



# DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT DE LA GUYANE

## Etude sur la connaissance des usages et aménagements cyclables en Guyane

Guide technique des aménagements cyclables

Octobre 2018

REDACTEUR



Eve MAUVILAIN

[e.mauvilain@inddigo.com](mailto:e.mauvilain@inddigo.com)

06 84 27 52 56

Julien WASSERSCHEID

[j.wasserscheid@inddigo.com](mailto:j.wasserscheid@inddigo.com)

06 08 00 02 02



# Sommaire

•	<b>PREAMBULE.....</b>	<b>8</b>
<b>1.</b>	<b>Cadre réglementaire.....</b>	<b>8</b>
1. 1 -	La Loi d’Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI) .....	8
1. 2 -	La Loi sur l’Air et l’Utilisation Rationnelle de l’Energie (LAURE) .....	8
1. 3 -	La Loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU).....	8
1. 4 -	L’évolution de la réglementation suite au code de la rue.....	8
1. 5 -	La loi du 11 février 2005 pour l’égalité des droits et des chances .....	9
1. 6 -	Le Plan d’Action pour les Mobilités actives (PAMA) décret de juillet 2015.....	9
<b>2.</b>	<b>Les bénéfices santé de la pratique des modes doux .....</b>	<b>10</b>
2. 1 -	La flexibilité et la fluidité.....	10
2. 2 -	La santé.....	11
2. 3 -	L’impact économique .....	12
<b>3.</b>	<b>Un type d’aménagement .....</b>	<b>12</b>
3. 1 -	Les grandes familles d’aménagement .....	12
3. 2 -	Identifier la demande.....	14
3. 2. 1	<i>Les types de cyclistes.....</i>	<i>14</i>
3. 2. 2	<i>Les méthodes de comptages et d’enquêtes .....</i>	<i>14</i>
3. 2. 3	<i>Analyse des conditions imposées par le trafic routier.....</i>	<i>17</i>
3. 2. 4	<i>Définir l’aménagement à réaliser en section courante.....</i>	<i>18</i>
3. 3 -	Le risque d’accidents et les aménagements cyclables .....	20
•	<b>LES TYPES D’AMENAGEMENT EN SECTION COURANTE.....</b>	<b>21</b>
<b>1.</b>	<b>La bande cyclable .....</b>	<b>21</b>
1. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	21
1. 2 -	Dimensions et mise en œuvre.....	21
1. 3 -	Les entrées et sorties .....	22
1. 3. 1	<i>Les débuts d’aménagement .....</i>	<i>23</i>
1. 3. 2	<i>Les fins d’aménagement.....</i>	<i>23</i>
1. 4 -	Bande cyclable au niveau d’un arrêt de bus.....	23

1. 5 -	Cas particulier : voirie trop étroite pour accueillir deux bandes cyclables .....	24
<b>2.</b>	<b>La piste cyclable .....</b>	<b>25</b>
2. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	25
2. 1. 1	<i>Largeur de l'aménagement .....</i>	<i>25</i>
2. 1. 2	<i>Signalisation verticale.....</i>	<i>26</i>
2. 1. 3	<i>Signalisation horizontale.....</i>	<i>26</i>
2. 1. 4	<i>Pente.....</i>	<i>26</i>
2. 2 -	Piste cyclable sur chaussée avec un séparateur physique .....	27
2. 2. 1	<i>Préconisations .....</i>	<i>27</i>
2. 3 -	Piste cyclable avec séparateur physique et stationnement .....	28
2. 4 -	Piste cyclable sur trottoir .....	28
2. 4. 1	<i>Préconisations .....</i>	<i>30</i>
2. 5 -	Autre type de piste cyclable sur trottoir.....	31
2. 6 -	Entrées et sorties de piste cyclable.....	32
2. 7 -	Piste cyclable au niveau d'un arrêt de bus.....	33
2. 8 -	Traversée vélo en parallèle d'un passage piéton en section courante.....	34
<b>3.</b>	<b>Les transitions .....</b>	<b>35</b>
3. 1 -	Transformation de piste en bande .....	35
3. 2 -	La transformation d'une piste ou bande unidirectionnelle en piste bidirectionnelle .....	37
<b>4.</b>	<b>Le double-sens cyclable .....</b>	<b>38</b>
4. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	38
4. 2 -	Dimensions et mise en œuvre.....	38
4. 2. 1	<i>Double sens cyclable avec marquages T3 (5U).....</i>	<i>38</i>
4. 2. 2	<i>Double sens cyclable sans marquages T3 (5U) (logo + flèche conservés) .....</i>	<i>39</i>
4. 2. 3	<i>Organisation du stationnement avec un double sens cyclable .....</i>	<i>39</i>
4. 3 -	Entrées et sorties.....	40
<b>5.</b>	<b>La voie mixte Vélo/Bus .....</b>	<b>42</b>
5. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	42
5. 2 -	Dimensions et mise en œuvre.....	42
5. 2. 1	<i>Profil en travers.....</i>	<i>42</i>
5. 2. 2	<i>Signalisation verticale.....</i>	<i>44</i>
5. 2. 3	<i>Signalisation horizontale.....</i>	<i>44</i>
5. 2. 4	<i>Gestion de la priorité de la voie bus / vélo en fin d'itinéraire dans un carrefour à feux... ..</i>	<i>44</i>
5. 2. 5	<i>Traitement des bordures .....</i>	<i>45</i>
5. 2. 6	<i>Traitement des voies perpendiculaires .....</i>	<i>45</i>
<b>6.</b>	<b>La voie verte .....</b>	<b>46</b>
6. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	46
6. 2 -	Dimensions et mise en œuvre .....	47

6. 2. 1	<i>Signalisation verticale</i> .....	48
6. 2. 2	<i>Signalisation horizontale</i> .....	48
6. 2. 3	<i>Profil en travers</i> .....	48
6. 2. 4	<i>Les dispositifs de restriction d'accès aux voies douces</i> .....	49
<b>7.</b>	<b>Les zones 30</b> .....	<b>52</b>
7. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	52
7. 1. 1	<i>Signalisation verticale</i> .....	52
7. 1. 2	<i>Signalisation horizontale</i> .....	52
7. 1. 3	<i>Mise en œuvre</i> .....	53
<b>8.</b>	<b>La zone de rencontre</b> .....	<b>56</b>
8. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	56
8. 2 -	Mise en œuvre .....	56
8. 2. 1	<i>Signalisation verticale</i> .....	57
8. 2. 2	<i>Signalisation horizontale</i> .....	57
<b>9.</b>	<b>Les aires piétonnes</b> .....	<b>58</b>
9. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	58
9. 2 -	Mise en œuvre .....	58
9. 2. 1	<i>Signalisation verticale</i> .....	59
9. 2. 2	<i>Signalisation horizontale</i> .....	59
<b>10.</b>	<b>Les chaussées à voies centrales banalisées</b> .....	<b>60</b>
10. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	60
10. 2 -	Mise en œuvre .....	61
10. 2. 1	<i>Densités de trafic</i> .....	61
10. 2. 2	<i>Vitesses</i> .....	62
10. 2. 3	<i>Gabarit des voiries</i> .....	62
10. 2. 4	<i>Signalisation horizontale</i> .....	63
10. 2. 5	<i>Signalisation verticale</i> .....	63
<b>11.</b>	<b>La vélorue</b> .....	<b>64</b>
11. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	64
11. 2 -	Mise en œuvre .....	64
<b>12.</b>	<b>La voie partagée</b> .....	<b>65</b>
12. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	65
12. 2 -	Mise en œuvre .....	65
<b>13.</b>	<b>Les accotements revêtus</b> .....	<b>66</b>
13. 1 -	Définition et caractéristiques générales.....	66
13. 2 -	Mise en œuvre .....	66

