant à créer des liaisons qui soient sûres, attrayantes et rapides sont consignés dans l'annexe D.

### 3.3.2 Etape 2 : évaluation globale de la faisabilité et de la proportionnalité

La deuxième étape consiste en l'analyse de la faisabilité et de la proportionnalité de la variante optimale du point de vue du trafic cycliste (définie à l'issue de l'étape 1). La synthèse des évaluations obtenues pour les trois exigences principales à l'issue de l'étape 1 est confrontée au critère « Trafic cycliste ». S'il ressort de l'évaluation globale (étape 2) que la variante optimale du point de vue du trafic cycliste n'est pas faisable ou qu'elle ne satisfait pas au principe de proportionnalité, il convient d'examiner une nouvelle variante optimale (nouvelle étude à partir de l'étape 1, selon la procédure itérative).

<b>Trafic cycliste</b>	Sûr	Synthèse de l'évaluation détaillée des exigences principales posées aux itinéraires cyclables prioritaires rapportée au parcours complet (voir ci-dessus)
	Attrayant	
	Rapide	
<b>Conflits d'utilisation</b>	Mobilité piétonne/chemins de randonnée	Impact de l'itinéraire cyclable prioritaire sur la sécurité et le confort de la mobilité piétonne ; atteintes éventuelles aux chemins de randonnées
	Trafic individuel motorisé	Impact de l'itinéraire cyclable prioritaire sur la sécurité et le confort du trafic individuel motorisé
	Transports publics	Impact de l'itinéraire cyclable prioritaire sur la sécurité et le confort des transports publics
	Zones/surfaces protégées	Evaluation des éventuelles atteintes du projet dans les zones/surfaces protégées (réserves naturelles, espace réservé aux eaux, surfaces d'assolement etc.)
	Intégration dans l'architecture urbaine/le paysage	Evaluation des éventuelles atteintes à la structure de l'habitat, au cadre paysager ou à l'intégration dans l'espace naturel
<b>Risques inhérents au projet</b>	Dépendance vis-à-vis de projets OPC	Dépendances vis-à-vis d'autres projets OPC (routes cantonales, ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques etc.)
	Dépendance vis-à-vis de projets de tiers	Dépendances vis-à-vis de projets de tiers (p. ex. projets ferroviaires, projets OFROU, projets communaux etc.)
	Acquisition de terrain	Evaluation de l'impact pour les propriétaires actuels de l'acquisition de terrain indispensable à la réalisation du projet
<b>Opportunités du projet</b>	Synergies avec des projets OPC	Synergies avec d'autres projets OPC (routes cantonales, ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques etc.)
	Synergies avec des projets de tiers	Synergies avec des projets de tiers (p. ex. projets ferroviaires, projets OFROU, projets communaux etc.)
<b>Coûts</b>	Coûts approximatifs	Evaluation des coûts approximatifs au stade de l'étude de projet



### 3.3.3 Attribution du label

L'office des ponts et chaussées du canton de Berne attribue le label « Itinéraire prioritaire pour le trafic cycliste » s'il ressort de l'étude de couloirs que le tracé retenu (pour l'itinéraire global fonctionnel à évaluer) satisfait aux exigences de qualité minimales définies ci-après.

Évaluation	Part minimale pour l'attribution du label (Part du parcours complet)	Part minimale pour l'aménagement final (Part du parcours complet)
<b>Très bien</b>	<b>Au moins 70 %</b> du parcours	<b>Au moins 70 %</b> du parcours
<b>Bien</b>		
<b>Suffisant</b>	<b>Au maximum 20 %</b> du parcours	<b>Au maximum 30 %</b> du parcours
<b>Insuffisant</b>	<b>Au maximum 10 %</b> du parcours. Objectif : intervenir le plus rapidement possible sur les tronçons, dont l'évaluation est insuffisante.	<b>0 %</b>
<b>« No go »</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>

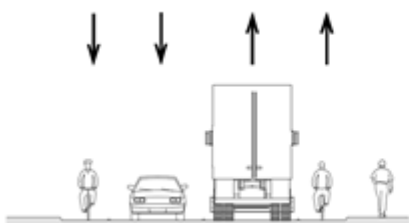
En cas d'attribution du label, l'OPC du Canton de Berne se charge de la signalisation continue spécifique aux déplacements quotidiens sur l'itinéraire prioritaire en question.

## 4. Bandes cyclables

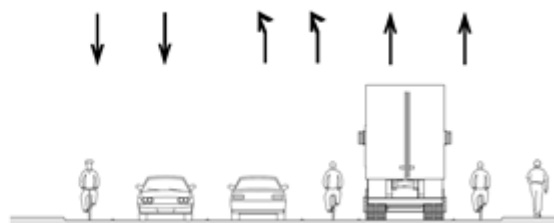
### 4.1 Caractéristiques

1. Les bandes cyclables sont séparées des voies de circulation adjacentes par des lignes jaunes discontinues ou par des lignes jaunes continues (art. 74 , al. 5 OSR [3], art. 1, al. 7 OCR [2]).  
Les bandes cyclables délimitées par une ligne discontinue peuvent également être empruntées par les autres véhicules (art. 40, al. 3 OCR).  
Les bandes cyclables délimitées par une ligne continue sont interdites aux autres véhicules : ceux-ci ne sont pas autorisés à les emprunter ni à les franchir (art. 74, al. 5 OSR). Pour des raisons de sécurité, on peut avoir recours à cette forme de marquage à la fin d'une voie de présélection ou dans les virages, notamment dans les zones de transition entre les bandes cyclables et les voies cyclables/chemins pour piétons.
2. Les bandes cyclables sont généralement aménagées des deux côtés de la chaussée. Si la vitesse signalée ne dépasse pas 50 km/h, on peut renoncer à marquer la bande cyclable dans le sens de la descente :
  - en cas de déclivité importante (> 6 %) ;
  - en cas de déclivité moins importante (3 – 6 %) associée à un trafic journalier moyen (TJM) inférieur à 10 000 véhicules par jour.
3. Il est interdit de stationner sur les bandes cyclables et sur la chaussée contiguë à de telles bandes (art. 19, al. 2, lit. d OCR). L'arrêt dans le but de charger ou décharger des marchandises est autorisé moyennant les précautions nécessaires (signal de panne ou personnes chargées d'avertir les usagers, art. 21, al. 3 OCR).
4. Dans les carrefours équipés de feux de signalisation, les sas pour cyclistes seront marqués conformément à l'art. 75, al. 7 OSR.

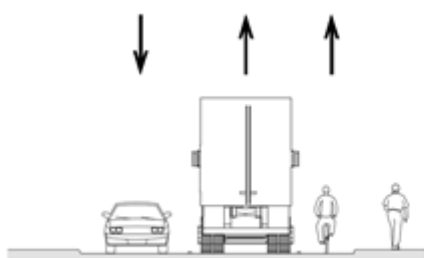
### 4.2 Disposition des bandes cyclables



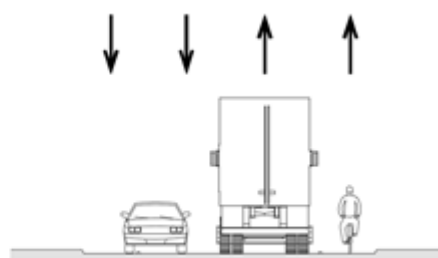
Bandes cyclables des deux côtés



Bandes cyclables des deux côtés et entre les voies de circulation



Bande cyclable d'un seul côté, à la montée



Bandes cyclables des deux côtés, avec chaussée à voie centrale banalisée

### 4.3 Largeur des bandes cyclables

Les dimensions ci-dessous correspondent aux prescriptions des normes VSS 40 201 [11], 40 252 [13] et 40 262 [14]. Elles sont généralement appliquées, en respectant cependant un principe de proportionnalité, et en considérant l'ensemble des besoins de manière adéquate. Il convient de déterminer les cas de croisement possibles. En présence de bandes cyclables, les marges de sécurité devraient toujours être comprises, si possible, à l'intérieur de la chaussée (ch. 8 dans [11]).

Dans la mesure du possible, il faut

- viser un rapport de 2 pour 1 entre la largeur de la voie de circulation et celle de la bande cyclable ;
- renoncer à combiner une fourchette inférieure de la voie de circulation inférieure à 3,0 m et de la bande cyclable inférieure à 1,5 m.

	Largeur normale	Fourchette inférieure	Fourchette supérieure
En localité	1,5 m	A décider au cas par cas	1,55–2,6 m
Hors localité <sup>1</sup>	1,8 m	A décider au cas par cas	1,85–2,6 m
Entre les voies de circulation			
– en localité	1,8 m	A décider au cas par cas	1,85–2,6 m
– hors localité	2,0 m		–
Itinéraires prioritaires (voir chapitre 3 et annexe D)	2,6 m	2,2–2,55 m	≥ 2,6 m

Les valeurs présentées dans ce tableau présupposent en outre qu'une largeur de 0,5 m soit libre de tout obstacle fixe lorsqu'il s'agit d'obstacles sur les immeubles voisins (LR art. 83, al. 3 [4]) et d'au moins 0,3 m, lorsqu'il s'agit d'aménagements du propriétaire de la route (signaux, p. ex. ; voir les détails techniques de construction OPC [22]). Cela s'applique également aux balustrades de ponts, aux clôtures, aux haies etc. (VSS 40 201, ch. 14 [11], rapport Dimensionnement, p. 45 à 49 [30]).

<sup>1</sup> Les bandes cyclables hors localité ne sont conformes aux normes que sous certaines conditions et ne doivent être considérées comme une solution à long terme que pour une  $V_{85} < 60$  km/h.

### 4.3.1 Fourchette inférieure

Il est possible de s'écarter de la largeur normale dans des cas particuliers, lorsque les conditions s'y prêtent : faible pente (VSS 40 201, ch. 7.1.2 [11]), faible affluence de poids lourds (rapport Dimensionnement, p. 27 et 106ff [30]), profil d'espace libre (VSS 40 201, ch. 14 [11]) et/ou bordures adaptées aux vélos (VSS 40 201, ch. 16 [11]).

Si l'on opte pour une fourchette inférieure, il convient de respecter un rapport de 2 à 1 entre la largeur de la voie de circulation et celle de la bande cyclable. Autrement, il faut en principe avoir recours à une division différente de la chaussée (p. ex. 4,25 m/4,25 m, 3,75 m/3,75 m, bandes polyvalentes, chaussée à voie centrale banalisée) car en présence de bandes cyclables, les cyclistes sont dépassés de plus près, et donc d'une manière qui leur semble plus dangereuse.

De l'autre côté du carrefour, il faut en principe continuer avec la même largeur de bande cyclable. Sur les tronçons dépourvus de voies cyclables, des bandes cyclables plus étroites peuvent être prévues en amont des carrefours à feux.

Sur les itinéraires cyclables prioritaires, les fourchettes inférieures ne peuvent être utilisées que sur des tronçons courts.

### 4.3.2 Fourchette supérieure

En présence d'un ou de plusieurs des éléments ci-dessous, une largeur supplémentaire doit être prévue (voir SN 640 060 [8], VSS 40 201 [11], VSS 40 252 [13], VSS 40 262 [14]), rapport Dimensionnement [30] et rapport VAE [31]) :

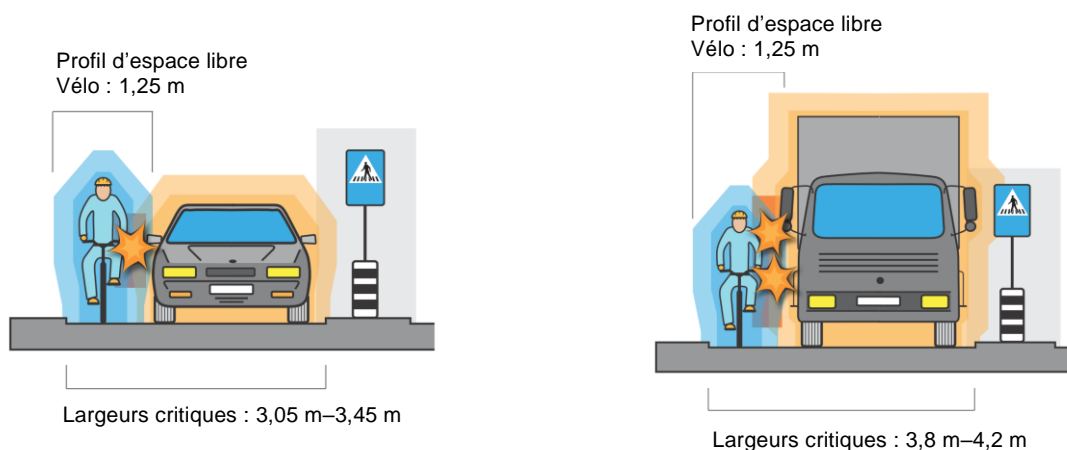
- Virages (en cas de vitesse prévue à 30 km/h à partir de  $R \leq 75$  m) (rapport Dimensionnement p. 51-54 [30], VSS 40 201, ch. 7.1.2 [11] et 40 060, ch. 7 [8])
- Pentes  $\geq 4$  % (VSS 40 201, ch. 7.1.2 [11])
- Volume de trafic cycliste élevé ou itinéraires empruntés par les écoliers de manière avérée (rapport Dimensionnement p. 108 [30], SN 640 060, ch. 5 [8])
- Part poids lourds supérieure à 6 % ou au moins 400 poids lourds par jour (rapport Dimensionnement, p. 27 et 106ff [30])
- Trafic moyen journalier (TMJ) très élevé ( $> 15\ 000$ ) (rapport Dimensionnement, p. 37 et 107ff [30])
- Bandes cyclables à contresens d'une route à sens unique (VSS 40 201, ch. 13 [11]).

#### **Fourchette supérieure en cas de volume de trafic cycliste très élevé**

Afin que les manœuvres de dépassement des cyclistes rapides et lents puissent s'effectuer en toute sécurité à l'intérieur de la bande cyclable, il faut examiner la possibilité de recourir à des bandes plus larges lorsque le volume du trafic cycliste est très élevé, en particulier dans les montées et après des carrefours équipés de feux de signalisation (voir rapport Dimensionnement p. 107 [30] et rapport VAE p. 14 + 91 [31]).

### 4.3.3 Largeurs à éviter

Aux abords des îlots de protection, on évitera impérativement les largeurs de voies de circulation comprises entre 3,05 m et 3,45 m ainsi qu'entre 3,8 m et 4,2 m (surlargeur en courbe non prise en compte) (rapport de recherche Routes à trafic mixte [32]). Il convient également d'éviter ces largeurs de voies sur les routes très fréquentées, car en cas de dépassement de vélos, il est difficile d'empiéter sur la chaussée opposée.



#### 4.3.4 Chaussée à voie centrale banalisée

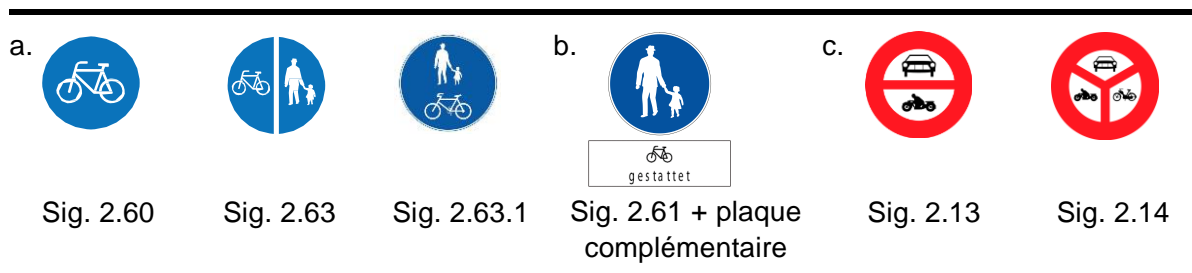
La chaussée à voie centrale banalisée est une surface de trafic bordée de bandes cyclables dans les deux sens, généralement à l'intérieur des localités. La largeur de la surface de trafic ne permet pas le croisement de tous les véhicules à moteur ou ne le permet que si ces derniers roulent à une vitesse réduite ou débordent sur la voie cyclable, raison pour laquelle on renonce au marquage d'une ligne médiane.

Les critères d'aménagement des chaussées à voie centrale banalisée sont présentés dans l'aide de travail « Chaussée à voie centrale banalisée » (OPC 2010 [23]). Du point de vue du trafic cycliste, il faut faire preuve de la plus grande retenue dans le choix de l'aménagement de chaussées à voie centrale banalisée et respecter strictement les critères prescrits.