•	<b>LE TRAITEMENT DES INTERSECTIONS .....</b>	<b>67</b>
<b>1.</b>	<b>Les intersections simples .....</b>	<b>67</b>
1. 1 -	Priorité de la bande cyclable .....	67
1. 2 -	Perte de priorité de la bande cyclable .....	68
1. 3 -	Cas de la piste cyclable .....	69
1. 3. 1	<i>Transformation de piste en bande .....</i>	<i>69</i>
1. 3. 2	<i>Piste cyclable unidirectionnelle avec séparateurs.....</i>	<i>69</i>
1. 3. 3	<i>Traversée de la piste cyclable avec plateau surélevé .....</i>	<i>70</i>
<b>2.</b>	<b>Les carrefours à feux .....</b>	<b>71</b>
2. 1 -	Sans sas vélo .....	71
2. 1. 1	<i>Intersection avec une bande cyclable sur chaussée.....</i>	<i>71</i>
2. 1. 2	<i>Intersection avec une piste cyclable unidirectionnelle.....</i>	<i>71</i>
2. 1. 3	<i>Intersection avec une piste bidirectionnelle .....</i>	<i>72</i>
2. 2 -	Avec sas vélo .....	72
2. 2. 1	<i>Amorce d'une bande cyclable en amont d'une intersection à feux .....</i>	<i>73</i>
2. 2. 2	<i>Transformation de la piste en bande en amont d'un SAS vélo .....</i>	<i>73</i>
2. 2. 3	<i>Continuité de la piste et insertion dans le SAS vélo .....</i>	<i>73</i>
2. 2. 4	<i>Insertion dans un SAS contigüe à une voie de tourne à droite .....</i>	<i>74</i>
2. 3 -	Le traitement du tourne-à-droite automobile .....	75
2. 3. 1	<i>Sur une chaussée avec élargissement d'emprise.....</i>	<i>75</i>
2. 3. 2	<i>Sur une chaussée à emprise constante .....</i>	<i>75</i>
<b>3.</b>	<b>Le traitement des avancées de trottoir .....</b>	<b>76</b>
<b>4.</b>	<b>Cédez-le-passage au cycliste au feu rouge .....</b>	<b>77</b>
<b>5.</b>	<b>Le franchissement d'une chaussée par une voie verte .....</b>	<b>78</b>
<b>6.</b>	<b>Les carrefours giratoires .....</b>	<b>79</b>
6. 1 -	Les principes à adopter .....	79
6. 2 -	Réduire la vitesse .....	80
6. 3 -	Le traitement des giratoires compacts .....	81
6. 4 -	Le traitement des giratoires à grand flux de circulation.....	83
•	<b>SIGNALISATION DES AMENAGEMENTS CYCLABLES .....</b>	<b>84</b>
<b>1.</b>	<b>Le marquage au sol .....</b>	<b>84</b>
1. 1 -	Le pictogramme vélo SC2 .....	84
1. 2 -	La flèche directionnelle.....	84
1. 3 -	Les lignes.....	85
1. 4 -	La trajectoire matérialisée .....	87
•	<b>LE FRANCHISSEMENT DES COUPURES .....</b>	<b>89</b>

<b>1. Les ouvrages d'art .....</b>	<b>89</b>
1. 1 - Les ponts et les tunnels.....	89
1. 1. 1 Les ponts.....	89
1. 1. 2 Les tunnels .....	90
1. 2 - Les rampes et les passerelles.....	92
1. 2. 1 Les rampes .....	92
1. 2. 2 Les passerelles .....	92
<b>2. Les escaliers et les passages a niveau .....</b>	<b>93</b>
2. 1 - Les escaliers.....	93
<b>• L'ENTRETIEN .....</b>	<b>94</b>
<b>1. L'entretien courant des aménagements.....</b>	<b>94</b>
<b>2. L'entretien lourd des aménagements.....</b>	<b>95</b>
<b>• ANNEXE .....</b>	<b>96</b>
<b>1. Bibliographie et ouvrages de référence .....</b>	<b>96</b>

# ● Préambule

## 1. CADRE REGLEMENTAIRE

### 1. 1 - La Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI)

Cette loi du 30 décembre 1982 introduit la notion de « rationalisation de l'utilisation de la voiture » (art. 28) :

« rendre effectif le droit qu'a tout usager de se déplacer et la liberté d'en choisir les moyens ainsi » et instaure la création des PDU.

### 1. 2 - La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE)

L'objectif de cette loi datant de 1996 est de diminuer la part modale de la voiture. Même si elle reste évasive sur la mise en application, le vélo y est enfin reconnu comme mode de transport. La LAURE impose la prise en compte du vélo dans la rénovation des axes de circulation (sauf voies rapides et autoroute). Elle permet le renforcement du PDU et l'élargissement des agglomérations concernées.

### 1. 3 - La Loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU)

Cette loi du 13 décembre 2000 est la première loi transversale entre urbanisme et transport. Elle reconnaît l'importance de l'aménagement pour le développement des mobilités durables. Elle est aussi à l'origine des PLU et des SCOT, documents de planification devant tous les deux être compatibles au PDU.

Le PDU doit désormais intégrer :

- Des mesures en faveur des transports en commun, du vélo et de la marche à pied,
- La prise en compte des différents usagers lors de requalification des voies.

Article 20 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, devenu l'article L. 228-2 du code de l'environnement : « *A l'occasion de réalisations ou de rénovations des voies urbaines, à l'exception des autoroutes et voies rapides doivent être mis au point des itinéraires cyclables pourvus d'aménagements sous forme de pistes, marquage au sol ou couloirs indépendants, en fonction des besoins et contraintes de la circulation. L'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations du plan de déplacements urbains, lorsqu'il existe* ».

La jurisprudence a eu l'occasion de préciser que « selon les besoins et contraintes de la circulation » est relatif au type d'aménagement que le maître d'ouvrage peut réaliser sur la section concernée et non pas à la faculté de faire ou de ne pas faire.

### 1. 4 - L'évolution de la réglementation suite au code de la rue

La démarche du code de la rue, initiée en 2006 s'est traduite par la parution du décret de Juillet 2008, portant diverses dispositions de sécurité routière. Premier aboutissement de la démarche, ce décret modifie la législation du code de la route pour favoriser l'apaisement de la circulation en milieu urbain au profit des usagers non motorisés et de la vie locale urbaine.

Il fait tout d'abord apparaître le principe général de prudence dans le code de la route, dont l'article R.421-6 impose désormais aux conducteurs de « **faire preuve d'une prudence accrue à l'égard des usagers les plus vulnérables** ». Il introduit également un nouvel outil réglementaire : la zone de rencontre.

L'une des évolutions majeures apportée par ce décret pour les cyclistes, réside en la généralisation des doubles sens cyclable. Le décret stipule que dans les zones 30 « **toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes, sauf dispositions différentes prises par l'autorité investie du pouvoir de police** » et ce, avant le 1<sup>er</sup> juillet 2010.

### 1. 5 - La loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances

La loi « pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » du 11 février 2005 traite de nombreux volets, dont :

- Le droit à compensation des conséquences du handicap,
- La participation et la proximité, mises en œuvre par la création des Maisons départementales des personnes handicapées,
- **L'accessibilité généralisée pour tous les domaines de la vie sociale** (éducation, emploi, cadre bâti, espace public, transports...).

Dans le cadre du guide vélo, ce dernier point est particulièrement important. Tout aménagement cyclable ou système de partage de la voirie par la réalisation de zone de circulation apaisée, devra respecter l'esprit de la loi de 2005 et les différents schémas directeurs d'accessibilité en vigueur sur le territoire (transport et voirie / Espace public). A ce titre, plusieurs sont donc à respecter :

- Les largeurs sans emprise d'au moins 1,40 mètre pour les cheminements piétons,
- Des dévers permettant l'écoulement des eaux, mais restant inférieur à 2%,
- Dans le cas de mise à niveau (traversée piétonnes ou cyclables, aménagement de plateau, ...), nécessité de mettre en place des bandes podotactiles,

### 1. 6 - Le Plan d'Action pour les Mobilités actives (PAMA) décret de juillet 2015

Le décret no 2015-808 du 02 juillet 2015 relatif au Plan d'Actions pour les Mobilités Actives et au stationnement a pour ambition le développement des modes actifs (marche et vélo). Pour ce faire, il cherche à favoriser la mise en place de parcours sécurisés et adaptés.