## 5. Voies cyclables

### 5.1 Caractéristiques

1. Les voies cyclables sont des surfaces de circulation adaptées à la circulation des cycles et peuvent être caractérisées comme suit :
  - a. Voies cyclables et chemins pour piétons (obligation de les emprunter pour les cyclistes [y c. VAE 25 et 45] et les piétons, signaux 2.60 + 2.63 + 2.63.1 OSR [3])
  - b. Chemins pour piétons avec plaque complémentaire « Vélos autorisés » (pas d'obligation de les emprunter pour les cyclistes, les piétons ont la priorité, les VAE 45 sont autorisés uniquement si le moteur est arrêté, signal 2.61 avec plaque complémentaire « Vélos autorisés », voir aussi chap. 6.1)
  - c. Routes de desserte agricole avec interdiction de circuler pour le trafic motorisé (pas d'obligation de les emprunter pour les cyclistes, peuvent être empruntées par les piétons. Signal 2.13 lorsque les VAE rapides (avec assistance au pédalage jusqu'à 45 km/h) sont également autorisés, sinon signal 2.14)
  - d. Pas de signalisation particulière (pas d'obligation de les emprunter pour les cyclistes)



2. Les cyclistes doivent circuler sur les voies cyclables et chemins pour piétons (art. 46, al. 1 LCR [1]). Les surfaces de circulation pour cyclistes que ceux-ci ne sont pas tenus d'emprunter ne sont pas considérées comme des voies cyclables au sens juridique du terme.
3. Les voies cyclables le long des routes permettent de séparer les cyclistes des autres usagers. Elles se différencient constructivement de la chaussée (art. 1, al. 6 OCR [2]). Hors localité, une bande de séparation doit être prévue entre la voie cyclable et la chaussée (en général une bande de verdure, largeur normale 1,0 m, au min. 0,8 m, au max. 2,0 m). En localité, il est possible de renoncer, selon le cas, à la bande de séparation.
4. Lorsque les voies cyclables ne sont pas prioritaires aux croisements, elles doivent traverser la route secondaire en retrait de la route principale, à une distance de 5 m minimum (voir ch. 7.3.2). Afin de distinguer plus aisément les différents cas de figure et de mettre en place une pratique sans équivoque, on évitera les retraits à une distance de 2,0 m à 5,0 m de la route principale. Les voies cyclables ne sont pas prioritaires aux croisements dans les cas suivants :
  - a. Mauvaise visibilité dans la zone de débouché
  - b. Volumes importants de trafic au croisement (insertion difficile en raison de créneaux trop courts ou trop rares)
  - c. Voie de tourne-à-droite sur la chaussée parallèle à la voie cyclable
  - d. Carrefours étalés
  - e. Giratoires

5. Le même régime de priorité s'applique à une voie cyclable se trouvant à moins de 2,0 m d'une chaussée destinée au trafic motorisé qu'à celle-ci (voir ch. 7.3.1, ill. 1 et 2). En obliquant, les conducteurs de véhicules automobiles circulant sur la chaussée contiguë doivent accorder la priorité aux cyclistes (art. 40, al. 5 OCR [2]).
6. Aux croisements de voies cyclables et de routes, la priorité est en général donnée aux routes (art. 15, al. 3 OCR [2]). Une exception est possible quand il s'agit d'une route secondaire moins importante que la voie cyclable. Il y a alors lieu de signaler la priorité à la voie cyclable par des lignes jaunes discontinues, ainsi qu'au moyen des signaux « Stop » ou « Cédez le passage » (art. 74, al. 9 OSR [3]) et d'aménager des seuils sur la route secondaire de part et d'autre du croisement.
7. Les piétons peuvent utiliser les voies cyclables lorsqu'ils ne disposent pas d'un trottoir ou d'un chemin pour piétons (art. 40, al. 2 OCR [2]). Les autres voies cyclables sont utilisées de manière conjointe par les piétons et les cyclistes ; les cyclistes doivent alors circuler à droite, et avoir égard aux piétons (art. 33, al. 4 OSR [3]).
8. La surface de circulation entre voie cyclable et chemin pour piétons (signal 2.63) n'est délimitée que de manière exceptionnelle, dans les situations suivantes :
  - a. Incompatibilité entre les cycles, les engins assimilés à des véhicules et les piétons en raison de charges de trafic trop importantes ou de différences de vitesses trop élevées.
  - b. Entraves à la circulation aux carrefours et au droit de sorties de garages, de maisons...
  - c. Particularités de construction (surfaces avec différence de niveau ou revêtements différents pour les piétons et les cyclistes)
  - d. Lorsqu'une voie cyclable traverse une route, la présence d'un passage pour piétons ne constitue pas une raison de séparer l'aire de circulation avant et après celui-ci.
9. Les chemins cyclables ne peuvent normalement être reliés aux voies réservées à la circulation des véhicules à moteur qu'à l'intérieur des localités. En dehors des localités, il convient de faire au préalable une analyse de sécurité du trafic (visibilité, régime de vitesse).
10. Si, sur les voies cyclables bidirectionnelles, il n'est pas possible de respecter la distance de visibilité nécessaire selon les normes SN 640 060 (ch. 8 [8]) et SN 640 273 (ch. 12.3 [16] et chap. 4.2.5) (p. ex. en raison d'un rétrécissement ou de la topographie des lieux) et qu'aucun élargissement n'est possible, il convient de signaler ce danger et, le cas échéant, de le marquer.

## 5.2 Largeur des voies cyclables

	Largeur normale	Fourchette inférieure	Fourchette supérieure
Voie cyclable bidirectionnelle			
– Itinéraires prioritaires	3,5 – 4,5 m	≥ 3,0 m	> 4,5 m
– Reste du réseau	3,0 m	≥ 2,5 m	3,5 – 4,5 m
Voie cyclable unidirectionnelle			
– Itinéraires prioritaires	2,6 m	≥ 2,2 m	≥ 2,6 m
– Reste du réseau	2,6 m	≥ 1,8 m	≥ 2,6 m

Les valeurs présentées dans ce tableau présupposent qu'une largeur de 0,5 m soit libre de tout obstacle fixe lorsqu'il s'agit d'obstacles sur les immeubles voisins (LR art. 83, al. 3 [4]) et d'au moins 0,3 m, lorsqu'il s'agit d'aménagements du propriétaire de la route (p. ex. signaux, voir les détails techniques de construction OPC [22], VSS 40 201, ch. 14 [11], rapport Dimensionnement, p. 45 à 49 [30]). Les largeurs

susmentionnées s'appliquent en particulier aux voies cyclables hors localité, où le potentiel de piétons est faible.

### 5.2.1 Fourchette inférieure

On peut avoir recours à des largeurs inférieures aux valeurs standard lorsque :

- Le potentiel de cyclistes et de piétons est faible (rapport Dimensionnement, p. 70 et 77 [30]).
- Un espace d'au moins 0,5 m de largeur est libre de tout obstacle des deux côtés de la voie (VSS 40 201, ch. 14 [11]).

Lorsque la visibilité est suffisante, des rétrécissements ponctuels sont exceptionnellement envisageables. Sur les itinéraires cyclables prioritaires, les fourchettes inférieures ne peuvent être utilisées que sur des tronçons courts.

### 5.2.2 Fourchette supérieure

En présence d'un ou de plusieurs des éléments ci-dessous, une largeur supplémentaire de 0,5 m au moins est nécessaire :

- Absence d'espace latéral libre (profil d'espace libre) du fait de murs, de végétaux, d'une chaussée adjacente ou d'autres aménagements linéaires comme des potelets. Quand l'espace libre manque des deux côtés, il faut prévoir la largeur supplémentaire des deux côtés également (VSS 40 201, ch. 14 [11], rapport Dimensionnement, p. 45 à 49 [30])
- Déclivité supérieure à 4 % (VSS 40 201, ch. 7.1.2 [11])
- Fort potentiel de cyclistes et de piétons (rapport Dimensionnement, p. 70 et 77 [30])
- Dans les virages, la marge de mouvement est plus importante du fait de la position penchée des cyclistes (rapport Dimensionnement, p. 51 à 54 [30]).

### 5.2.3 Hauteur libre

La hauteur libre doit se situer entre 2,25 m et 2,65 m (VSS 40 201, ch. 9.2 [11]). Les dimensions des passages inférieurs sont spécifiées dans la norme VSS 40 246a, ch. 22.2 [12].

### 5.2.4 Déclivité

La norme SN 640 060 (tableau 2 [8]) considère comme confortables les déclivités de rampe suivantes :

- $\leq 3$  % sur de longs tronçons
- $\leq 5$  % jusqu'à 100 m
- $\leq 10$  % jusqu'à 20 m

La présence d'ouvrages spéciaux (passages inférieurs, ponts, rampes etc.) légitime un dépassement de la déclivité maximale sur une brève distance ( $\leq 20$  m).



### 5.2.5 Distances de visibilité

#### Distance de visibilité d’arrêt et distance de visibilité dans les virages

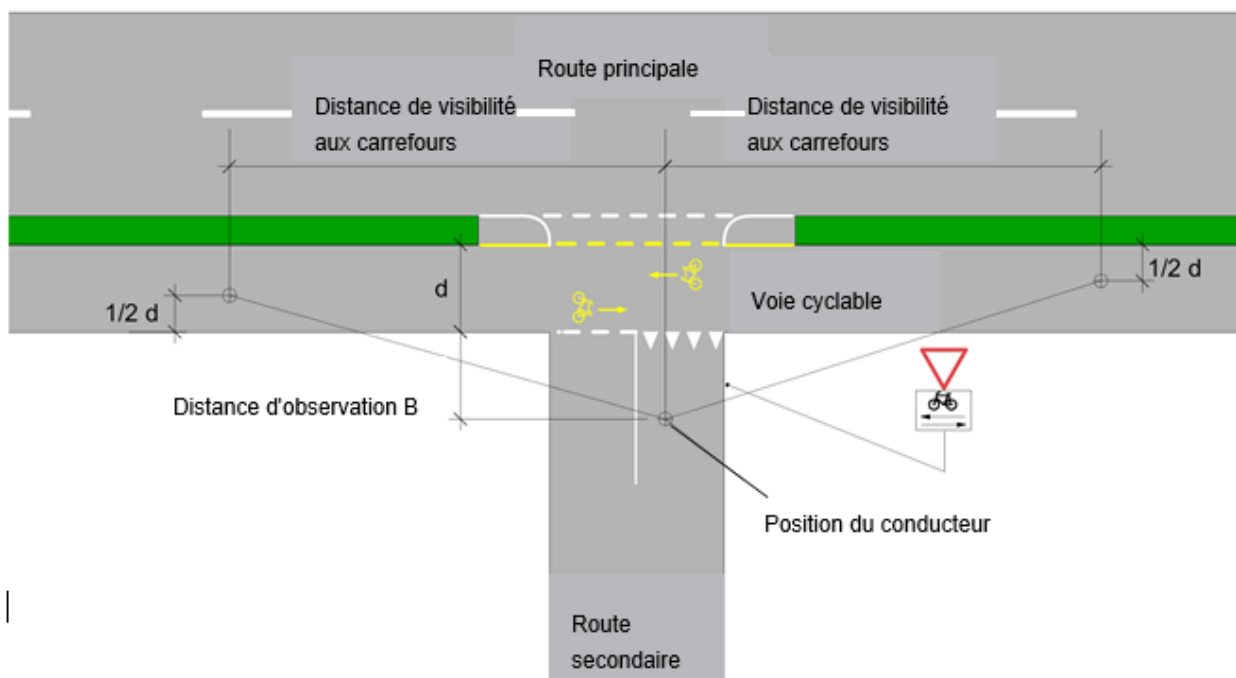
La distance de visibilité d’arrêt est celle qui doit être perceptible afin de permettre un arrêt en toute sécurité avant des obstacles inattendus. Sur les voies cyclables bidirectionnelles, la distance de visibilité nécessaire correspond à la somme des distances d’arrêt des deux sens de circulation (SN 640 060, ch. 8 [8]). Il convient de signaler les visibilités réduites et, le cas échéant, de les marquer.

#### Distance de visibilité aux carrefours

En présence d’une voie cyclable, la distance de visibilité aux carrefours doit être conforme aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Une distance de visibilité suffisante est également nécessaire au droit des accès privés.

La distance d’observation B doit être de 3,0 m en localité, et de 5,0 m hors localité ( $\geq 2,5$  m pour les situations existantes). Elle est mesurée à partir du bord de la voie cyclable.



Distances minimales de visibilité aux carrefours, selon la déclivité de la route prioritaire avec présence de cycles						
Déclivité en %	$\geq -8$	-6	-4	-2	0	Dans les montées*
Distance de visibilité carrefours, en m	$\geq 60$	55	45	35	25	25

Tableau avec distances de visibilité aux carrefours selon VSS 40 273a, ch. 12.3 [16]

\*Compte tenu de la part croissante de vélos électriques, il convient de respecter les mêmes distances de visibilité aux carrefours dans les montées que sur terrain plat (c.-à-d. minimum 25 m, voir rapport Dimensionnement p. 55 [30] et étude Vélos électriques, p. 91 [31]).

## 6. Cas particuliers

### 6.1 Utilisation des trottoirs par les cyclistes

#### 6.1.1 Base légale



Signal n° 2.61

Début (illustration de gauche) et fin (illustration de droite) de l'autorisation de circuler sur un trottoir.

Article 65, alinéa 8 OSR [3] :

Pour garantir la sécurité, notamment sur le chemin de l'école, la plaque complémentaire « Vélos autorisés » peut être ajoutée au signal « Chemin pour piétons » (n° 2.61) au début d'un trottoir peu fréquenté le long de routes où les charges de trafic sont relativement élevées. Le trottoir peut alors être utilisé par les cyclistes (y compris VAE 25) et les conducteurs de cyclomoteurs avec moteur arrêté (y compris VAE 45). Sont applicables, dans ce cas, les dispositions relatives à l'utilisation commune selon l'article 33, alinéa 4 OSR.

A noter : en l'absence d'infrastructure cycliste (bandes cyclables ou voies cyclables), les enfants jusqu'à l'âge de douze ans peuvent circuler à vélo sur les trottoirs même s'il n'y a aucune signalisation en ce sens (art. 41, al. 4 OCR).

#### 6.1.2 Critères

Autoriser les cycles sur un trottoir doit rester un cas exceptionnel et dûment motivé, et doit respecter les critères suivants :

- Peu de piétons sur le trottoir
- Conditions de visibilité au droit des accès assurées
- Pas de conflits fréquents (carrefours, accès aux maisons) constatés.

#### 6.1.3 Remarques

- A partir d'une déclivité de 2 %, les trottoirs ne sont généralement autorisés au trafic cycliste qu'à la montée.
- Cette mesure est particulièrement utile pour sécuriser les chemins de l'école lorsque les lieux de départ (les habitations) et d'arrivée (l'école) se trouvent du même côté de la route.

- Des indications plus détaillées sont disponibles dans le manuel « Vélos sur le trottoir » (Conférence Vélo Suisse 2005 [27]).

### 6.1.4 Aménagement

Le principal objectif des principes d'aménagement est d'éviter d'inciter les cyclistes à se comporter de manière contraire à la loi et de prévenir des dangers supplémentaires :

1. Les cyclistes sont soumis, pour effectuer la transition trottoir - route, aux mêmes règles de circulation que les piétons. Ils ne bénéficient d'aucune priorité aux passages piétons, que ceux-ci soient équipés ou non de feux de signalisation. Au début et à la fin de la zone autorisée aux cyclistes, la bordure du trottoir doit être biaisée ou le trottoir doit être abaissé au niveau de la chaussée adjacente sur une longueur limitée.
2. De bonnes conditions de visibilité sont particulièrement importantes au droit des trottoirs traversants, des stationnements longitudinaux et des accès privés (sorties de garages, de maisons). En cas de stationnement longitudinal, un espace supplémentaire doit être prévu (voir chapitre 6.3).
3. Un tronçon de trottoir autorisé aux cyclistes doit être signalé à son début dans chaque sens de circulation autorisé conformément à l'article 65, alinéa 8 OSR. La signalisation doit être répétée si l'autorisation se poursuit après une intersection. Les trottoirs traversants sont à évaluer au cas par cas.
4. La fin d'un tronçon de trottoir autorisé aux cyclistes doit être signalée au moyen du signal « Chemin pour piétons » et de la plaque complémentaire « Vélos autorisés » barrée de trois traits en diagonale. Il importe d'aménager cette fin de tronçon de manière à permettre aux cyclistes de poursuivre en toute sécurité sur la route adjacente sans être tentés de continuer sur le trottoir (au moyen d'une bordure élevée, par exemple).

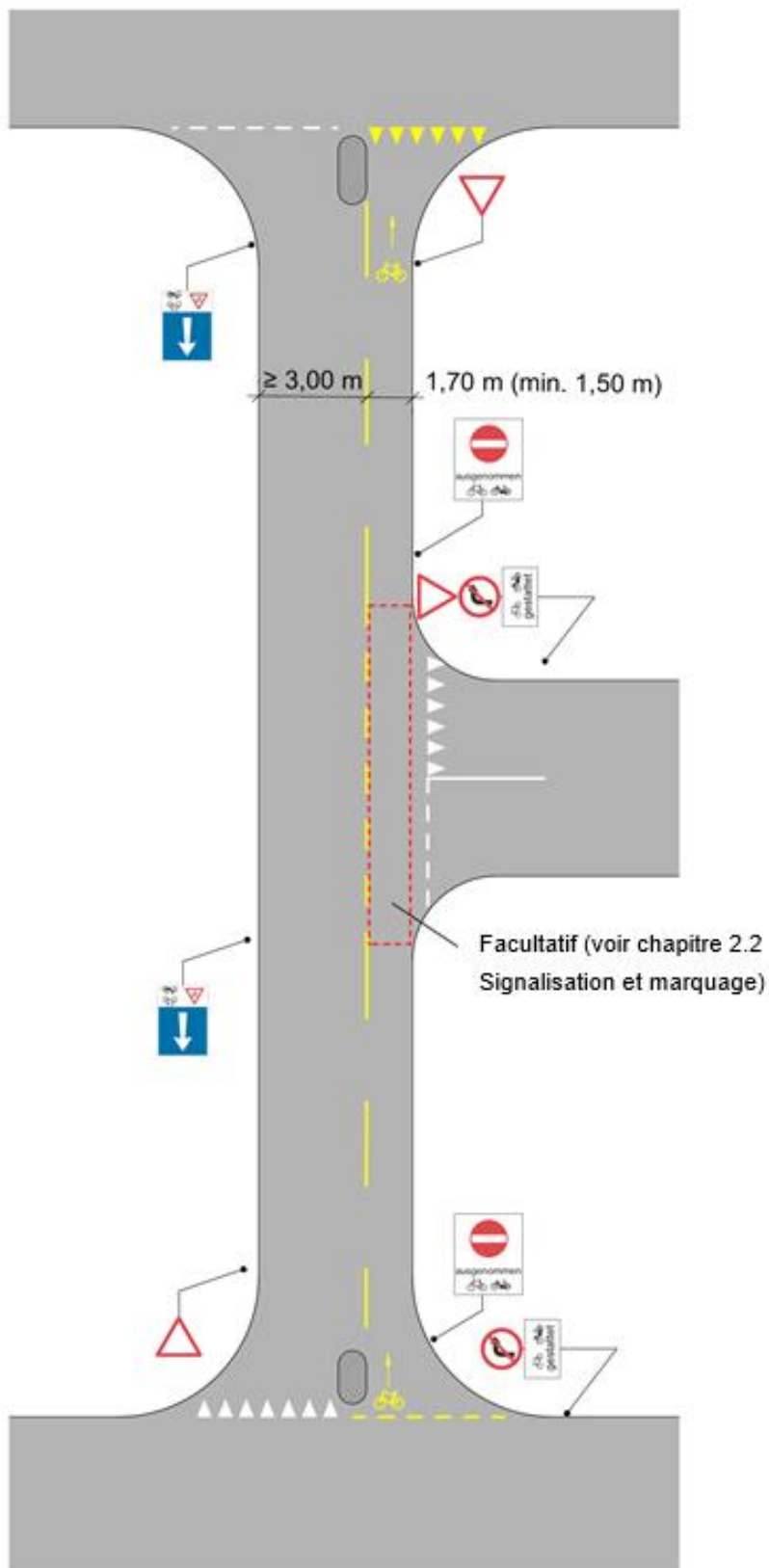
### 6.1.5 Procédure d'approbation

La procédure d'approbation concerne généralement la commune, la police cantonale, le propriétaire de la route, le service spécialisé Technique de la circulation auprès de l'arrondissement d'ingénieur en chef compétent, ainsi que le service cantonal Mobilité douce. La procédure se déroule comme suit :

1. La demande de nouvelle signalisation est généralement déposée par un des services mentionnés ci-dessus.
2. Après avoir examiné la demande, le service spécialisé Technique de la circulation de l'arrondissement d'ingénieur en chef rend une décision, et publie le cas échéant la nouvelle signalisation.

## 6.2 Route à sens unique

Sur les routes à sens unique avec contresens cyclable, il faut définir le régime de priorité aux croisements et aux débouchés. Sur les routes collectrices, une bande cyclable d'une largeur de 1,8 m (1,5 m au minimum) est marquée avec les symboles « cycles » pour le contresens cyclable, conformément à la représentation ci-dessous. Dans le sens principal de circulation, la largeur des voies doit être d'au moins 3,0 m. Pour toute voie de circulation présentant une largeur d'au moins 3,5 m, il convient idéalement de prévoir le marquage d'une bande cyclable continue. Au début et à la fin de la route à sens unique avec contresens cyclable, il est impératif d'aménager un îlot, de manière à prévenir les collisions avec les usagers qui, sans cela, pourraient couper le virage (voir aussi VSS 40 252, ch. 15.8 [13]).

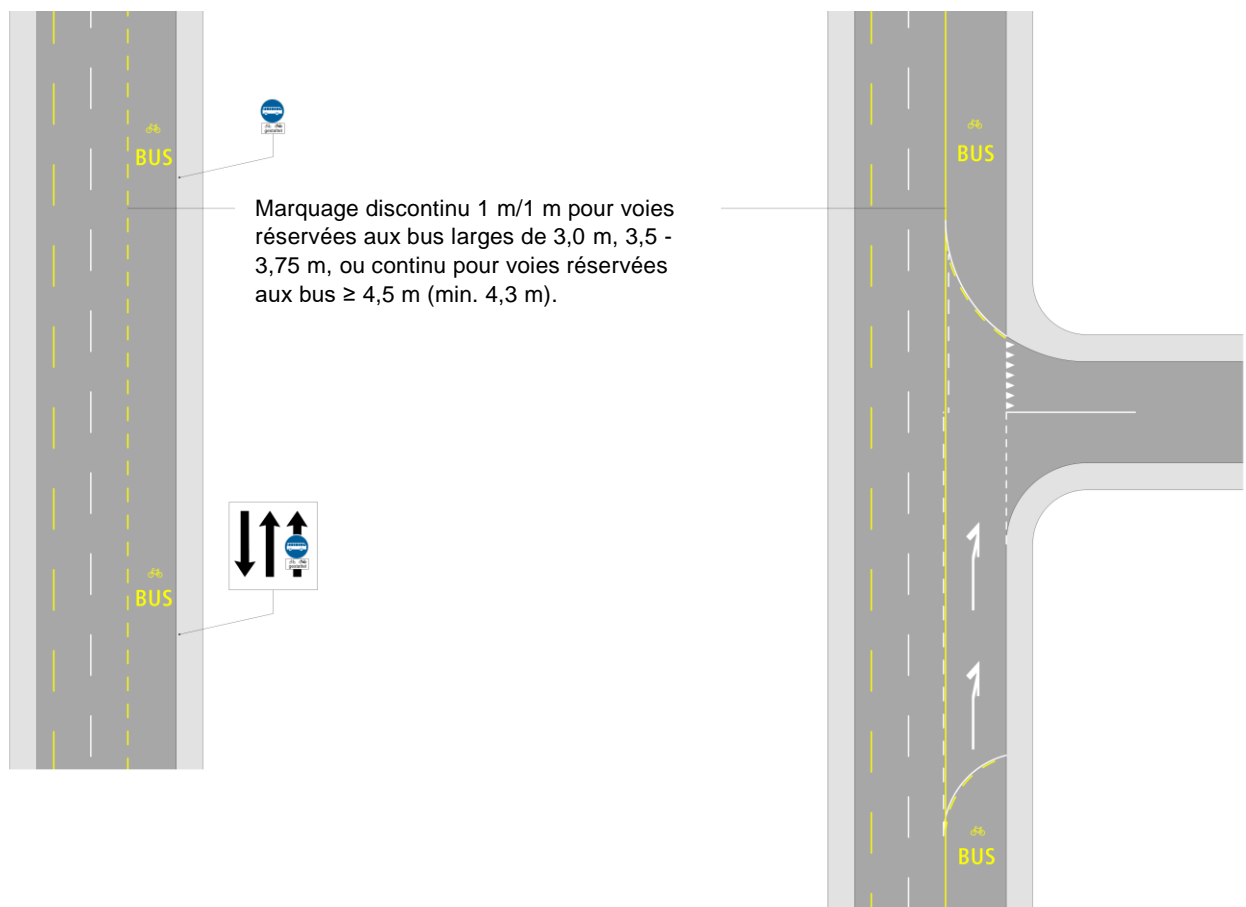


## 6.3 Transports publics

Le présent chapitre aborde uniquement quelques points importants liés aux cyclistes et aux transports publics. La norme SN 640 064 contient de plus amples informations [9] à ce sujet.

### 6.3.1 Couloirs bus

Conformément à l'article 34 OCR [3], il est en principe possible d'autoriser les cyclistes sur les voies – ou les chaussées – réservées aux bus.

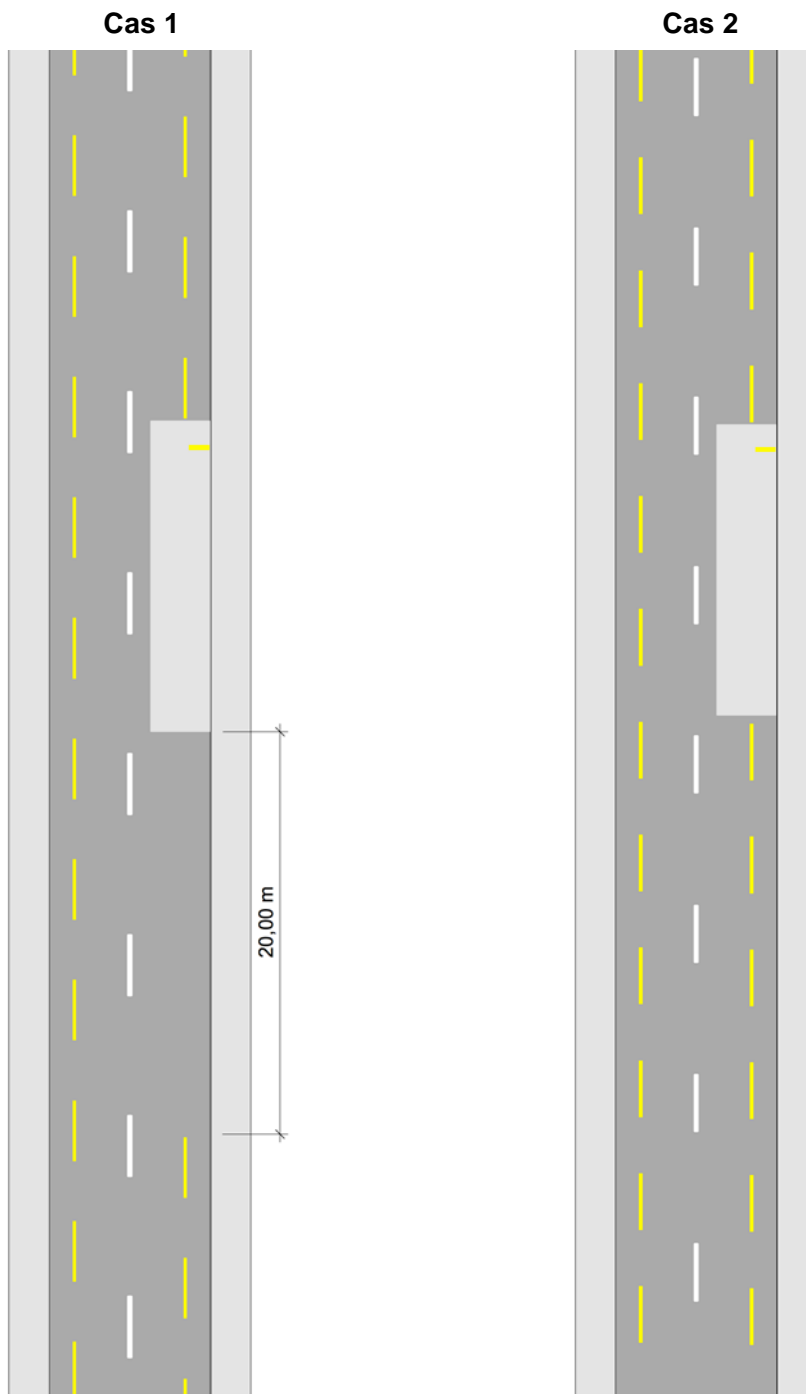


### 6.3.2 Arrêts de bus et bandes cyclables

#### Arrêts de bus sur chaussée

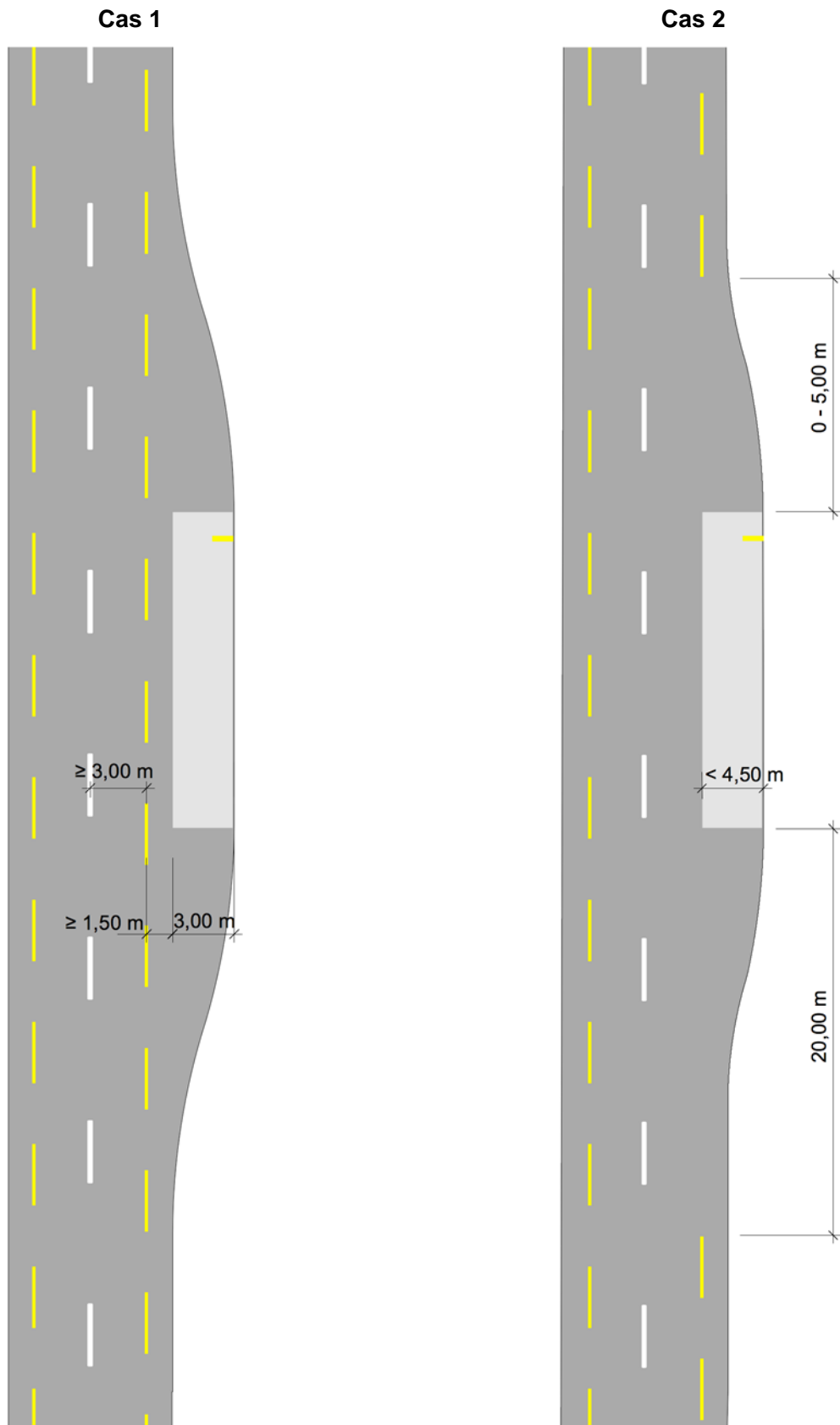
Selon le volume de transports publics et la déclivité, il convient de choisir l'un des deux cas ci-après :

	Déclivité $\geq 4\%$	Plan	Pente $\geq 4\%$
Faible cadence TP (à partir d'une cadence toutes les 15')	Cas 2	Cas 2	Cas 2
Cadence TP élevée (jusqu'à une cadence toutes les 10')	Cas 1	Cas 1	Cas 2



**Arrêts de bus en encoche**

En principe, la solution prévue au cas 1 avec des bandes cyclables continues est à privilégier.



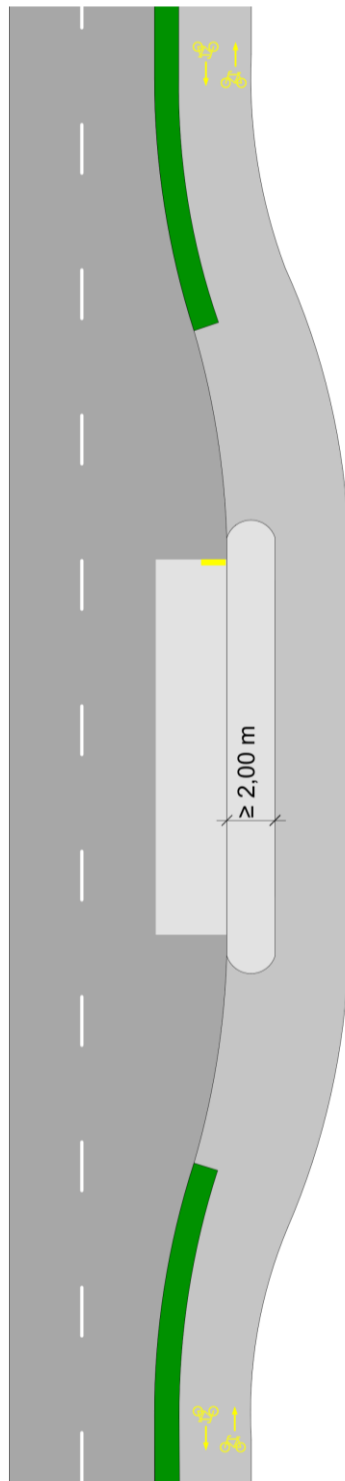
### 6.3.3 Arrêts de bus et voies cyclables

Si une voie cyclable passe derrière un arrêt de bus, il est nécessaire de prévoir une zone d'attente de 2,0 m de large au moins entre la voie cyclable et le bord de la route/le bord de l'arrêt de bus.

La surface de la zone d'attente doit être séparée de la voie cyclable, visuellement ou par des éléments constructifs (p. ex. balustrade, surélévation, pavage, ASRC etc.).

La largeur des voies cyclables passant derrière l'arrêt de bus reste inchangée.

Les arrêts de bus se combinent bien avec le début ou la fin d'un chemin cyclable.