Le plan s'organise autour de six axes de travail :

- « Développer l'intermodalité transports collectifs / modes actifs »
- « Partager l'espace public et sécuriser les modes actifs »
- « Valoriser les enjeux économiques liés à la pratique du vélo »
- « Prendre en compte les politiques de mobilité active dans l'urbanisme, le « logement et notamment le logement social »
- « Développer les itinéraires de loisir et le tourisme à vélo »
- « Faire découvrir les bienfaits de la marche et du vélo »

Si ce plan a des ambitions transversales aux différentes modes de transports, certaines actions influent particulièrement la mise en oeuvre d'un schéma vélo :

- Le stationnement sur espaces piétons/vélos qualifié de « très gênant » est sanctionné tel que le stationnement :
  - Sur pistes cyclables, bandes cyclables, voies vertes, trottoirs, ...
  - Devant les bouches d'incendies, les Bandes d'éveil de vigilance, les feux (si le gabarit permet de les masquer)
  - sur les 5m précédent un passage piétons (hors places matérialisées)
- Le double sens cyclable (DSC) devient la règle générale dans **toutes les voies** à sens unique limitées à 30km/h.

- Dans le cas contraire, les maires devront prendre un arrêté de circulation justifiant les raisons pour lesquelles ils s'opposent à simplifier la vie des cyclistes, tout en apaisant la circulation sur ces voies. Si cette action permet d'étendre considérablement le réseau cyclable il est important de travailler les carrefours en amont et en aval de la section concernée pour faciliter l'intégration du cycliste et assurer une réelle cohérence au sein du réseau.
- Les cyclistes sont autorisés à circuler hors de la zone d'ouverture des portières des voitures en stationnement et peuvent ainsi se placer au centre de la chaussée.
- En contrepartie, il est accordé aux automobilistes la possibilité de chevaucher une ligne blanche pour doubler un cycliste.
- La « trajectoire matérialisée » pour les cyclistes est officialisée et elle a l'avantage de mettre en évidence les itinéraires structurants des vélos, notamment en sortie de double sens cyclable, ou à l'intérieure d'une intersection. Il permet éventuellement l'économie d'un feu R13c en sortie de double sens cyclable, les vélos utilisant le feu piéton.
- Les sas pour vélos aux feux rouges sont désormais interdits aux cyclomoteurs sauf lorsqu'une signalisation spécifique est installée (panonceau M4d2). La décision revient à la collectivité qui a donc le choix de mettre en place une politique réellement en faveur du cycliste.
- Le cédez-le-passage cycliste au feu est généralisé car par sa taille et sa position en amont, le cycliste a une visibilité suffisante pour s'intégrer facilement sur une autre voie.
- La « chaussée à voie centrale banalisée » est légiférée et devient une réelle proposition d'aménagement.

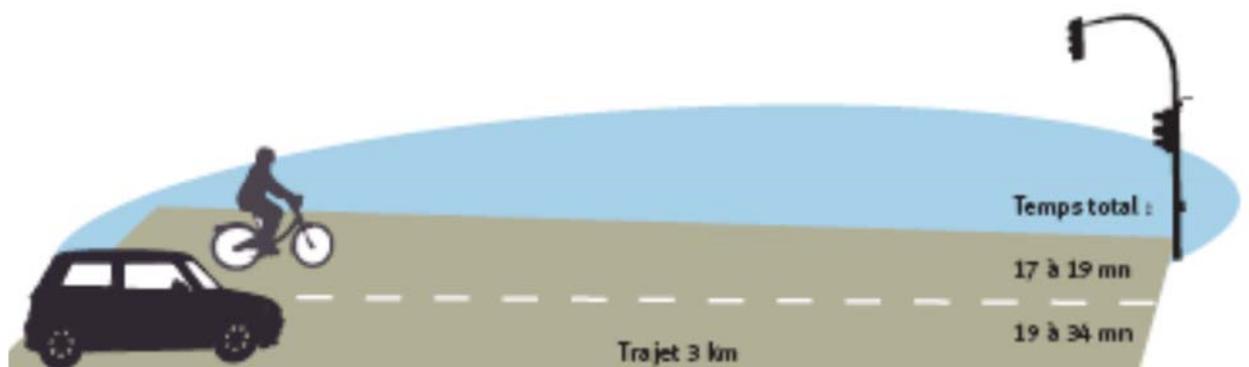
## 2. LES BENEFICES SANTE DE LA PRATIQUE DES MODES DOUX

### 2.1 - La flexibilité et la fluidité

Les modes doux constituent des modes de transport particulièrement **flexibles** (usage libre dans le temps, usager relativement libre dans l'espace, ...).

D'autre part, les réseaux concernés par la pratique des ces modes de transport (trottoirs, pistes cyclables, bandes cyclables, voirie partagée, ...) sont peu contraints ce qui permet une réelle **fluidité**.

L'illustration suivante présente une comparaison de temps de parcours entre le vélo et la voiture en milieu urbain pour un trajet de 3 km (prise en compte d'une congestion moyenne pour la voiture). Ce constat est moins vrai en milieu interurbain, où la circulation est globalement plus fluide



Comparaison des temps de parcours en voiture et à vélo pour un trajet de 3 km en milieu urbain (Source Chronos)

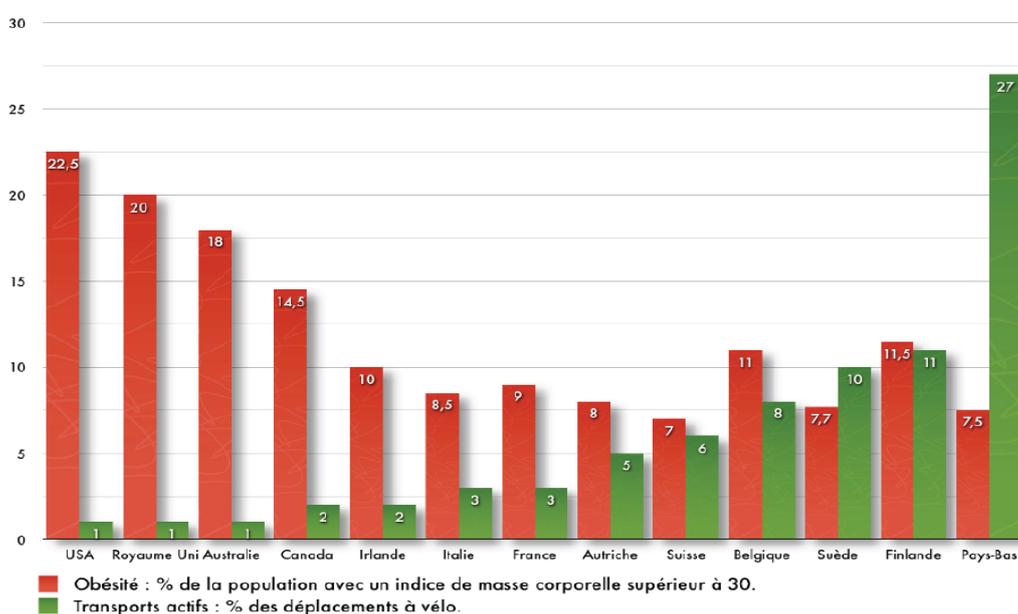
## 2.2 - La santé

La pratique de 30 minutes d'activité physique par jour est usuellement recommandée. Ce temps de 30 minutes correspond à un déplacement de 7 à 10 km par jour à vélo en milieu urbain.

De plus 30 minutes de vélo par jour tend à :

- Réduire les risques de certaines maladies (cardio-vasculaires notamment),
- Diminuer le risque de dépression (diminution de près de 60%, étude réalisée en Suisse uniquement).

Certaines études ont également démontré le lien entre la pratique des transports dits « actifs » et l'obésité. On constate ainsi que le pourcentage d'obésité sur différents pays européens est d'autant plus faible que la part des modes doux est importante.



En France, 20 millions d'adultes sont en surpoids, et près de 6 millions souffrent d'obésité. Le nombre d'enfants en surcharge pondérale est en pleine croissance :

- 5 % en 1980,
- 10 à 12 % en 1996,
- 16 % en 2000,
- +20% en 2010.

Enfin, certaines études ont démontré que les cyclistes subissaient une exposition moindre aux polluants que les automobilistes. Ainsi :

- à vélo, l'air respiré est inhalé bien au dessus du niveau des pots d'échappement, alors que la ventilation d'une voiture aspire l'air à proximité du pot d'échappement de la voiture précédente,
- en moyenne l'exposition à la pollution est 2 fois moins élevée sur une piste séparée que dans la circulation automobile. Elle est de 30 % de moins sur les couloirs bus que dans la circulation.

## 2. 3 - L'impact économique

Le coût moyen annuel d'une voiture en France en 2014 était de **près de 5 880 €**, et on estime que le coût d'une voiture est de **0,674 € / km** incluant stationnement, carburant, assurance, entretien, amortissement (Source : Automobile Club Association, 2014).

Le coût moyen annuel d'un vélo personnel est de l'ordre de **200 €**, et on estime que le coût d'un vélo est de **0,05 € / km** incluant les frais d'acquisition du vélo et son renouvellement, ainsi que l'entretien : usure des pneus,... (Source : Ademe).

## 3. UN TYPE D'AMENAGEMENT

Cette partie doit permettre aux aménageurs de se familiariser avec une méthode leur permettant de choisir les aménagements les plus appropriés :

- Quelles questions doit-on se poser avant de faire ces choix ?
- Quels sont les critères déterminants ?
- Quelles sont les étapes conduisant aux solutions à mettre en place ?

Il s'agit d'acquérir un savoir-faire et des réflexes mais aussi des connaissances de base afin d'aboutir à un réseau sûr et attractif, adapté aux caractéristiques de la ville.

### 3. 1 - Les grandes familles d'aménagement

#### **Le partage de la route : cohabitation avec les usagers motorisés sur un même espace**

- les couloirs mixte bus-vélo où les cyclistes partagent le même espace que les bus
- les zones 30
- les zones de rencontre
- les rues à double sens cyclable, sans marquage

#### **La cohabitation séparée : séparation des flux sur une même chaussée**

- les bandes cyclables
- les bandes dérasées multifonctionnelles
- les bandes cyclables à contresens
- les chaussées à voie centrale banalisée

#### **La séparation des trafics**

- tous les types de pistes cyclables
- les voies vertes
- les trottoirs tolérant les cyclistes (non règlementaires)
- les aires piétonnes

	AVANTAGES	INCONVENIENTS	CET AMENAGEMENT EST ADAPTE...
<b>Bande cyclable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliore la <b>visibilité</b> des cyclistes</li> <li>- Traitement plus facile aux <b>intersections</b></li> <li>- Permet de réduire la largeur de chaussée, donc <b>diminuer les vitesses</b></li> <li>- <b>Faible coût</b></li> <li>- Permet le <b>dépassement</b> des cyclistes entre eux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Peu attractive</b> pour les cyclistes peu expérimentés</li> <li>- Risque de stationnement illicite</li> </ul>	Sur un itinéraire destiné aux <b>déplacements quotidiens en contexte urbain</b>
<b>Piste cyclable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Respect</b> par les motorisés hors intersection</li> <li>- <b>Sentiment de sécurité</b> du cycliste en section courante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mauvaise perception</b> des cyclistes par les véhicules en intersections</li> <li>- En cas <b>d'obstacle</b> sur la piste, pas d'échappatoire possible</li> <li>- Pour les pistes bidirectionnelles, <b>l'aménagement de l'accès et de la sortie</b> est délicat</li> <li>- <b>Différentiel de vitesse important avec les piétons</b>. Pour les pistes cyclables sur trottoir</li> <li>- Pour les pistes en site propre, <b>difficultés de dépassement</b> des cycles entre eux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la <b>longueur</b> à aménager est <b>importante</b></li> <li>- S'il y a <b>peu d'intersections</b> et d'entrées charretières</li> <li>- Si les <b>arrêts de bus</b> sont <b>peu nombreux</b></li> </ul>
<b>Double-sens cyclable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très bonne <b>visibilité réciproque</b> entre les véhicules et les vélos</li> <li>- <b>Coût réduit</b> et simplicité de mise en œuvre</li> <li>- <b>Diminution des détours</b> pour les cyclistes</li> <li>- <b>Bons résultats de sécurité</b> : bonne visibilité VL/cyclistes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vigilance au niveau des intersections</b>, entrées/sorties de l'aménagement, au droit des entrées charretières et des passages piétons</li> <li>- Risque de non respect de la <b>priorité</b> due aux seuls cyclistes</li> </ul>	<b>Obligatoire dans rues à sens uniques limitées à 30 km/h</b>
<b>Couloir mixte bus-vélo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Vitesse moyenne équivalente</b> entre bus et vélos en général</li> <li>- Partage de la voie qui permet une <b>économie de l'espace</b> de voirie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Peu attractif</b> pour les cyclistes inexpérimentés</li> <li>- Dangereux sur les sections où la <b>vitesse des bus</b> est <b>élevée</b> (distance inter-stations importante)</li> <li>- <b>Gêne mutuelle</b> lorsque la fréquence des bus est supérieure à 30 bus/heure</li> </ul>	Sur les voies dont le <b>gabarit</b> est <b>contraint</b> , en contexte urbain dense, mais qui doit conserver l'ensemble des fonctions urbaines
<b>Voie verte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sécurise</b> la pratique des plus vulnérables (cyclistes inexpérimentés, enfants...)</li> <li>- Offre un espace de <b>détente</b> linéaire hors du trafic motorisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans les <b>secteurs fortement fréquentés</b>, la mixité des usages reste difficile</li> </ul>	<p>Pour des <b>itinéraires de promenade à vocation mixte</b> (piéton, vélo,...) qui présente un linéaire relativement important et qui possède peu d'intersections avec les voies transversales.</p> <p>Sur les <b>anciennes voies ferrées</b>, ou les <b>berges de cours d'eau</b></p>
<b>Zone 30</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet <b>d'intégrer les vélos dans la circulation générale</b> (modération de la vitesse)</li> <li>- <b>Double sens cyclable</b></li> </ul>		Dans les secteurs où un <b>compromis est cherché entre vie locale et circulation générale</b>
<b>Zone de rencontre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Priorité des cyclistes</b> sur les véhicules motorisés (priorité des piétons sur les cyclistes)</li> <li>- <b>Double sens cyclable</b></li> </ul>		Dans les <b>espaces où les véhicules roulent au pas</b> , au profit des piétons et vélos
<b>Aire piétonne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circulation des véhicules motorisés est (quasi) absente</li> </ul>	Dans les <b>secteurs fortement fréquentés</b> , la mixité des usages reste difficile	Dans les espaces où les <b>circulations piétonnes</b> sont privilégiées

## 3. 2 - Identifier la demande

Identifier la demande revient à identifier les types d'usagers qui utilisent le réseau cyclable et ses aménagements.

### 3. 2. 1 Les types de cyclistes

Il existe différentes familles de cyclistes qui ont des besoins et attentes très différentes :

- **Le cycliste utilitaire et urbain** : il utilise le vélo au quotidien pour des déplacements courts, pour des déplacements domicile-travail (ou école), pour faire des courses, pour rejoindre une gare. Il n'est pas un grand sportif, mais il utilise le vélo parce que c'est plus pratique ; il veut donc aller vite. Il apprécie les bandes cyclables, les doubles-sens cyclables, les couloirs-bus.
- **La famille** : pour une ballade d'une heure ou deux le week-end ou le matin pour aller à l'école, la famille cycliste recherche pour les enfants les itinéraires les plus sécurisés. Le rythme n'est pas très rapide ; elle est disposée à faire un détour ou à utiliser les trottoirs au pas, pour emprunter une voie plus calme ou plus agréable.
- **Le sportif** : le cyclotouriste qui parcourt une centaine de kilomètre le dimanche, pratique le vélo par passion pour son loisir. Il a des exigences fortes sur la qualité de l'aménagement : revêtement lisse, entretien régulier, vitesse moyenne élevée sur l'itinéraire... A défaut, il préfère emprunter la chaussée, d'autant qu'il atteint facilement une vitesse moyenne de 30 km/h ; les risques d'accidents graves sur trottoirs avec les piétons sont importants. De façon générale, il préfère circuler en dehors des agglomérations.
- **Le cycliste occasionnel** : il n'a pas l'habitude de faire du vélo régulièrement, mais il a un vélo chez lui. Pour une ballade le week-end ou en cas de grève des transports en commun, il peut donc devenir cycliste. Il préfère les pistes cyclables qui lui donnent un sentiment de sécurité. Pour devenir un cycliste au quotidien, il attend donc la réalisation d'aménagements cyclables qui l'emmène jusqu'à destination et il est rebuté s'il existe une discontinuité sur son itinéraire.