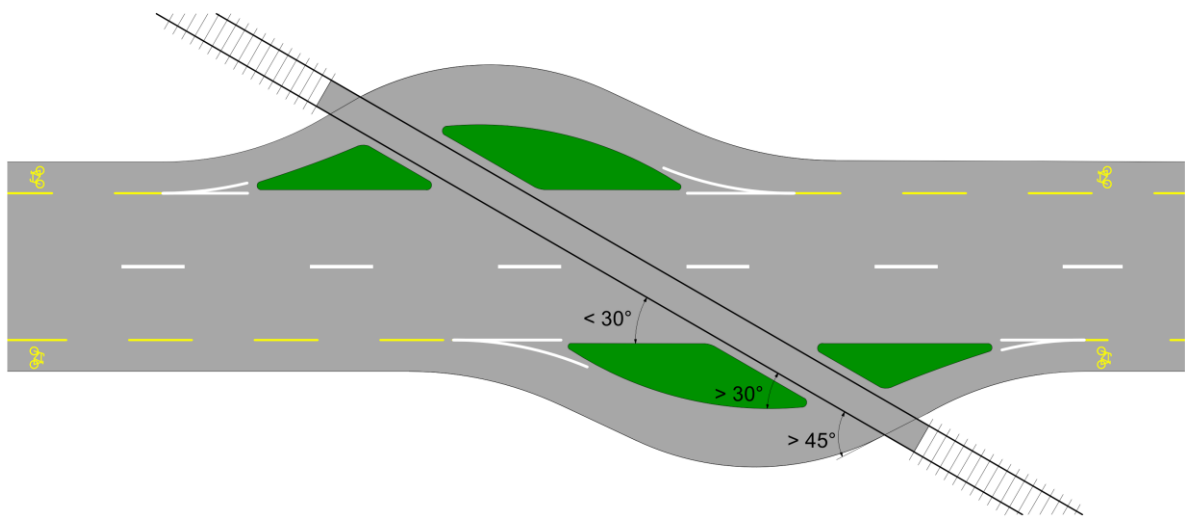




### 6.3.4 Traversée des rails

Aux croisements rails-route, il faut veiller à ce que le bord supérieur des rails et le bord supérieur du revêtement de la route soient au même niveau. Il est généralement nécessaire de prévoir des profils en caoutchouc durci.

Dans la mesure du possible, la trajectoire des cyclistes doit croiser les voies ferrées à un angle  $> 45^\circ$ . Lorsque l'angle de croisement est inférieur à  $30^\circ$ , des mesures doivent être prises pour améliorer l'angle de croisement (SN 640 064, ch. 14 [9]).



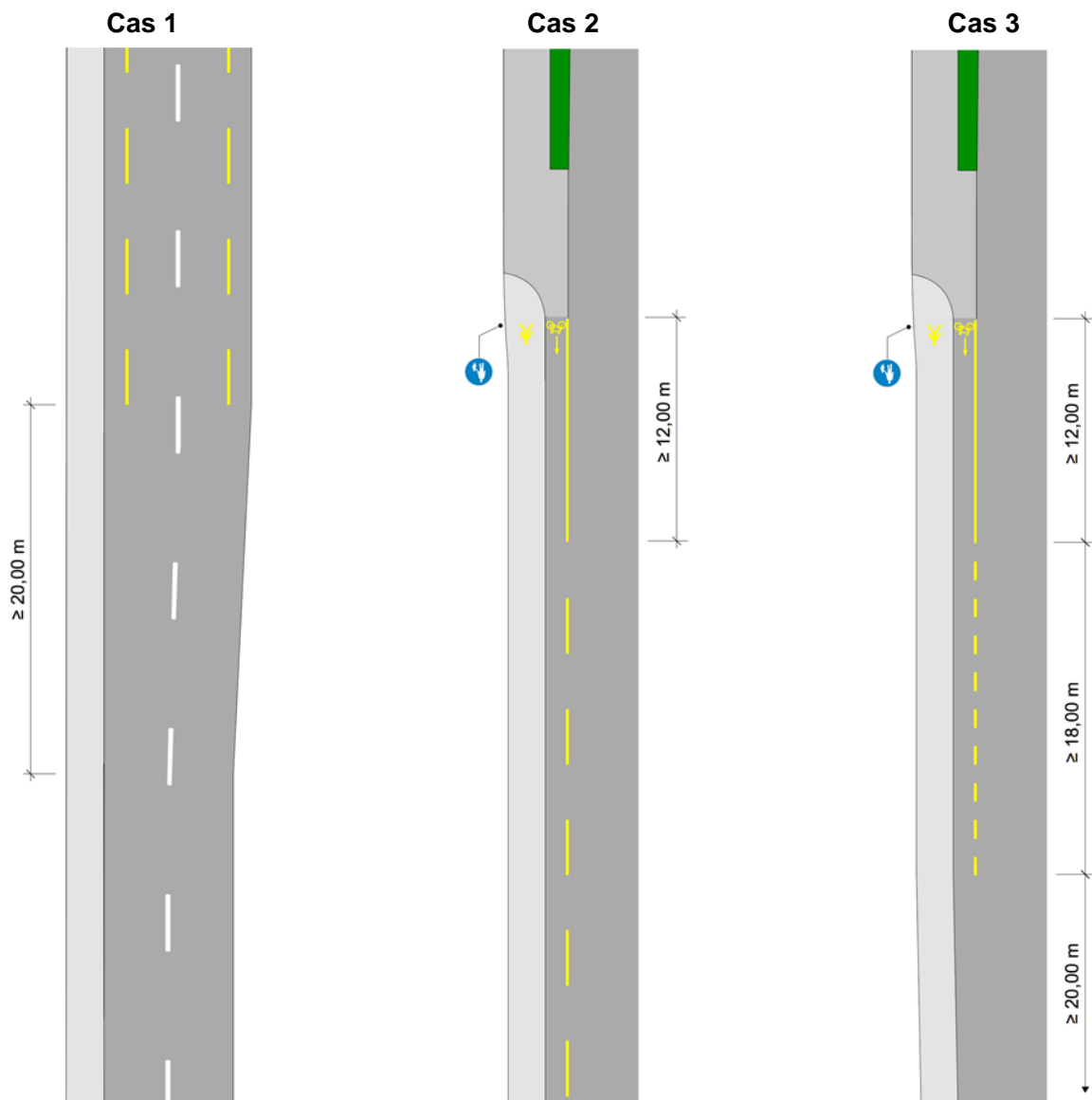
Type d'aménagement (installations de sécurité ferroviaire non représentées)

## 7. Exemples de bandes cyclables

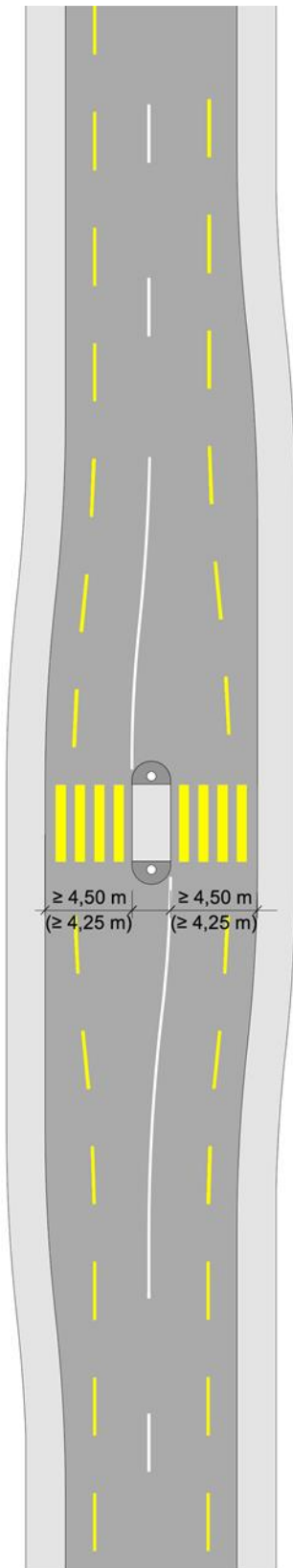
### 7.1 Début/fin

Début et fin des bandes cyclables :

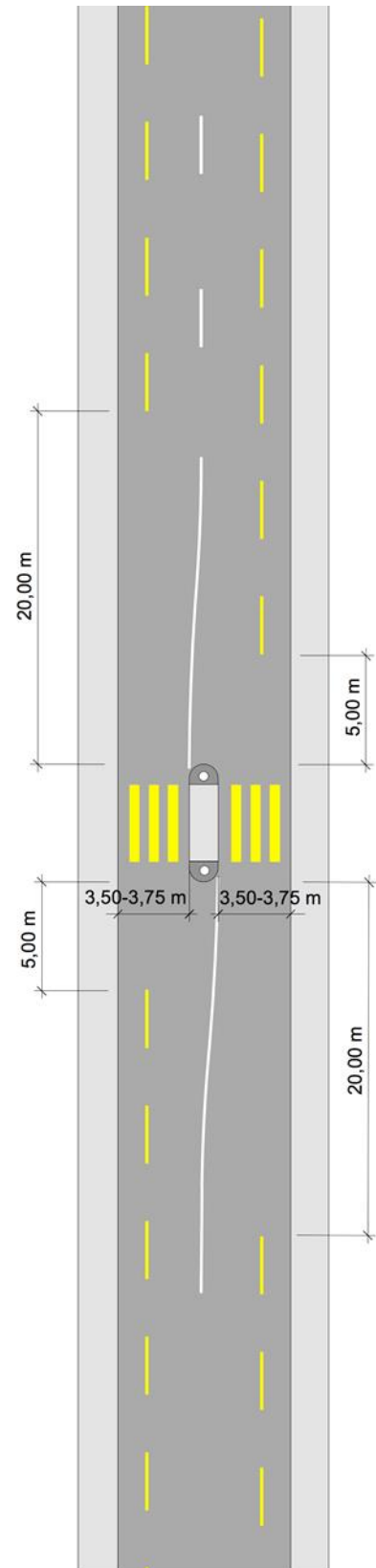
- La bande cyclable se termine à un endroit bien visible, c'est-à-dire jamais dans, peu avant ou peu après un virage à droite.
- Cas 1 : en cas de transition entre une bande cyclable et le trafic mixte (suppression d'une bande cyclable), la longueur de la zone d'entrecroisement est de 20 m au moins.
- Cas 2 : en cas de transition entre une voie cyclable à sens unique et une bande cyclable, les douze premiers mètres présentent un marquage continu.
- Cas 3 : en cas de transition entre une voie cyclable à sens unique et le trafic mixte, la longueur totale de la zone d'entrecroisement est de 50 m au moins (bande cyclable avec marquage continu sur 12 m, bande cyclable ouverte sur 18 m et zone d'entrecroisement sur 20 m).



## 7.2 Passages piétons



Avec élargissement de la route

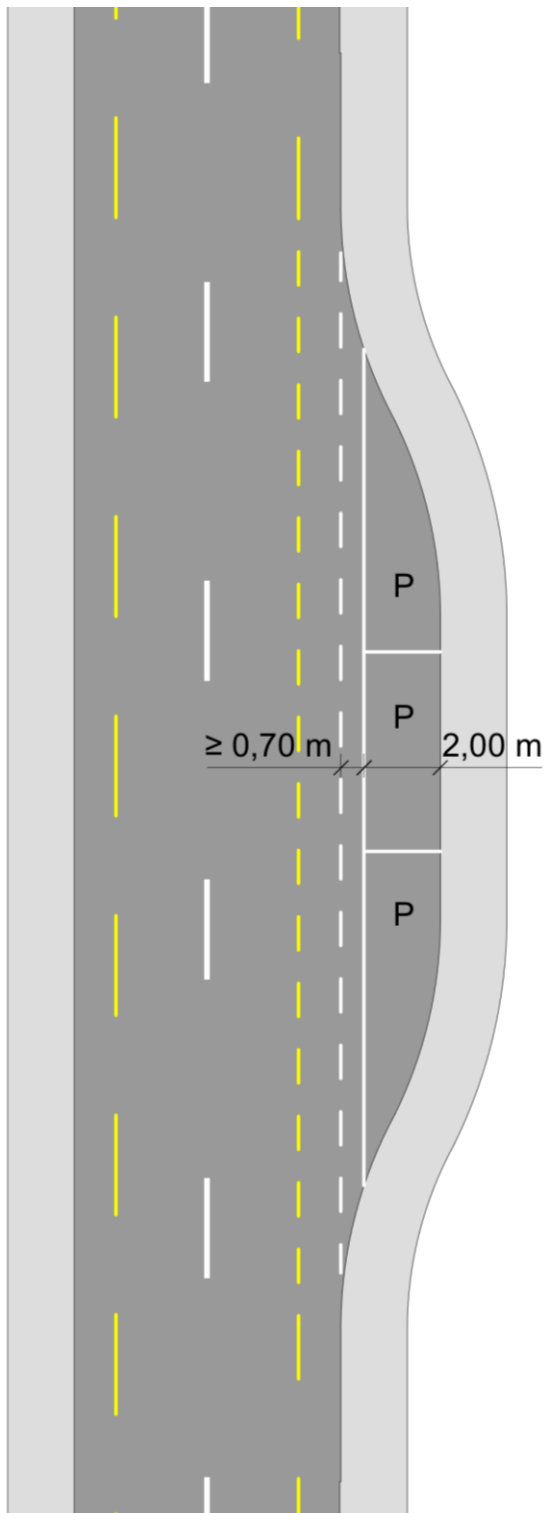


Sans élargissement de la route

Valeurs sans élargissement des virages (rapport Routes à trafic mixte [32])

### 7.3 Stationnement longitudinal

Une bande de sécurité de 0,7 m–0,8 m de large (minimum  $\geq 0,5$  m, VSS 40 291a, ch. 11 [17]) doit, si possible, être prévue entre la bande cyclable et le marquage de la case de stationnement. Lorsque cela n'est pas possible, il faudra renoncer soit au stationnement longitudinal soit à la bande cyclable.



## 7.4 Carrefours à feux

Une zone d'attente (« sas pour cyclistes ») doit, si possible, être marquée pour les cyclistes (art. 75, al. 7 OSR). La longueur de la zone d'attente, marquée d'un symbole « cycles », est généralement de 4,0 m (VSS 40 252 [13], ch. 17.1 et 640 850a, ch. 7.1 [7]). Dans ce secteur, les cyclistes sont ainsi autorisés à se placer devant les véhicules du trafic individuel motorisé lorsque le feu est rouge. Les sas pour cyclistes ne sont admis que lorsqu'une bande cyclable débouche sur les secteurs concernés. La présence de la bande cyclable n'est pas exigée si les conditions suivantes sont réunies :

- il n'y a aucune possibilité d'obliquer à droite ou les autres véhicules ne sont pas autorisés à tourner à droite ; et
- la voie de circulation présente une largeur suffisante.

Les lignes d'arrêts des bandes cyclables avancées sont marquées au moins 3,0 m au-delà des lignes d'arrêt pour le reste du trafic (SN 640 252, ch. 17 [12]), lorsqu'aucun sas pour cyclistes ne peut être aménagé. La distance entre les lignes d'arrêt et les feux de signalisation est  $\geq$  à 2,0 m. S'il y a une boîte à feux pour le trafic cycliste, cette distance peut être réduite. A l'arrière de la ligne d'arrêt pour le reste du trafic, les bandes cyclables sont délimitées, sur une longueur de 10 m, par une ligne continue (Manuel de marquage [21]).

Pour les mouvements de tourne-à-droite, il faut prévoir l'installation d'un miroir convexe (Trixi) à côté de la boîte à feux.

**Tourne-à-gauche indirect** : l'utilité et les détails d'un tel aménagement (emplacement de la ligne d'arrêt et des feux de signalisation pour les cyclistes (AH ATS VM [25])) doivent être examinés en fonction de la situation. Cet aménagement doit bien s'intégrer dans la vue d'ensemble du carrefour. Le tracé de la route doit être adapté aux vélos et les feux de signalisation pour les cyclistes doivent être installés de manière bien visible depuis la ligne d'arrêt. Il convient d'examiner la possibilité de mettre en place une présignalisation (VSS 40 252, ch. 17.5 [13]).

**Autorisation d'obliquer à droite au feu rouge** : en présence du signal complémentaire « Autorisation d'obliquer à droite pour les cyclistes » (5.18), les cyclistes ne sont pas soumis à l'obligation de s'arrêter et d'attendre au feu rouge mais ils doivent observer les règles de priorités. Par conséquent, le signal 5.18 ne modifie aucunement le régime de priorité. La combinaison du feu rouge et du signal équivaut à un « Cédez le passage » pour les personnes autorisées à obliquer à droite.

En vertu de l'art. 69a, al. 2 OSR [3], les cyclistes doivent être autorisés à obliquer à droite au feu rouge sur toutes les voies d'accès aux feux dans chacun des cas ci-après :

- Cas 1 : AVEC bandes cyclables, ligne d'arrêt jaune et ligne d'arrêt blanche.
- Cas 2 : SANS bandes cyclables mais avec voie de circulation séparée pour obliquer à droite, voie de circulation présentant une largeur suffisante, ligne d'arrêt jaune et ligne d'arrêt blanche.
- Cas 3 : SANS bandes cyclables mais avec interdiction pour les autres véhicules d'obliquer à droite, voie de circulation présentant une largeur suffisante, ligne d'arrêt jaune et ligne d'arrêt blanche.

Pour pouvoir placer le signal complémentaire « Autorisation d'obliquer à droite pour les cyclistes » (5.18) à côté du feu rouge, une étude préalable de la situation doit déterminer si la sécurité routière est garantie. En principe, celle-ci ne doit pas être plus stricte que celle menée pour le régime de priorité « Cédez le passage ». Les piétons, quant à eux, ne voient pas forcément que des cyclistes ont l'autorisation de circuler (sans avoir la priorité) alors que le signal les concernant est au vert. Il convient donc de respecter les critères obligatoires suivants.