### 3. 2. 2 Les méthodes de comptages et d'enquêtes

Cette étape apparaît souvent comme un travail difficile, mais n'est finalement pas plus complexe que l'analyse des trafics menée à l'occasion des projets routiers. Avant de choisir un aménagement, il peut être nécessaire d'effectuer des comptages.

#### Les données disponibles sont déjà des sources intéressantes :

- Tous les courriers, réclamations, revendications associatives parvenant aux services de la commune permettent de caractériser les demandes locales,
- Toutes les données nationales : marché du vélo, enquête ODIT-France, enquêtes ménages déplacements, baromètre des villes cyclables (FUB) peuvent aussi être retraitées à l'échelle de la ville .

#### Les comptages : quantifier la demande

Les comptages cyclistes permettent de mieux connaître la pratique cyclable sur un territoire. Ils peuvent également permettre de dimensionner un aménagement.

Un compteur peut être utilisé pour :

- Mettre en place un observatoire des déplacements (rendu obligatoire par la LAURE),
- Identifier des flux de pratique des modes actifs pour prioriser les actions d'un schéma directeur,

- Définir le type d'aménagement qui sera réalisé. Il est intéressant d'effectuer un comptage des cycles pour évaluer la fréquentation. Dans ce cas, il s'agit de comptages ponctuels, en sites propre ou mixte, en milieux urbain ou interurbain.

L'une des difficultés de méthode dans les comptages tient à la très forte variabilité des trafics : entre les mois de juin et de décembre, les fréquentations varient souvent de 1 à 4. Les conditions météorologiques font également varier la pratique du vélo de 1 à 3. De plus, il est observé sur la plupart des sites d'enquête de fortes variations de fréquentation entre la semaine, le dimanche ou les jours de vacances (variation de 1 à 3).

Une attention particulière doit donc être portée au choix du jour (semaine, week-end ou vacances) au choix de la saison (si possible entre mars et septembre) et au choix des conditions météorologiques (une température supérieure à 10 °C et un ciel si possible dégagé).

Deux éléments d'arbitrage à définir :

- En site propre / en site mixte ?
- Veut-on compter tous les usagers non motorisés ou les seuls cyclistes ?

#### Les comptages manuels :

- Sur une journée entière (7h-20h),
- Comptage fins par type d'usagers (vélos, deux-roues motorisés, rollers, joggers, type de vélo utilisé, sens de circulation),
- Analyser le mode d'utilisation d'un aménagement, selon les types de cyclistes.

#### Les compteurs pneumatiques :

- Enregistrement de la pression des pneus sur un tube en caoutchouc sur un capteur qui compte les usagers,
- Nécessaire réglage différent de la sensibilité entre voitures et cyclistes,
- Cyclistes de front ou se croisant ne sont pas différenciés,
- A bannir des voies vertes car risque majeur de chute pour les rollers,
- Coût : 2000 à 2400 € tout compris hors pose.

#### Le compteur hydroacoustique :

- Enregistrement de la variation de pression au sol au passage d'un cycliste ou d'un patineur. Les capteurs enregistrent un passage à une vitesse correspondant à celle d'un cycliste (de 7 à 40 km/h) ,
- N'est pas déplaçable mais a une excellent autonomie électrique,
- Très bonne précision : enregistrement des cyclistes de front, en peloton ou se croisant,
- Peu de précision sur les véloroutes lors de passage de voitures,
- Coût : 2 200 à 3 400 € tout compris hors pose.

#### Le compteur à boucle électromagnétique :

- Mesure de la variation d'un champ magnétique au passage d'une masse métallique,
- Adapté aux sites mixtes en milieu urbain,
- Coût : 2 200 à 2 600 € tout compris hors pose.

## **Les enquêtes : qualifier et caractériser la demande et affiner l'analyse quantitative**

Cette démarche est adaptée aux projets d'envergure ou à la définition d'un schéma directeur. Les trois méthodes d'étude décrites ci-après apportent toutes des résultats complémentaires.

### Analyse qualitative par entretien :

Les entretiens semi-directifs auprès des utilisateurs, leurs représentants et les structures qui leur sont liées permettent d'avoir une bonne idée des forces en présence sur lesquelles il sera possible de s'appuyer.

### Etude de caractérisation

Ce type d'enquêtes est mené auprès des cyclistes. Un questionnaire est élaboré à partir des données recueillies dans l'analyse qualitative. L'objectif n'est pas encore de quantifier les différentes populations, mais de segmenter et caractériser les différents types de demandes : demande urbaine, touristique, de loisirs de proximité, sportive... Cette segmentation est d'autant plus importante que l'expérience d'autres collectivités nous montre que ces demandes sont très différentes et potentiellement conflictuelles. Une bonne segmentation permet de réaliser les aménagements adaptés aux différents types de demandes.

### Analyse quantitative de la demande

Une fois les types de demande caractérisés, reste à les évaluer quantitativement. La solution d'évaluation quantitative la plus adaptée est l'enquête téléphonique auprès d'un échantillon tiré aléatoirement sur l'ensemble du territoire concerné. Contrairement au premier questionnaire, ce deuxième est court, quelques questions permettant de qualifier la personne interviewée grâce à l'analyse précédente. Un traitement informatique permet une évaluation de l'ensemble de la population dans son approche et ses attentes vis-à-vis du vélo, ainsi que des freins à la pratique.

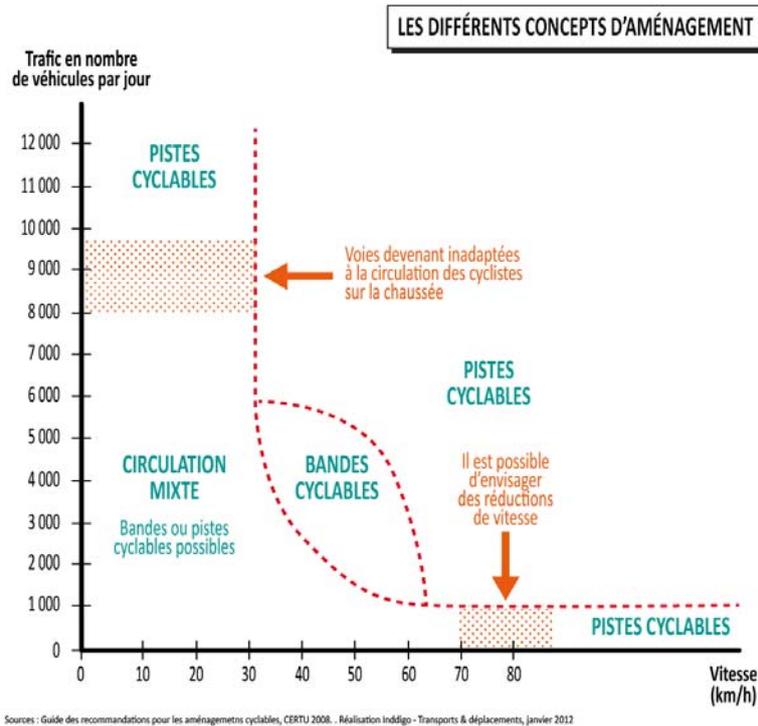
Dans le cas où la pratique du vélo révélée par les comptages est faible et où l'on subodore un potentiel important mal cerné ou mal exprimé, ce type d'enquête permet de bien cerner la pratique potentielle de non-utilisateurs ou d'utilisateurs très occasionnels que n'auront pas révélée les comptages ou les enquêtes sur site.

Dans les pays où la part modale vélo est importante, ce sont les cyclistes utilitaires et urbains qui sont très nombreux. Afin de développer l'usage du vélo, lors de la conception des nouveaux aménagements, ce sont ces cyclistes qui sont visés. Ce sont également les cyclistes occasionnels, justement parce qu'ils pourraient devenir des cyclistes réguliers.