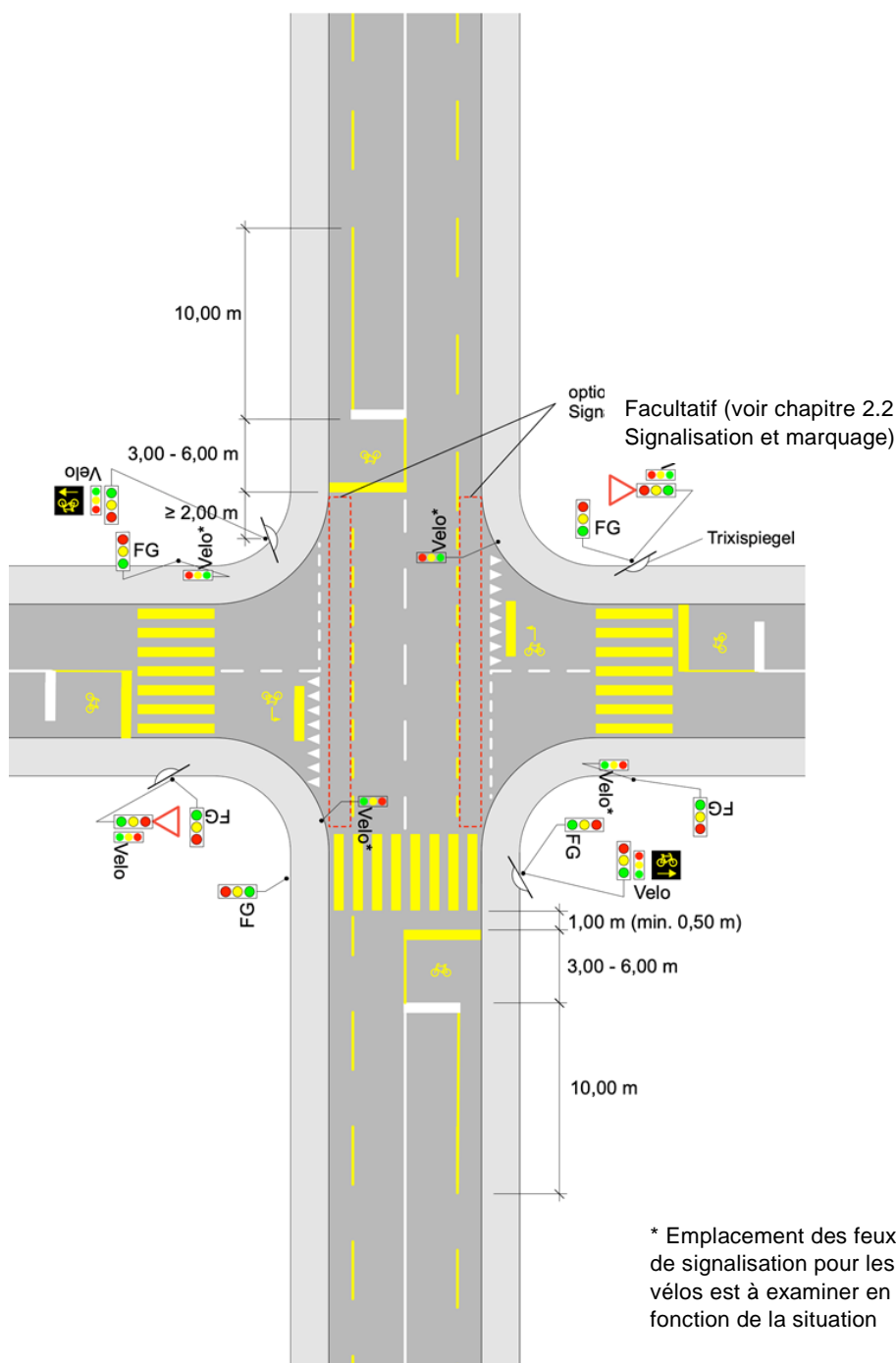
- L'autorisation d'obliquer à droite pour les cyclistes n'est possible que dans l'un des trois cas susmentionnés.
- La visibilité sur les abords des passages pour piétons, sur les voies de circulation ainsi que sur leurs zones d'approche doit être garantie.
- Si, du point de vue de la conduite, il y a un conflit potentiel entre des piétons empruntant un passage pour franchir les voies de circulation et des cyclistes autorisés à obliquer à droite au feu rouge, il faut

garantir une visibilité suffisante sur le passage pour piétons et sa zone d’approche sur toute la largeur du trottoir.

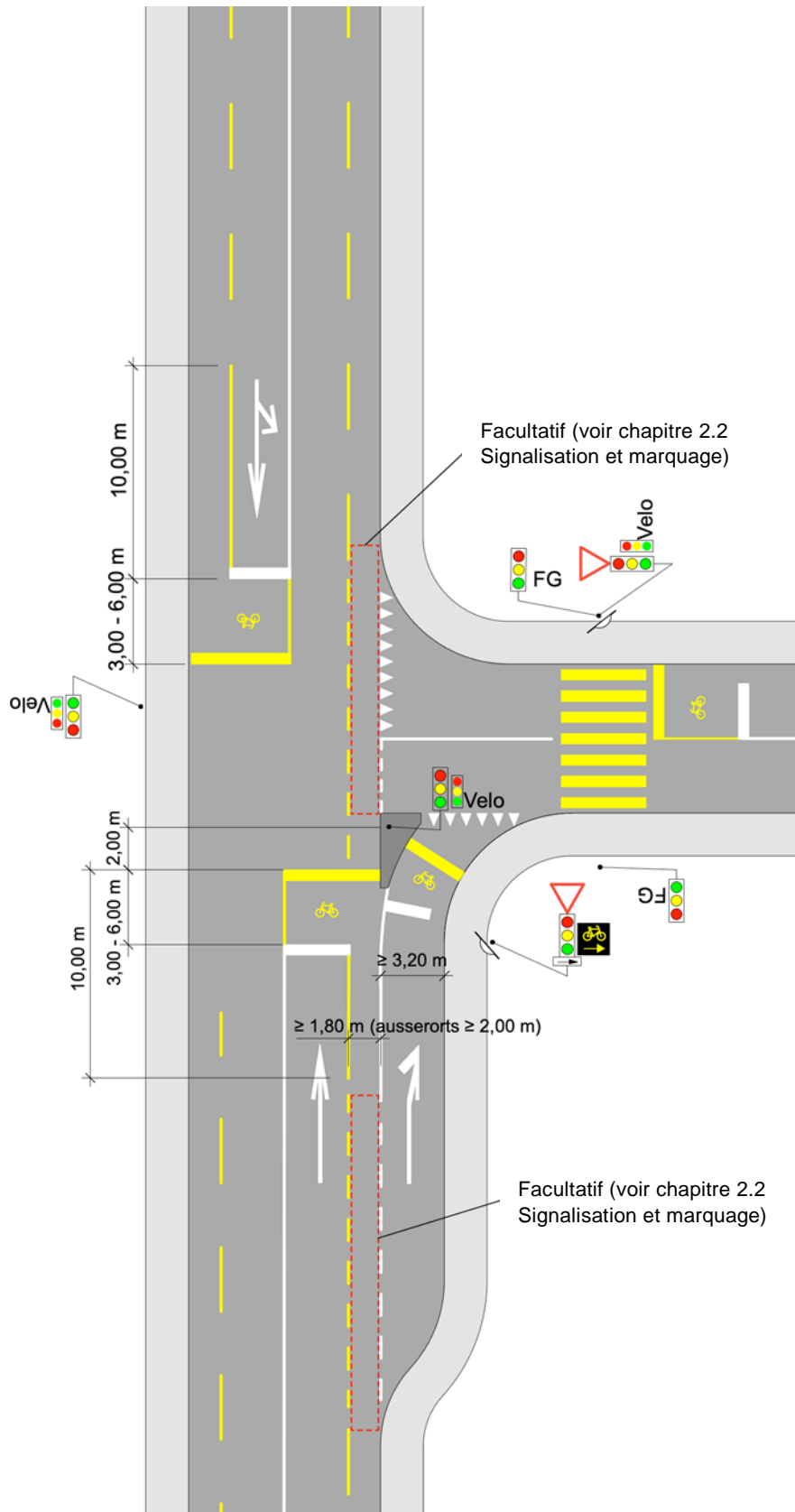
L’autorisation d’obliquer à droite pour les cyclistes ne saurait être accordée sans un examen rigoureux des autres aspects de sécurité en présence (p. ex. pente, tourne-à-gauche indirect, largeur de la voie de circulation, conflit avec un véhicule du trafic ferroviaire sur la voie de circulation). Des remarques et prescriptions complémentaires seront encore définies dans une norme VSS.

Le signal 5.18 doit en principe être placé à côté du feu rouge (signal principal) et à droite de la voie. En présence d’un signal séparé pour les cyclistes, le signal 5.18 doit être installé à côté de celui-ci en tenant compte du profil d’espace libre.

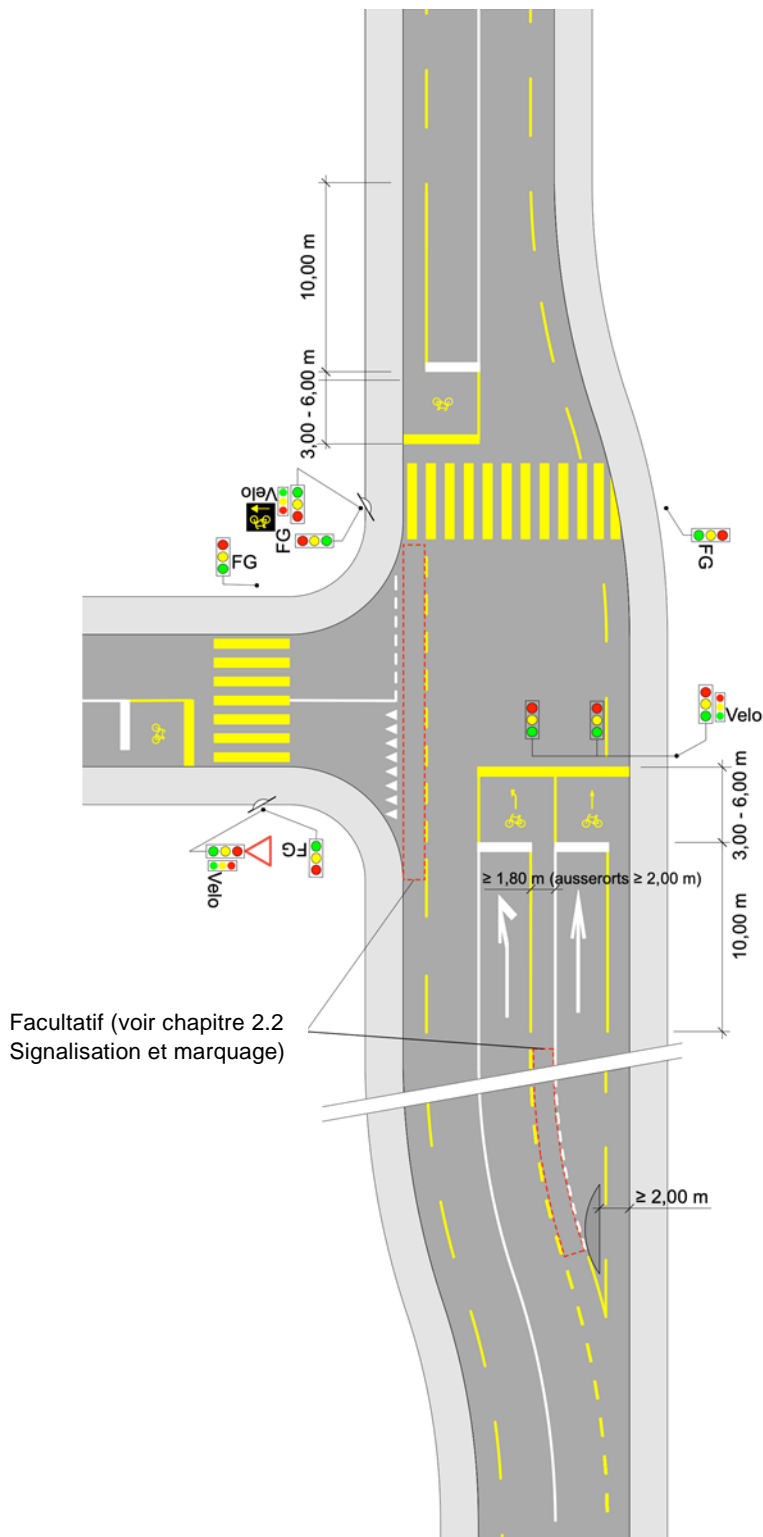
Sans présélection, avec tourne-à-gauche indirect



Avec présélection pour les véhicules tournant à droite



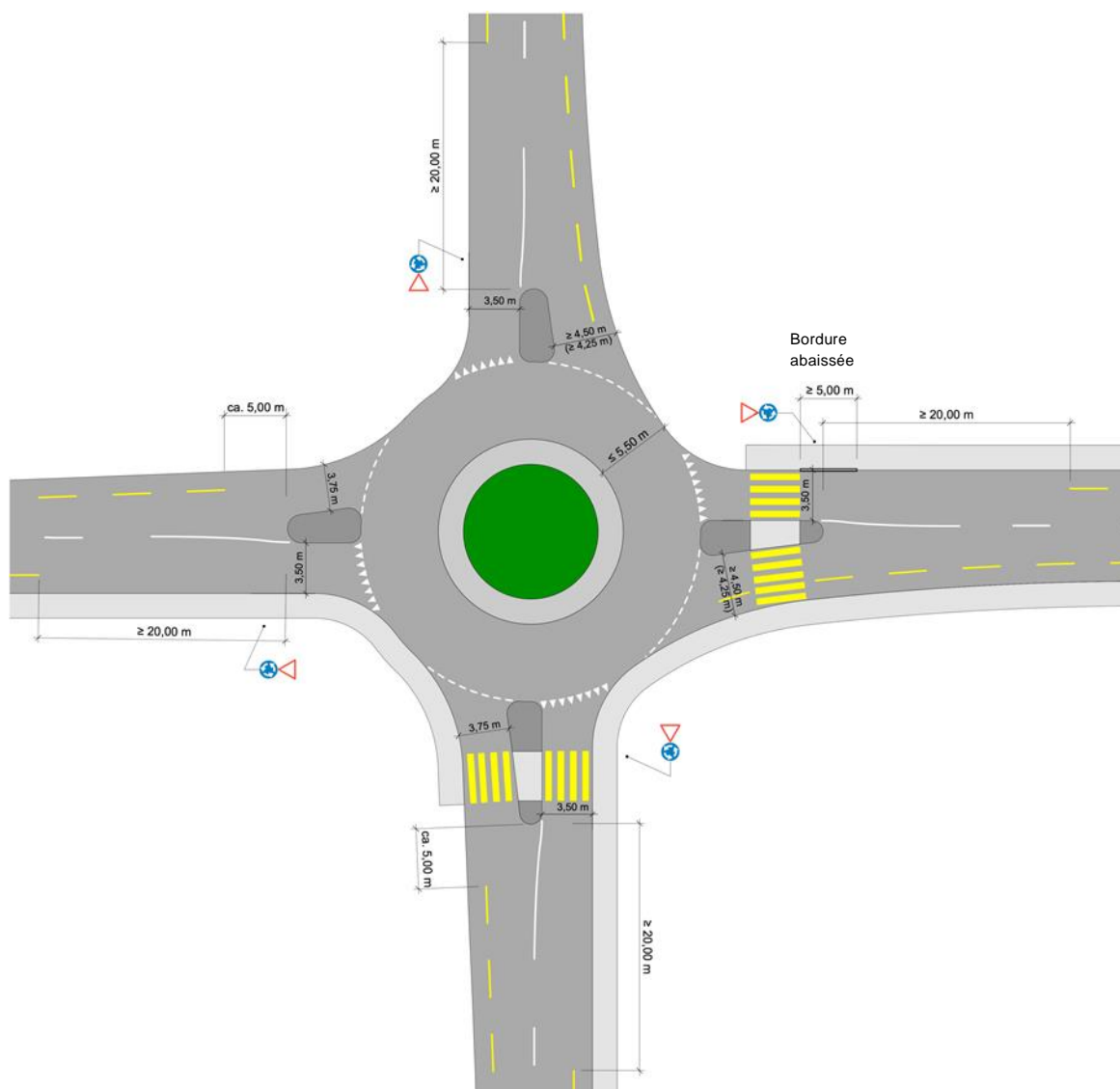
Avec présélection pour les véhicules tournant à gauche





## 7.5 Carrefours giratoires

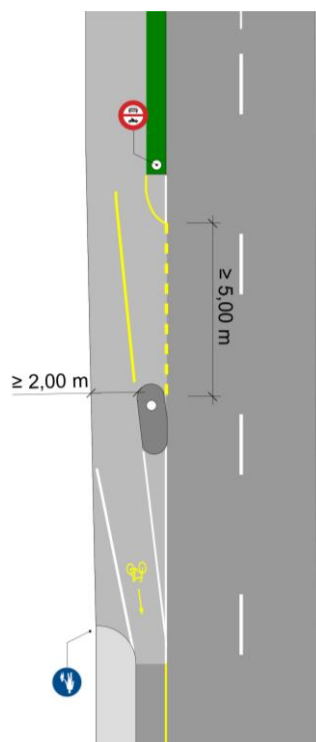
Pour des raisons de sécurité de la circulation (en particulier du trafic cycliste), les giratoires doivent être conçus dans le respect des normes en vigueur. Les principes essentiels concernant l'aménagement de tels giratoires figurent dans la norme VSS 40 252 (chapitre F, ch. 19 [13]) et sont illustrés ci-après. La bande cyclable sur la voie d'entrée du giratoire est interrompue environ 20 m avant l'îlot séparateur (VSS 40 862, ch. 14 [18]). La largeur de la voie d'entrée est de 3,5 m au début de l'îlot (la largeur de passage est ensuite déterminée en fonction des courbes de balayage (VSS 40 263, ch. 5 [15])). Les branches du carrefour giratoire seront, si possible, orientées en direction du milieu de l'îlot central, perpendiculairement à l'anneau de circulation, et sur une longueur d'au moins 20 m, idéalement 50 m, avant la ligne d'attente (VSS 40 263, ch. 7 [15] et Conférence Vélo Suisse 2012 [28]), l'objectif étant d'éviter que les véhicules franchissent le giratoire en ligne droite. Un anneau intérieur en dur (rebord de 6 cm de haut sur 6 cm à 12 cm de large conformément aux détails techniques de construction de l'OPC [22]) et un îlot central doivent provoquer une déflexion et une réduction de la vitesse. Dans les sorties étroites, la bande cyclable débutera environ 5 m après l'îlot séparateur. Dans les sorties présentant une largeur normale (4,5 m sans surlargeur en courbe), la bande cyclable peut être marquée dès la sortie du carrefour giratoire (VSS 40 252, ch. 20.1 [13]). Les trottoirs aux abords des anneaux de circulation ne doivent pas être franchissables (ressaut vertical  $\geq 6$  cm, SN 640 075, ch. 8.1.6 [10]).