### 3. 2. 3 Analyse des conditions imposées par le trafic routier

L'analyse des vitesses, du trafic, et du taux de poids lourds permet de préciser quelles mesures sont envisageables, en fonction du public visé. Plusieurs méthodes d'évaluation et d'expérimentations ont permis de réaliser des schémas théoriques multicritères.

Le schéma ci-après rend compte de ces études et résume les différentes approches sur le sujet. Il permet de manière rapide de se déterminer sur les aménagements réalisables.



Il est également important de prendre en considération le profil du cycliste et sa vitesse moyenne car, son expérience et sa rapidité vont permettre une cohabitation plus aisée avec les automobilistes. Les aménagements nécessaires auront alors moins tendance à être de type « séparation des trafics ».

Le choix fait à ce stade doit alors prendre en compte les contraintes physiques et l'environnement immédiat de la voie aménagée, afin de préciser le ou les aménagements qu'il sera possible de réaliser.

### 3. 2. 4 Définir l'aménagement à réaliser en section courante

Le tableau ci-dessous permet de voir en quoi chaque critère est un élément favorable ou défavorable à la mise en œuvre de tel ou tel aménagement.

		Bande cyclable Ou CVCB <sup>1</sup>	Piste cyclable					Couloir mixte bus vélo	Voie Verte
			Lincoln <sup>2</sup>	Sur chaussée	intercalée <sup>3</sup>	surélevée <sup>4</sup>	sur trottoir		
<b>Flux PL</b>	Faible	✓	-	-	-	-	-	✓	--
	Fort	✗	✓	-	-	-	-	✓	-
<b>Stationnement automobile illicite</b>	Peu de risque	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓
	Risque	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
<b>Vitesse des véhicules</b>	modérée	✓	-	-	-	-	-	✓	✓
	élevée	✓	-	-	-	-	-	✓	✓
<b>Fréquence des déplacements</b>	quotidiens ou cyclotouristiques	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓
	ludiques/familiaux	-	-	✓	-	-	-	✗	✓
<b>Longueur aménagée limitée</b>		-	-	-	✓	-	✓	-	✗
<b>Flux piétons</b>	Faible	-	-	✓	-	-	✓	-	✓
	Important	-	-	-	✗	✗	✗	-	-
<b>Pôles générateurs côté piste</b>		-	-	✓	✓	✓	✓	-	✗
<b>Intersections / entrées charretières</b>	Peu	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓
	Nombreuses	-	-	✗	-	✗	✗	-	✗
<b>Nombreux arrêts de bus</b>		-	✗	-	✗	✗	✗	-	-
<b>Trottoir</b>	large	-	✓	-	-	✓	✓	-	-
	peu large	-	✗	-	✗	✗	✗	-	-
<b>Présence d'un espace suffisant sur la voirie</b>		✓	-	✓	✓	-	-	✓	-
<b>Mobilier urbain</b>	Faible	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
	Fort	-	-	-	✓	-	-	-	✗
<b>Peu d'urgences de réseaux</b>		✓	-	-	-	-	-	-	✓
<b>Présence importante d'activité</b>		protégée	✗	-	-	-	✗	✓	✗

✓	Adapté
-	Indifférent
✗	Peu adapté

1 Chaussée à voie centrale banalisée : réduction de la largeur de la chaussée pour les VL

2 Il s'agit d'une piste cyclable située sur un Lincoln, c'est-à-dire à hauteur intermédiaire entre trottoir et chaussée. Elle est légèrement surélevée par rapport à la chaussée (8 cm), et légèrement en-dessous du trottoir (8 cm).

3 Entre le trottoir et le stationnement

4 Sur chaussée avec une hauteur surélevée

Au terme de cette étape, deux cas se présentent :

- **Un ou plusieurs aménagements peuvent convenir.** On choisira celui permettant de répondre de la manière la plus satisfaisante à la notion de continuité et de lisibilité des itinéraires. Cela doit nous amener à regarder :
  - Dans quelles conditions la traversée des carrefours va pouvoir se réaliser,
  - L'homogénéité des choix sur l'axe concerné par le tronçon aménagé : il est important pour une bonne compréhension des cyclistes que l'on change le moins souvent possible de type d'aménagement sur une liaison donnée.
- **Aucun aménagement n'est complètement satisfaisant** ou ne peut être aménagé dans des conditions idéales. Après avoir évalué la portée des inconvénients recensés, il peut être décidé de chercher d'autres solutions.
  - **En premier lieu** : *modifications des caractéristiques de la voie*. Les solutions visant à créer les conditions propices d'implantation d'un aménagement cyclable doivent être examinées, en particulier : réduction des vitesses pratiquées, réorganisation ou suppression du stationnement, suppression d'une ou plusieurs voies de circulation, mise en sens unique...
  - **Ensuite** : *Réalisation de l'aménagement envisagé, mais avec les emprises minimales*. Cela ne pourra être envisagé que si le linéaire est faible (quelques dizaines de mètres maximum) ou s'il s'agit d'éviter des obstacles ponctuels. Ainsi, cette solution doit avoir un caractère exceptionnel : si le linéaire est important, on préférera la première solution.
  - **Enfin** : *Recherche d'un tracé alternatif ou de substitution*. Si aucune solution valable n'est trouvée, c'est-à-dire si les deux premières solutions n'ont pu répondre au problème posé ou si l'on se rend compte que l'amélioration apportée au confort des cyclistes s'avère finalement assez faible, on recherchera un autre itinéraire, à la condition cependant que celui-ci rende les mêmes services en matière de liaison.

### Quels types d'aménagement peuvent s'enchaîner ?

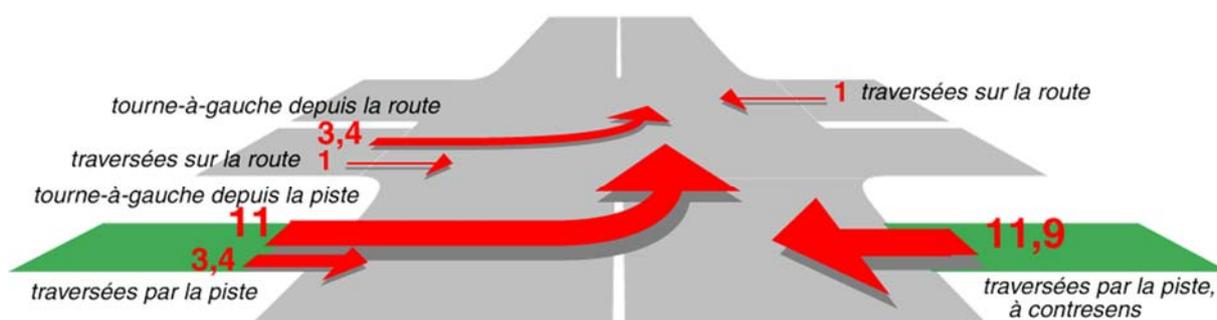
		Aménagement existant				
		Bandes et couloirs mixtes	Piste monodirectionnelle	Piste Bidirectionnelle	Voie verte	Zone 30 - zone de rencontre
Aménagement envisagé en continuité	Bandes et couloirs mixtes		✓	A éviter	Selon traitement	✓
	Piste monodirectionnelle	✓		A éviter	Selon traitement	✓
	Piste Bidirectionnelle	A éviter	A éviter		✓	✓
	Voie verte	Selon traitement	Selon traitement	✓		✓
	Zone 30 – zone de rencontre	✓	✓	✓	✓	

### 3. 3 - Le risque d'accidents et les aménagements cyclables

L'analyse de l'accidentologie montre que certains types d'aménagements sont plus accidentogènes que d'autres en traversée de carrefour.

Les bandes cyclables permettent une visibilité réciproque de l'ensemble des usagers et sont donc beaucoup plus sécurisantes en traversée d'intersection. On relève environ **3 fois moins accidents sur les bandes que sur les pistes**. Il est donc préférable de transformer un aménagement de type piste cyclable en bande cyclable avant une traversée de carrefour. Et en particulier en présence de carrefours rapprochés, les bandes cyclables ou pistes unidirectionnelles contiguës à la chaussée sont préférables aux pistes séparées de la chaussée.