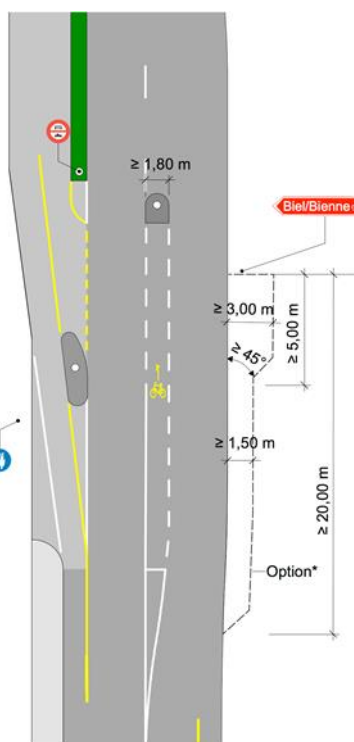
## 8. Exemples de voies cyclables

### 8.1 Début/fin d’une voie cyclable bidirectionnelle se trouvant d’un seul côté de la route

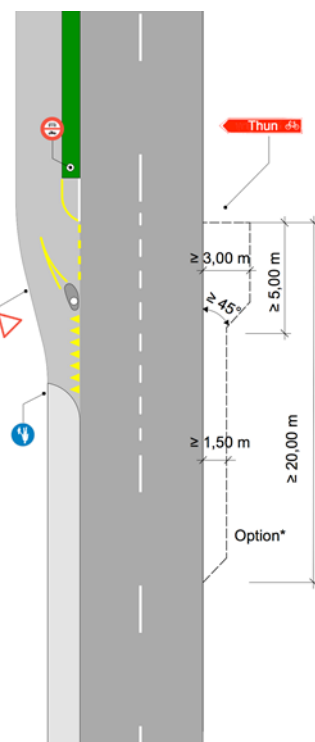
Début sur la gauche/fin en bande cyclable (illustrations de gauche et du milieu) ou avec perte de priorité (illustration de droite)



sans îlot de protection  
(uniquement si  $v_{85} \leq 50$  km/h)



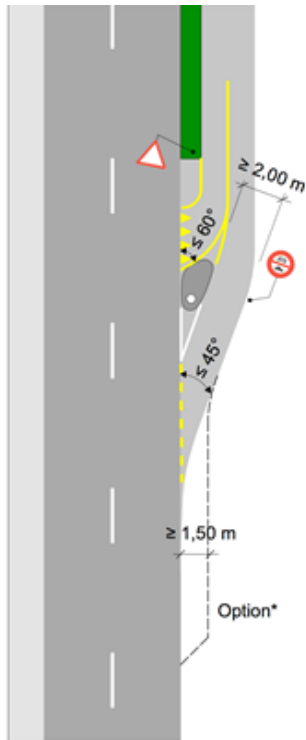
avec îlot de protection  
(recommandé)



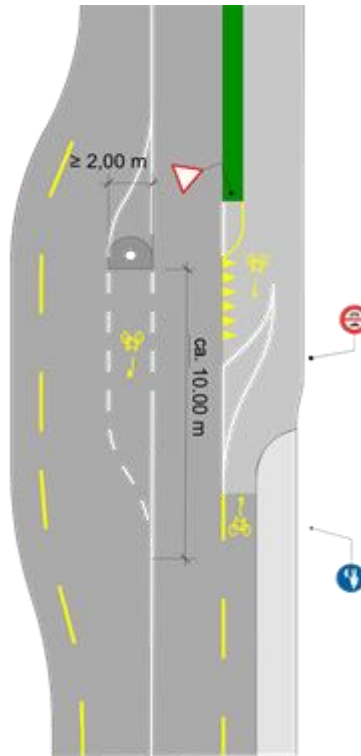
sans îlot de protection  
(uniquement si  $v_{85} \leq 50$  km/h)

\*Facultatif (p. ex. en cas de pente)

Début sur la droite/fin avec perte de priorité



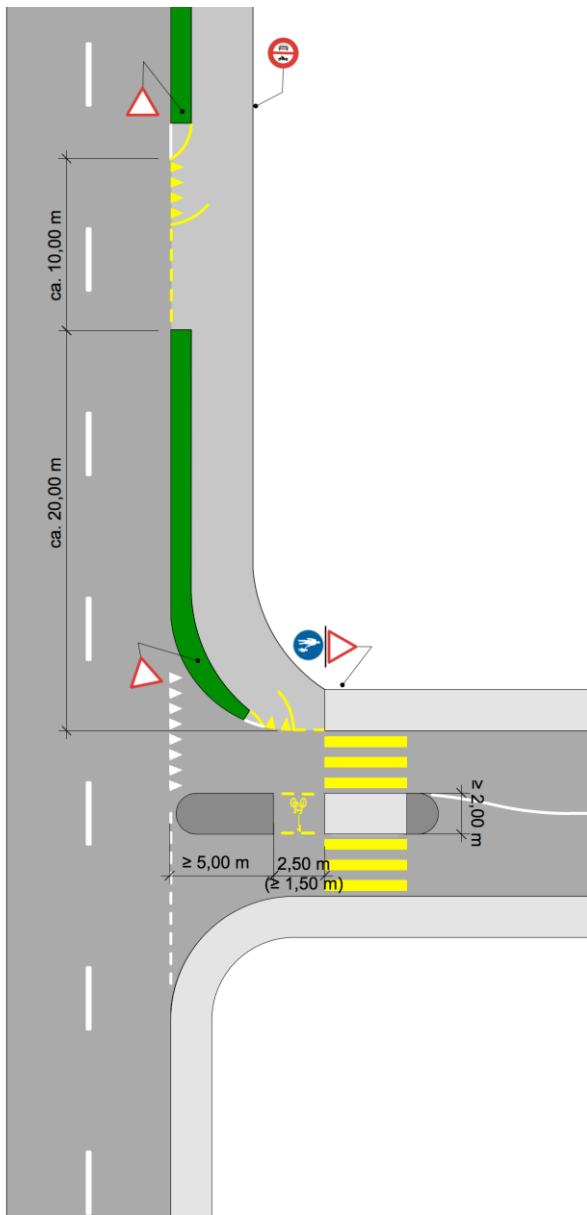
sans îlot de protection  
(uniquement si  $v_{85} \leq 50$  km/h)



avec îlot de protection  
(recommandé)

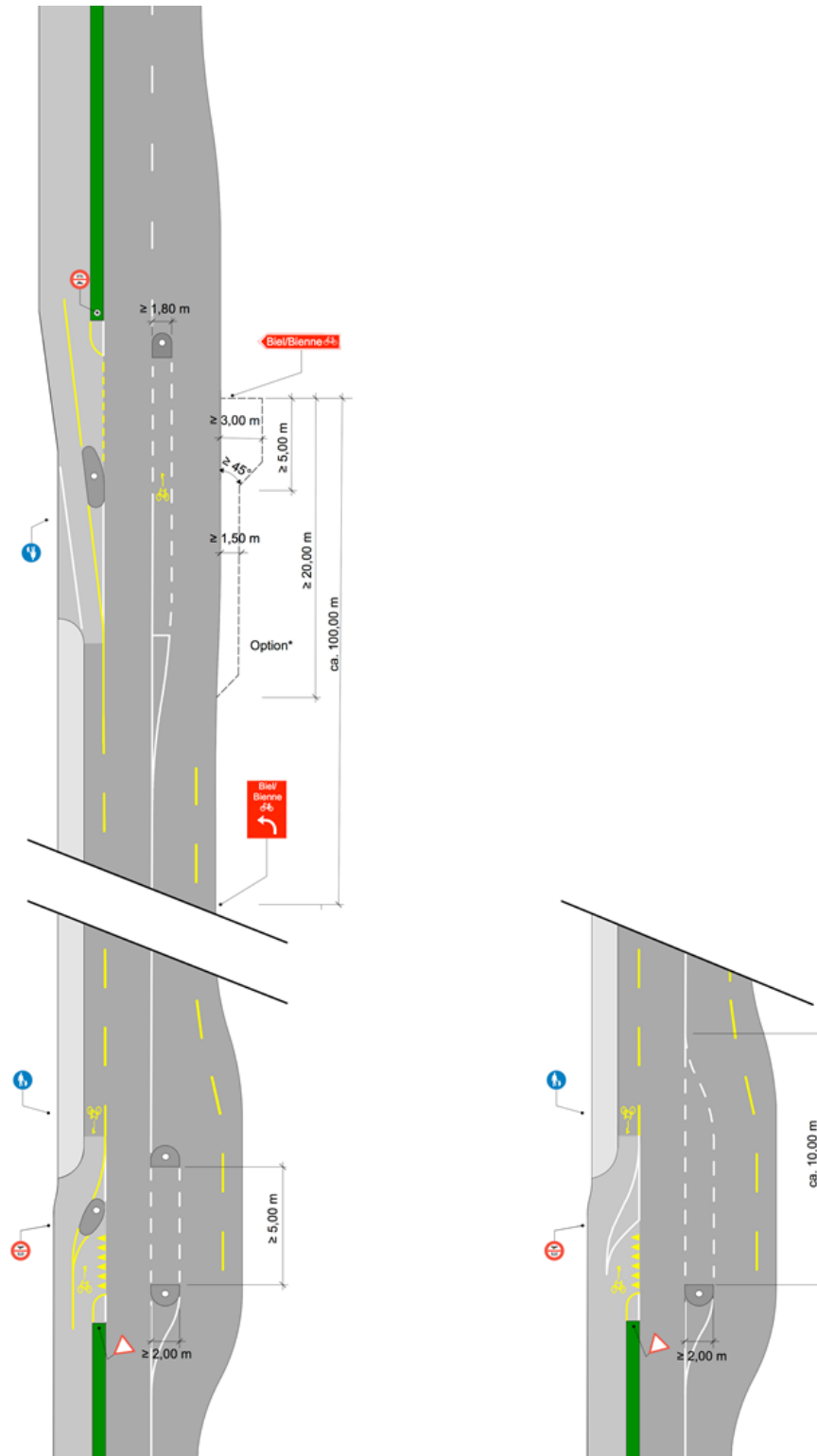
\*Facultatif (p. ex. en cas de pente)

Début sur la droite/fin avec perte de priorité, combiné directement ou indirectement avec le débouché d'une route



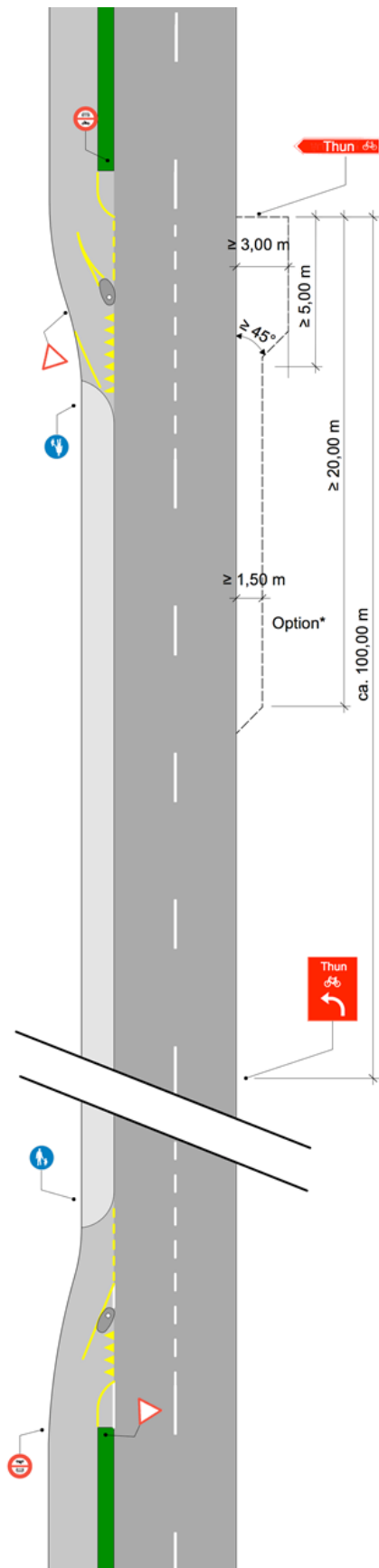
## 8.2 Connexion entre les voies cyclables bidirectionnelles et les routes

### 8.2.1 Avec îlot central pour protéger le tourne-à-gauche direct et, en option, un tourne-à-gauche indirect



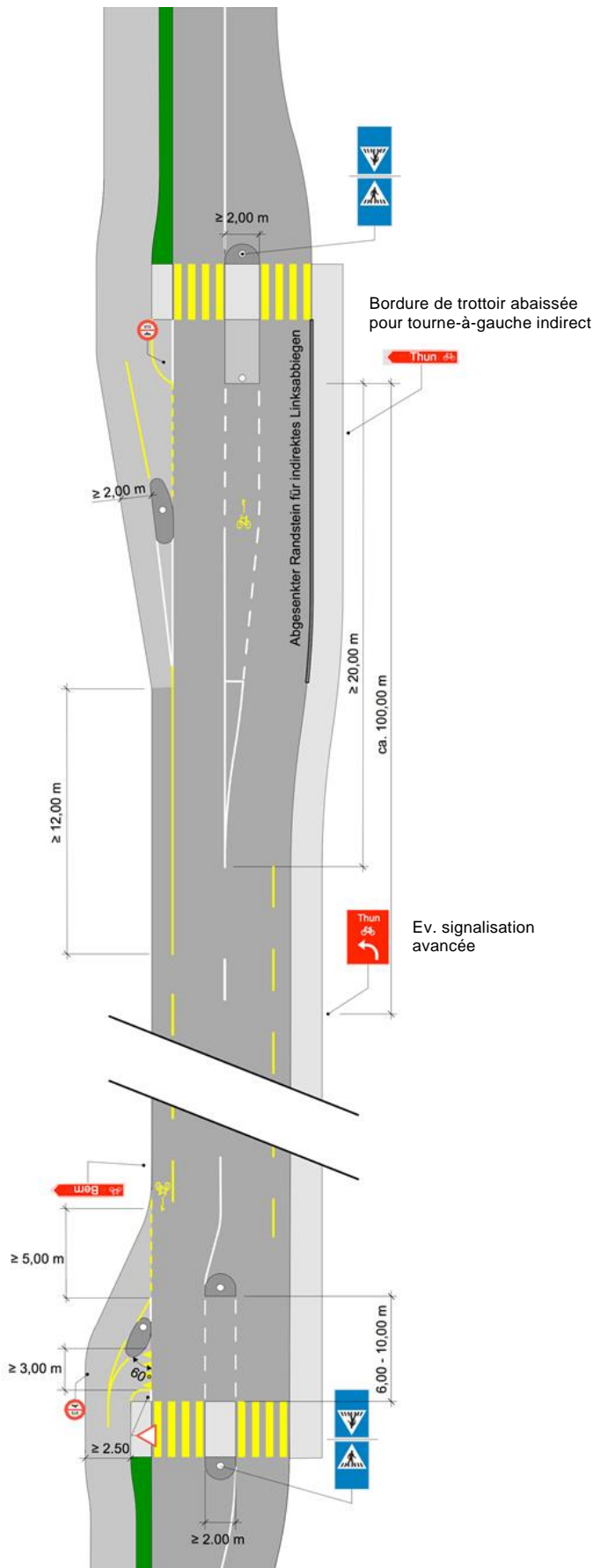
\*Facultatif (p. ex. en cas de pente)

8.2.2 En localité, sans îlot central ( $v_{85} \leq 50 \text{ km/h}$ ), avec un tourne-à-gauche indirect en option

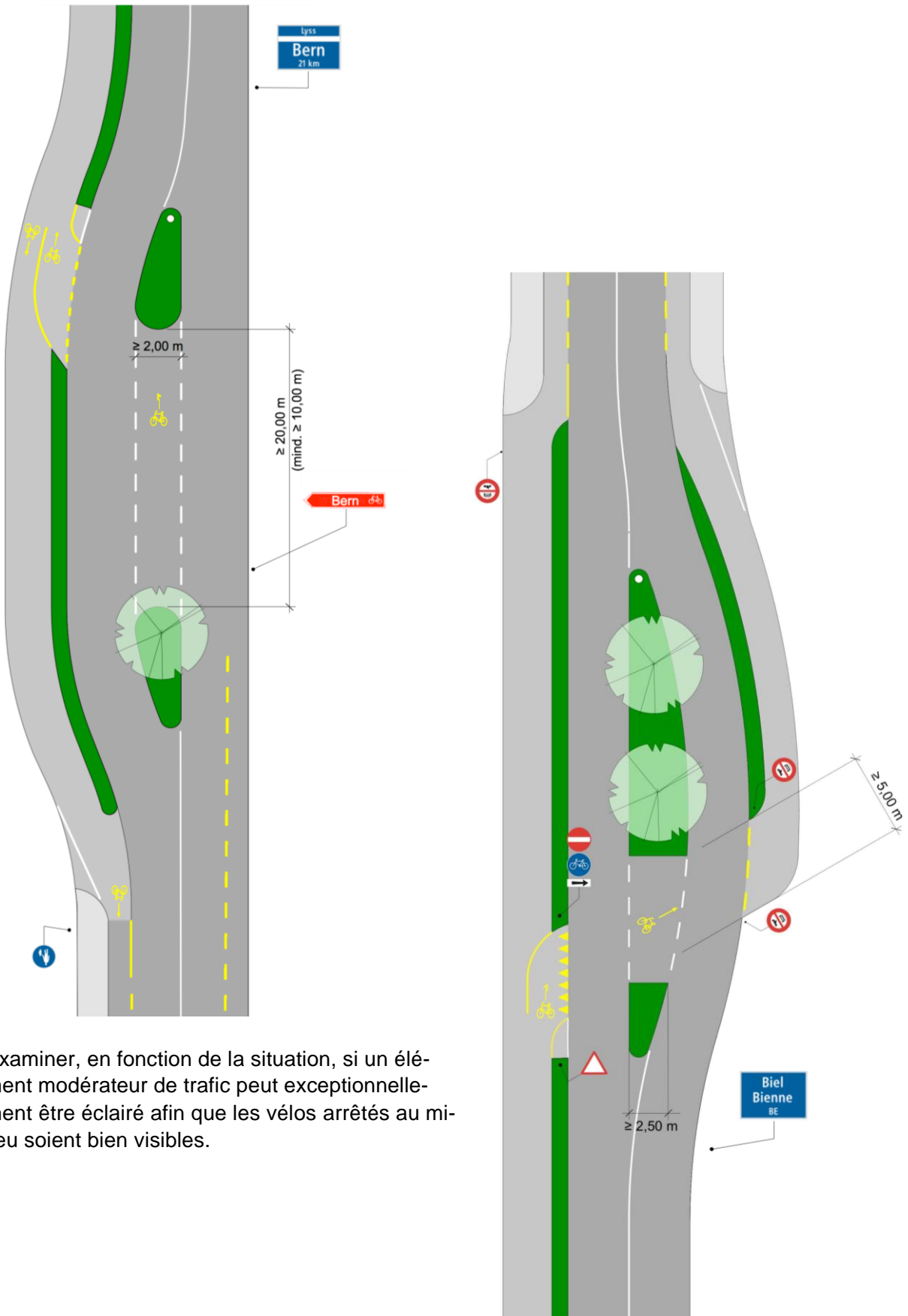


\*Facultatif (p. ex. en cas de pente)

8.2.3 Avec îlot central et tourne-à-gauche indirect via le passage piéton en option



## 8.2.4 Eléments modérateurs de trafic



Examiner, en fonction de la situation, si un élément modérateur de trafic peut exceptionnellement être éclairé afin que les vélos arrêtés au milieu soient bien visibles.