Une étude réalisée par Christer Ljungberg comparant les probabilités d'accidents en intersection montre que pour un cycliste, la circulation sur une piste cyclable augmente le risque en intersection.



Source : Christer Ljungberg

On attribue la valeur de 1 au risque d'accident d'un cycliste traversant le carrefour tout droit en roulant sur la chaussée. Les mouvements tournants et les traversées en provenance d'un aménagement cyclable séparé de la chaussée varient par rapport à ce risque initial. Ainsi, on peut lire qu'une traversée en provenance d'une piste à contresens de la circulation est 11,9 fois plus source d'accidents qu'une traversée depuis la route. De la même manière, la circulation sur une piste cyclable triple le risque en intersection que ce soit pour continuer tout droit (3.4 au lieu de 1) ou pour tourner à gauche (11 au lieu de 3.4).

## Les types d'aménagement en section courante

Les éléments présentés dans la suite du guide sont des préconisations, qu'il conviendra d'appliquer de manière générale, afin d'assurer une homogénéité des aménagements, une qualité du réseau, une lisibilité pour le cycliste et une facilité dans l'entretien. Toutefois ponctuellement et en fonction du contexte local, des adaptations pourront être faites.

### 1. LA BANDE CYCLABLE

#### 1.1 - Définition et caractéristiques générales

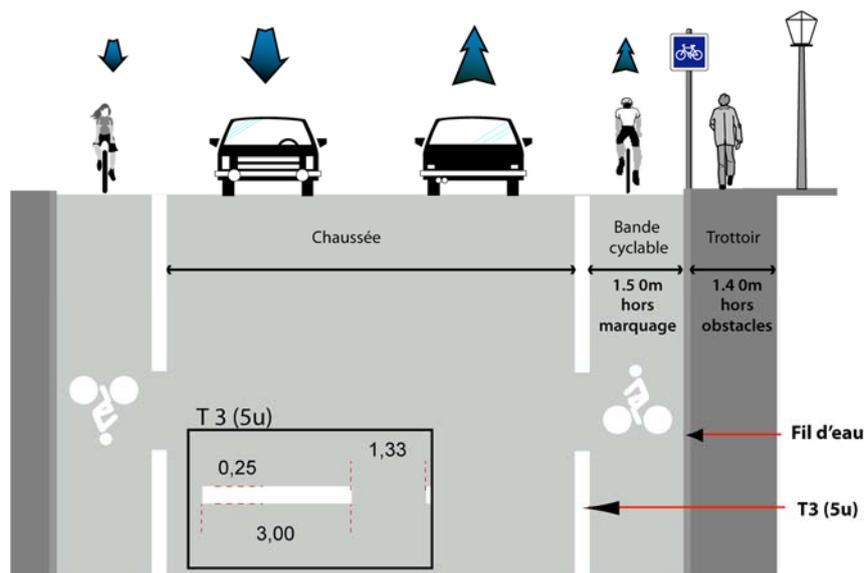
Une bande cyclable désigne, sur une chaussée, une voie exclusivement réservée aux cycles, implantée sur la droite.

La bande cyclable est unidirectionnelle et délimitée sur la chaussée dans le sens de la circulation générale.

<b>Article R.110-2 du code de la route</b>	– définition bande cyclable
<b>Article R.415-13 du code de la route</b>	– priorité bande
<b>Article R.415-15 du code de la route</b>	– flèche TAD vélo
<b>Article R.431-9 du code de la route</b>	– pouvoir de police
<b>IISR – 7<sup>ème</sup> partie – article 118-1</b>	– marquage au sol
<b>IISR – 7<sup>ème</sup> partie – article 114-3</b>	– marquage au sol
<b>IISR – 5<sup>ème</sup> partie – article 75-3</b>	– panneaux
<b>IISR – 2<sup>ème</sup> partie – article 40-7</b>	– débouché vélo

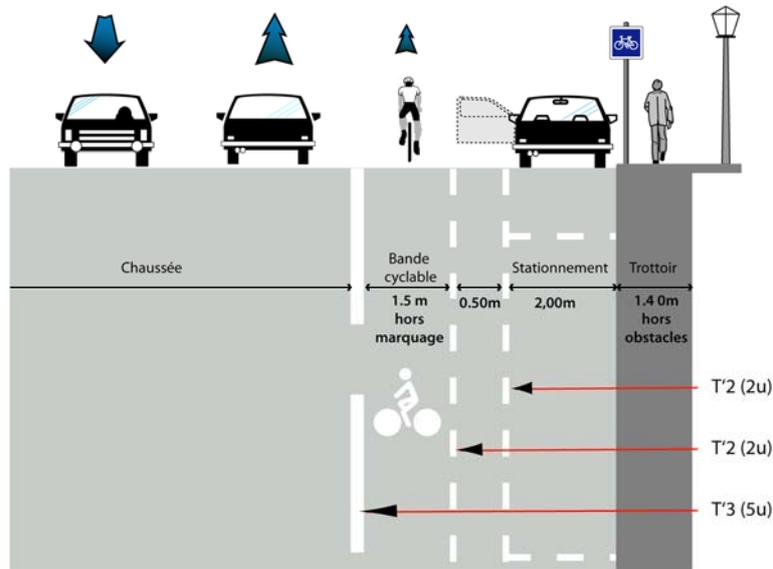
#### 1.2 - Dimensions et mise en œuvre

En milieu urbain, la largeur optimale est de 1,50 m (minimum 1,20 m) **hors marquage**.



En présence de stationnement, la mise en place d'une surlargeur de 0,50 m à 0,70 m côté stationnement est souhaitable. Si (et seulement si) une surlargeur est mise en place, il est possible de limiter la largeur de la bande à 1,20 m.

Nota : en cas d'espace public contraint, la largeur du stationnement des véhicules particuliers peut être réduite à 1,80 m au lieu de 2,00 m. Dans le cas où il n'y aurait pas de place pour aménager une surlargeur, il est nécessaire de pacifier la vitesse automobile avec une réglementation de la vitesse à 30 km/h avec aménagement de plateaux et coussins.



☺ Exemple de bande cyclable le long du stationnement avec une surlargeur de 0,50m,



☹ Exemple de bande cyclable le long du stationnement sans sur-largeur

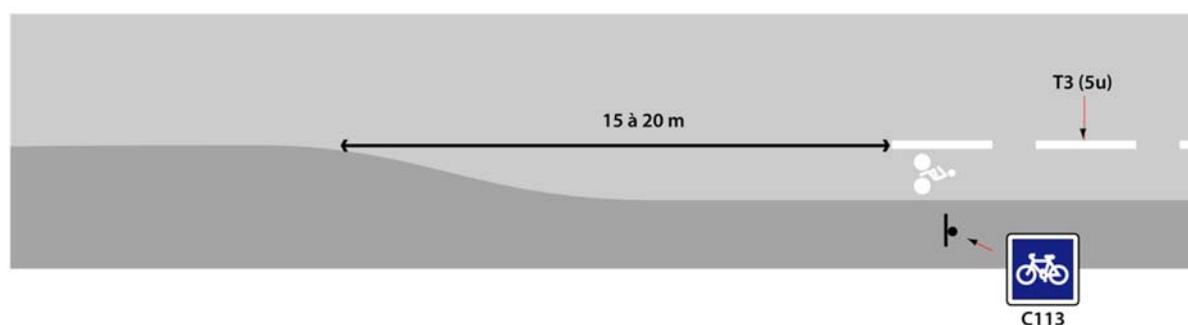
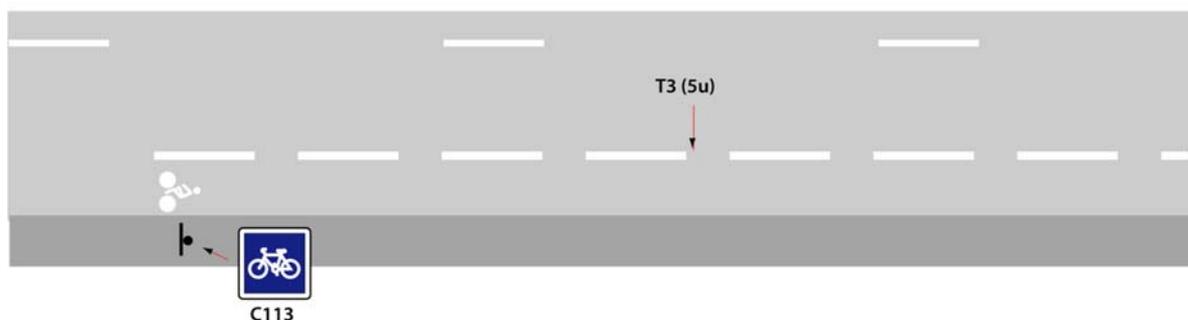
### 1. 3 - Les entrées et sorties

Des panneaux C113 et C114 sont à implanter en début et fin d'itinéraire cyclable et en intersection. Depuis le décret du 6 décembre 2011, la signalisation verticale aux intersections peut être supprimé pour limiter la multiplication de panneaux, à condition d'implanter les marquages au sol sous forme de pictogrammes vélos SC2 de couleur blanche.