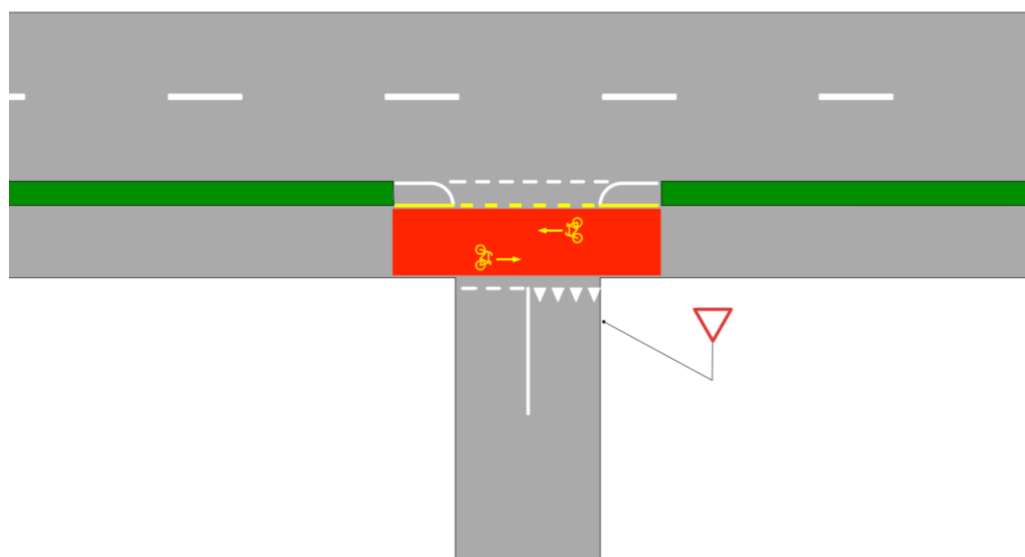
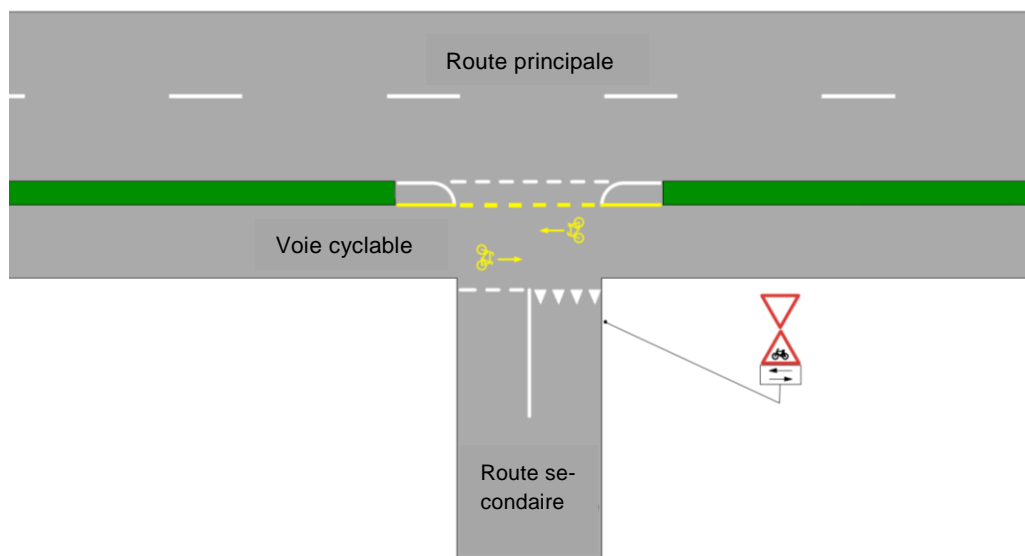


## 8.3 Guidage dans les carrefours

### 8.3.1 Voie cyclable traversant une route secondaire – avec priorité

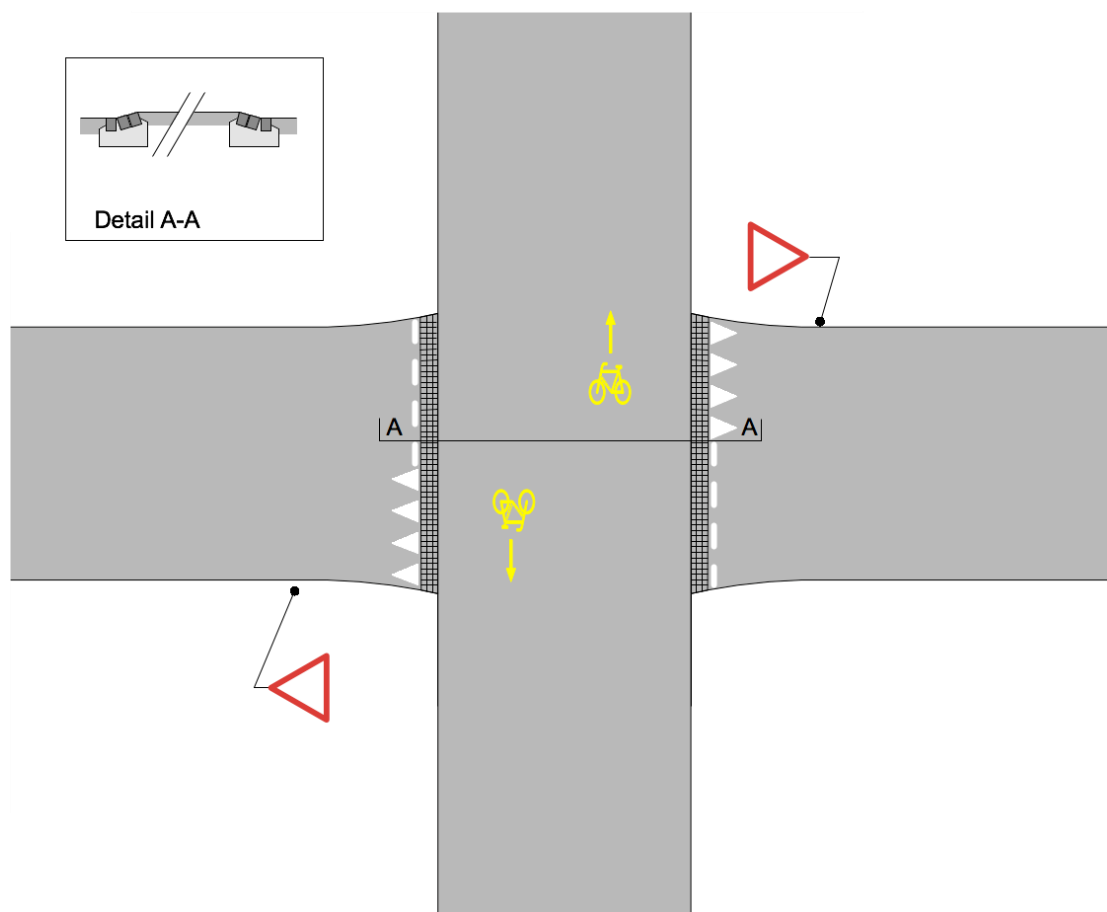
Au droit du croisement avec une route secondaire, la largeur de la voie cyclable reste en principe inchangée. La distance entre la voie cyclable et la route principale parallèle dépend essentiellement des conditions de visibilité depuis le débouché de la route secondaire (la visibilité doit être assurée suffisamment tôt, voir chapitre 4.2.5 Visibilité ; la bande de séparation doit être libre de toutes plantations ou espaces de stationnement qui boucheraient la vue). L'octroi de la priorité doit être examiné en fonction de la situation afin de garantir la sécurité de la circulation en toutes circonstances. En cas de mauvaise visibilité et dans les zones densément bâties, la sécurité peut être compromise. Il est donc recommandé d'aménager une rampe vers le débouché. Lorsque la voie cyclable est prioritaire par rapport à la route secondaire, elle sera de 2,0 m au maximum (dimension normale : 1,0 m) (voir illustration ci-après).

Le débouché doit être aussi perpendiculaire que possible (marquage en rouge facultatif, voir illustration ci-dessous et chapitre 2.2).



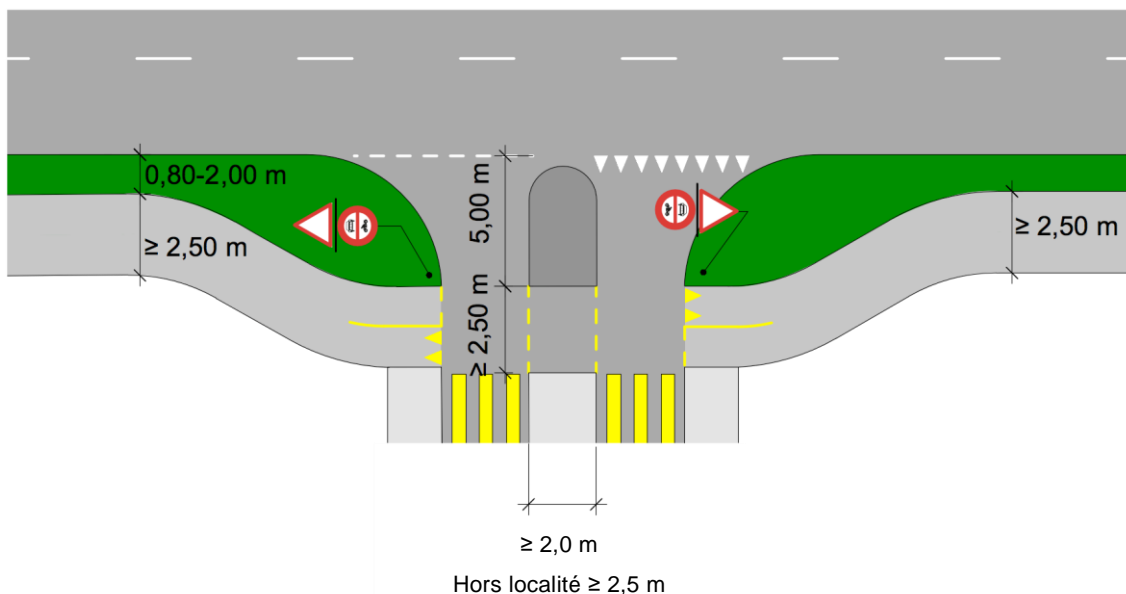
Les voies cyclables indépendantes sont prioritaires lorsqu'elles traversent des routes secondaires. Des seuils sont à mettre en place sur la route secondaire de part et d'autre du croisement (Voies express vélo p. 14 [29], VSS 40 252, ch. 16.3 [13] et art. 74a, al. 4 OSR).

Dans les zones 30, il est possible d'accorder la priorité à une rue qui fait partie d'un réseau du trafic cycliste (p. ex. itinéraire cyclable assurant une fonction de réseau cantonal selon le plan sectoriel du trafic cycliste). Il s'agit d'une « rue cyclable » selon l'ordonnance du DETEC sur les zones 30 et les zones de rencontres [6].

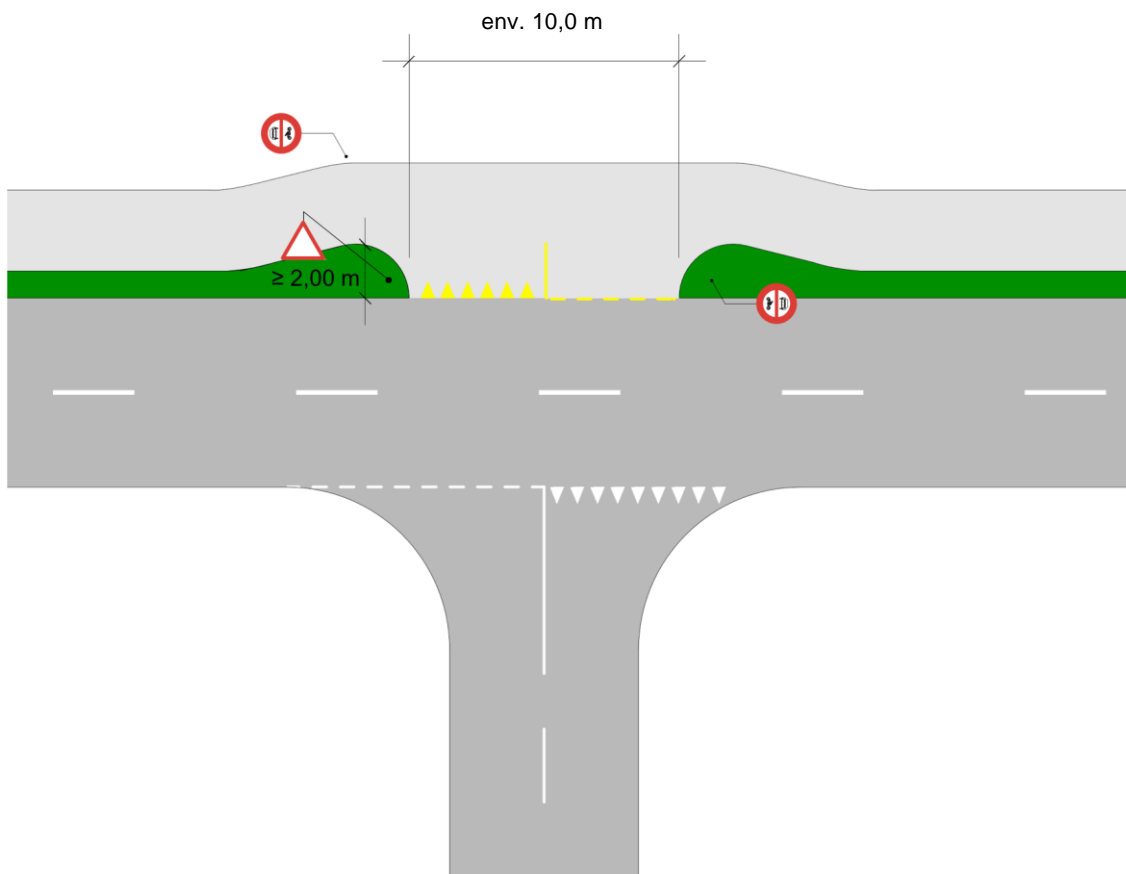


### 8.3.2 Voie cyclable traversant une route secondaire – sans priorité

Lors du croisement d’une voie cyclable non prioritaire et d’une route secondaire, une distance d’au moins 5,0 m doit être respectée par rapport à la route principale adjacente. Les distances comprises entre 2,0 m et 5,0 m sont à éviter (hors localité, pas de marquage de passages pour piétons).

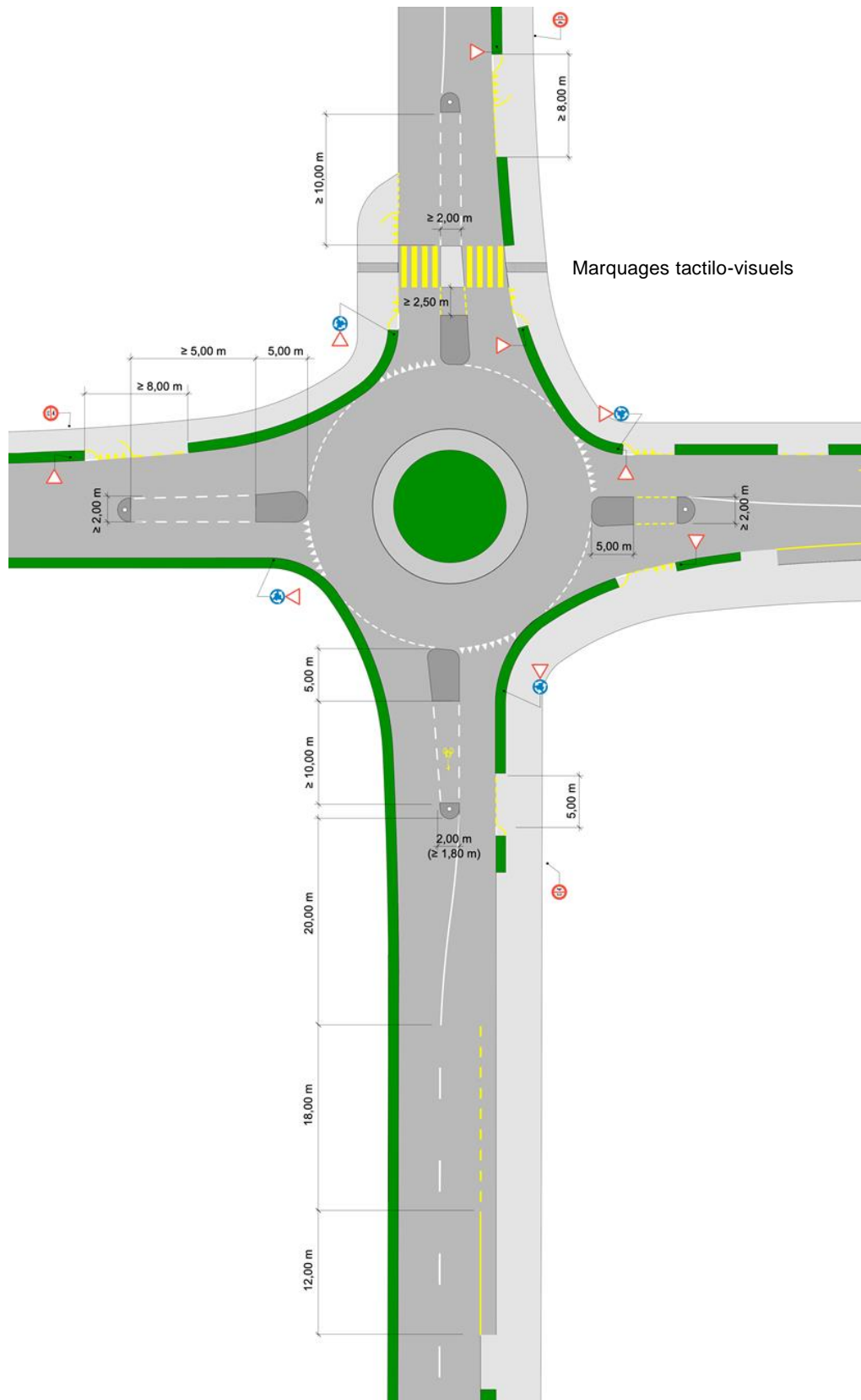


Connexion entre une voie cyclable bidirectionnelle et la route débouchant en face.

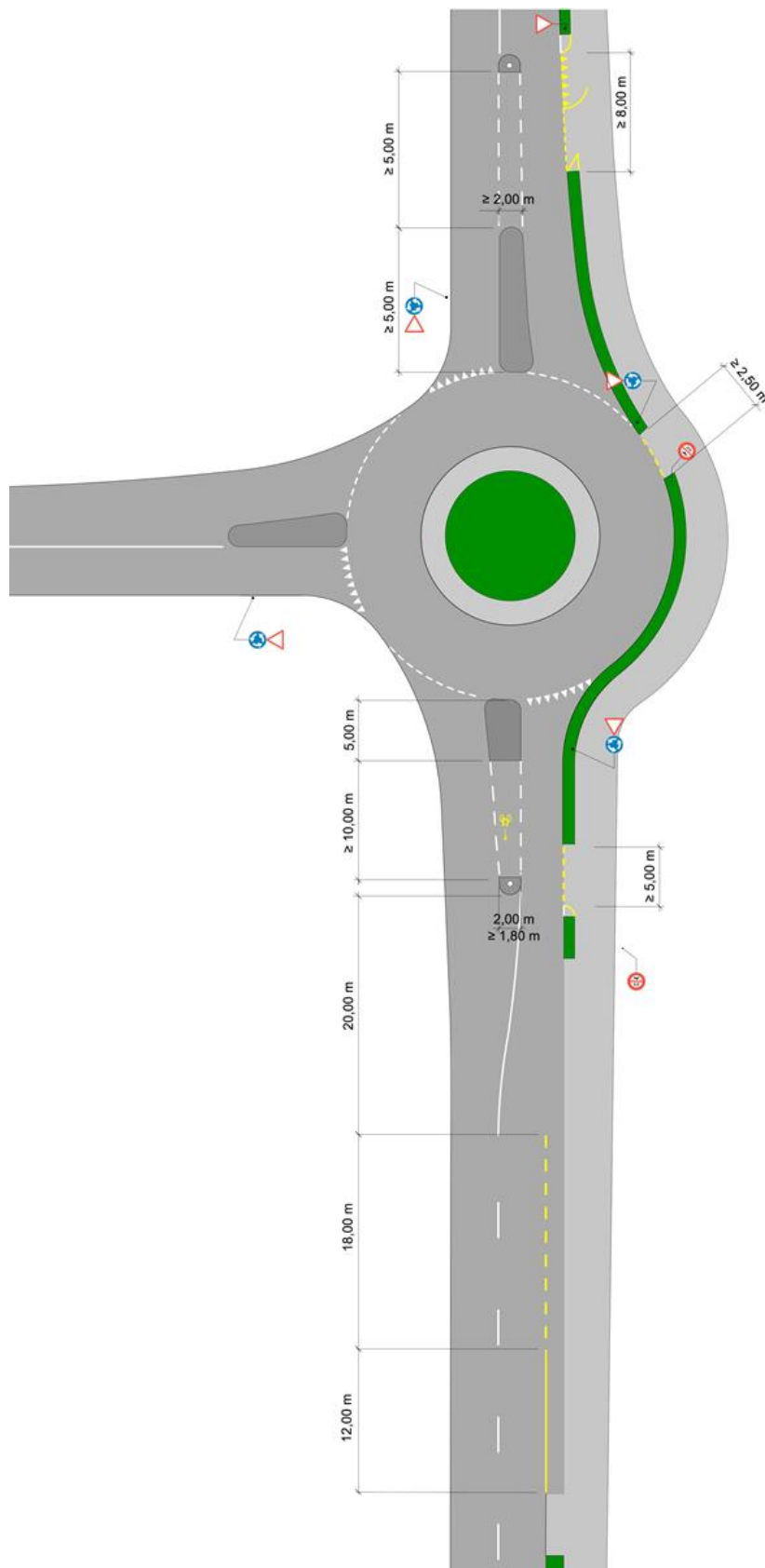


### 8.4 Carrefour giratoire et voie cyclable

#### 8.4.1 Carrefour giratoire à quatre branches et voie cyclable



### 8.4.2 Carrefour giratoire à trois branches et voie cyclable



## 9. Annexe

### A Bases légales citées

- [1] Loi fédérale du 19 décembre 1958 sur la circulation routière (LCR, RS 741.01)
- [2] Ordonnance du 13 novembre 1962 sur les règles de la circulation routière (OCR, RS 741.11)
- [3] Ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière (OSR, RS 741.21)
- [4] Loi du 4 juin 2008 sur les routes (LR, RSB 732.11)
- [5] DETEC, 1<sup>er</sup> janvier 2021, Instructions concernant les marques particulières sur la chaussée
- [6] Ordonnance du DETEC sur les zones 30 et les zones de rencontre du 28 septembre 2001 (RS 741.213.3)

### B Normes et guides/manuels cités

- [7] SN 640 850a : Marquage ; aspect et domaines d'application
- [8] SN 640 060 : Trafic des deux-roues légers, Bases
- [9] SN 640 064 : Guidage du trafic des deux-roues légers sur des routes avec transports publics
- [10] SN 640 075 : Trafic piétonnier, Espace de circulation sans obstacles, annexe normative
- [11] VSS 40 201 : Profil géométrique type
- [12] VSS 40 246a : Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers, Passages inférieurs
- [13] VSS 40 252 : Carrefours, Guidage des deux-roues légers
- [14] VSS 40 262 : Carrefours, carrefours à niveau (non giratoires)
- [15] VSS 40 263 : Carrefours, carrefours giratoires
- [16] VSS 40 273a : Carrefours, Conditions de visibilité dans les carrefours à niveau
- [17] VSS 40 291a : Stationnement, Disposition et géométrie des installations de stationnement
- [18] VSS 40 862 : Marquages – Exemples d'application pour routes principales et secondaires
- [19] Canton de Berne, Office des ponts et chaussées, 2017, Standards pour les routes cantonales, aide de travail
- [20] Canton de Berne, Plan sectoriel pour le trafic cycliste (3 décembre 2014), adapté le 27 mai 2020
- [21] Canton de Berne, Office des ponts et chaussées, 2021, Manuel de marquage, aide de travail
- [22] Canton de Berne, Office des ponts et chaussées, 2020, Détails techniques de construction OPC (en projet)
- [23] Canton de Berne, Office des ponts et chaussées, 2010, Chaussée à voie centrale banalisée, Aide de travail
- [24] Canton de Berne, Office des ponts et chaussées, 2013, Principe de la proportionnalité, aide de travail
- [25] Canton de Berne, Office des ponts et chaussées, 2021, « Allgemeine technische Spezifikation (ATS) VM », aide de travail (en allemand)
- [26] Office fédéral des routes OFROU, 2008, Guide de recommandations mobilité douce n° 5 (Conception d'itinéraires cyclables/manuel)
- [27] Conférence Vélo Suisse & Conseil Suisse de la Sécurité routière, 2005, Vélos sur le trottoir : Manuel d'aide pour la mise en place de la signalisation « Chemin pour piétons » complétée par l'indication « Vélos autorisés »

- [28] OFROU et Conférence Vélo Suisse, 2012, 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
- [29] OFROU & Conférence Vélo Suisse, 2015 : Voies express vélo, document de base
- [30] OFROU & VSS, Rapport de recherche, 2016 : Bases pour le dimensionnement de voies cyclables sûres
- [31] OFROU & SVI, Rapport de recherche 2017 : Vélos électriques – effets sur le système de transports
- [32] OFROU & SVI, Rapport de recherche, 2003 : Routes à trafic mixte : les exigences du point de vue des cyclistes
- [33] OFROU & SVI, Rapport de recherche, 2017 : Indications pour la conception d'itinéraires cyclables rapides (véloroutes) dans les villes et les agglomérations
- [34] Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie, 2008 : Stratégie de mobilité globale du canton de Berne

## C Liste des abréviations

al.	alinéa
art.	article
ASRC	aménagement de surfaces routières colorées
bpa	Bureau de prévention des accidents
ICP	Itinéraire cyclable prioritaire
LCR	Loi sur la circulation routière
LR	Loi cantonale bernoise sur les routes
OCR	Ordonnance sur les règles de la circulation routière
OSR	Ordonnance sur la signalisation routière
Sign.	Signal
TIM	Trafic individuel motorisé
TJM	Trafic journalier moyen (véhicules/jour)
VAE 25	vélos avec assistance électrique jusqu'à 25 km/h
VAE 45	vélos avec assistance électrique jusqu'à 45 km/h
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports

## D Itinéraires cyclables prioritaires : critères d'évaluation des variantes de tracés

SÛR	Critères	Très bien Standard optimal	Bien Standard	Suffisant	Insuffisant	« No go » Inadapté aux itinéraires prioritaires
	<b>Types d'aménagement</b> A examiner selon la situation (en particulier hors localité/en localité)  Catégories, voir 3.2 « Types d'aménagement »	100 % en catégorie 1 : – Voie cyclable bidirectionnelle – Voie cyclable unidirectionnelle – Bandes cyclables larges – Route interdite au trafic motorisé – Rues cyclables	> 80 % en catégorie 1 : – Voie cyclable bidirectionnelle – Voie cyclable unidirectionnelle – Bandes cyclables larges – Route interdite au trafic motorisé – Rues cyclables  < 20 % en catégorie 2 : – Voie piétonne et cyclable – Voie réservée aux bus – Zone 30/Tronçon 30	> 60 % en catégorie 1 : – Voie cyclable bidirectionnelle – Voie cyclable unidirectionnelle – Bandes cyclables larges – Route interdite au trafic motorisé – Rues cyclables  < 40 % en catégorie 2 : – Voie piétonne et cyclable – Voie réservée aux bus – Zone 30/Tronçon 30	< 60 % en catégorie 1 : – Voie cyclable bidirectionnelle – Voie cyclable unidirectionnelle – Bandes cyclables larges – Route interdite au trafic motorisé – Rues cyclables  > 40 % en catégorie 2 : – Voie piétonne et cyclable – Voie réservée aux bus – Zone 30/Tronçon 30	Tronçon en cat. 3 : – Trafic mixte en cas de TJM > 3000 – Bandes cyclables conventionnelles
	<b>Homogénéité</b> Les itinéraires prioritaires doivent être aménagés de manière aussi homogène que possible. Les changements du principe de circulation doivent être limités au strict minimum.  Principe de circulation : Circulation mixte OU séparée du reste du trafic	< 0,2 changement/km	≤ 0,5 changement/km	≤ 1 changement/km	≤ 2 changements/km	> 2 changements/km
	<b>Endroits dangereux</b> Endroits (potentiellement) dangereux (carrefours dangereux, tourne-à-gauche, franchissements de voies ferrées etc.) aussi limités que possible	Aucun endroit dangereux	≤ 0,2 endroit dangereux/km	≤ 0,5 endroit dangereux/km	≤ 1 endroit dangereux/km	> 1 endroit dangereux/km



<b>Sentiment de sécurité</b> Les itinéraires prioritaires doivent éviter les endroits suscitant le stress ou la peur (insécurité, collision), ainsi que les emplacements où le sentiment vis-à-vis de la sécurité de la circulation est faible.	Aucun endroit problématique	$\leq 0,1$ endroit problématique/km	$\leq 0,2$ endroit problématique/km	$\leq 0,5$ endroit problématique/km	$> 0,5$ endroit problématique/km
--	-----------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

ATTRACTIF	Critères	Très bien Standard optimal	Bien Standard normal	Suffisant Possible sur certains tronçons	Insuffisant Ne satisfait pas aux standards des itinéraires prioritaires	« No go » Inadapté aux itinéraires prioritaires
	<b>Fluidité du trafic</b> Sur les itinéraires prioritaires, les cyclistes ne s'arrêtent que rarement.  Interruption : Obligation de s'arrêter/de décélérer (y compris : priorité à droite) Les interruptions à l'extrémité d'un tronçon sont attribuées au tronçon précédent (ou au tronçon suivant dans le sens de circulation opposé).	Aucune interruption	≤ 1 interruption/km	≤ 2 interruptions/km	≤ 3 interruptions/km	> 3 interruptions/km
	<b>Niveau de service (Level of Service, LOS)</b> Les itinéraires prioritaires offrent un niveau de service (LOS) élevé aussi bien sur le parcours qu'au niveau des carrefours.  Niveaux de service : voir rapport de recherche SVI 1601 sur les itinéraires cyclables rapides, mars 2017. Les encombrements ponctuels ne sont pas pris en compte dans le calcul.	Parcours : LOS A  Carrefour : LOS A ou B (temps d'attente moyen : 10 à 15 s)	Parcours : LOS B  Carrefour : LOS C (temps d'attente moyen : 15 à 25 s)	Parcours : LOS C  Carrefour : LOS D (temps d'attente moyen : 25 à 45 s)	Parcours : LOS D  Carrefour : LOS E (temps d'attente moyen : > 45 s)	Parcours : LOS E  Carrefour : LOS F
	<b>Revêtement</b> Asphalte, pas d'aspérités, pas de nids de poule etc.	100 % asphalte lisse	Asphalte lisse sur la majorité du parcours, asphalte rugueux ou béton sur certains tronçons	Asphalte rugueux ou béton sur la majorité du parcours	Asphalte rugueux sur la majorité du parcours, nids de poule/revêtement naturel, pavés	Revêtement naturel, pavés

RAPIDE	Critères	Très bien Standard optimal	Bien Standard normal	Suffisant Possible sur certains tronçons	Insuffisant Ne satisfait pas aux standards des itinéraires cyclables prioritaires	« No go » Inadapté aux itinéraires prioritaires
	<b>Liaisons directes</b> Les itinéraires prioritaires doivent offrir des liaisons aussi directes que possible, et éviter les détours et les dénivelés.  En cas de dénivelé important, mieux vaut renoncer à l'itinéraire le plus court (40 mètres de dénivelé équivalent à un kilomètre supplémentaire).	Liaisons directes ≤ 110 %	Liaisons directes ≤ 115 %	Liaisons directes ≤ 120 %	Liaisons directes ≤ 135 %	Liaisons directes ≥ 135 %
	<b>Desserte</b> Les destinations importantes présentant un potentiel de trafic élevé jouissent d'une desserte optimale.  Le réseau secondaire est aussi bien relié que possible à l'itinéraire prioritaire.  Evaluation qualitative (évent. recours à une analyse du potentiel des itinéraires prioritaires, implication du groupe de projet/groupe de suivi)	Très bien	Bien	Suffisant	Insuffisant	Médiocre
	<b>Distance de visibilité d'arrêt et rayon de virage</b> Sur le parcours : min. 30 km/h ; aux carrefours : min. 20 km/h (vitesse de projet selon SN 640 060)	≥ 30 km/h pour tous les rayons et distances sur le parcours et aux carrefours	≥ 30 km/h sur le parcours et ≥ 20 km/h aux carrefours	≥ 20 km/h sur le parcours et aux carrefours	≥ 18 km/h sur le parcours et aux carrefours	< 18 km/h sur le parcours et aux carrefours