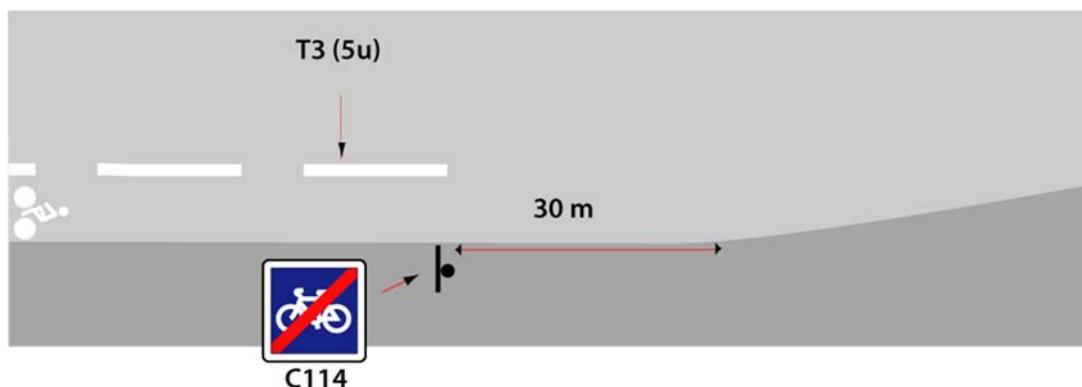
<p><b>Itinéraire cyclable conseillé</b></p>	<p>En entrée et après chaque intersection</p>		<p><b>C113</b></p>
---	---	--	--------------------

	En sortie		<b>C114</b>
--	-----------	--	-------------

### 1. 3. 1 Les débuts d'aménagement



### 1. 3. 2 Les fins d'aménagement

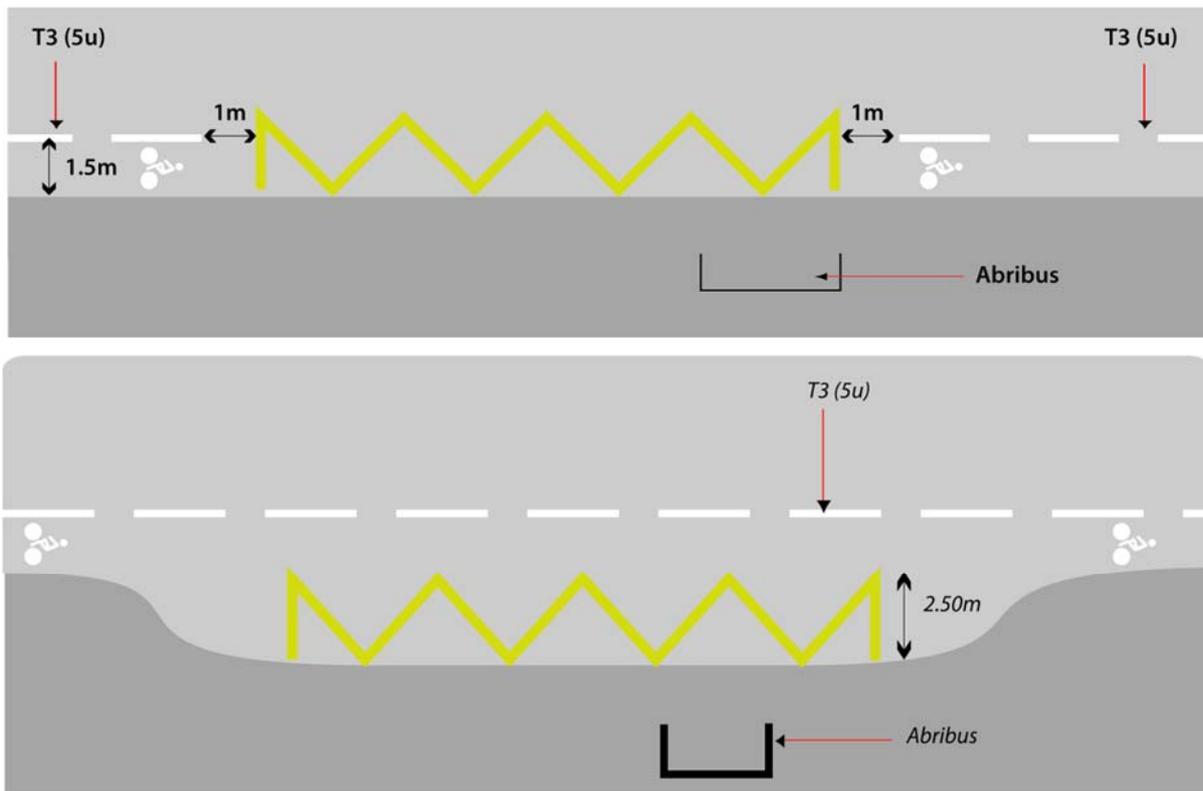


### 1. 4 - Bande cyclable au niveau d'un arrêt de bus

Le positionnement de l'arrêt de bus en encoche est à éviter. L'arrêt de bus en pleine voie sera privilégié.

Le marquage T3 (5U) s'arrête environ 1m en amont du marquage des zigzags bus.

Dans le cas d'un arrêt de bus en encoche, le marquage T3 (5U) est continué en parallèle des zigzags de l'arrêt de bus.



### 1. 5 - Cas particulier : voirie trop étroite pour accueillir deux bandes cyclables

Dans le cas où la voirie est trop étroite pour installer deux bandes cyclables, deux situations se dégagent :

- Si la route est en sens unique : il est à privilégier le marquage au sol dans le sens contraire pour sécuriser le double sens cyclable
- Si la route est à double sens : il est à privilégier la bande cyclable sur le sens montant. En effet, la trajectoire du cycliste est plus variable pendant l'effort lorsqu'il est en monté que lorsqu'il descend. Elle est donc à sécuriser en priorité.

## 2. LA PISTE CYCLABLE

### 2.1 - Définition et caractéristiques générales

La piste cyclable est une chaussée exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues, séparée de la route par un séparateur physique. La piste cyclable peut être unidirectionnelle (un seul sens de circulation) ou bidirectionnelle (deux sens de circulation).

Elle adopte le même régime de priorité que la voie qu'elle longe (Art. R415 14 code de la route).

<b>Article R.110-2 du code de la route –</b>	<b>définition piste</b>
<b>Article R.412-30 du code de la route</b>	<b>– traversée vélo parallèle passage piéton</b>
<b>Article R.412-34 du code de la route</b>	<b>– enfants en vélo sur trottoir</b>
<b>Article R.415-3 du code de la route</b>	<b>– priorité piste</b>
<b>Article R.415-4 du code de la route –</b>	<b>priorité piste</b>
<b>Article R.415-14 du code de la route</b>	<b>– priorité piste</b>
<b>Article R.431-9 du code de la route</b>	<b>– pouvoir de police</b>
<b>IISR – 7<sup>ème</sup> partie – article 118-1 –</b>	<b>marquage au sol</b>
<b>IISR – 5<sup>ème</sup> partie – article 75-3</b>	<b>– panneaux</b>
<b>IISR – 7<sup>ème</sup> partie – article 43-20 –</b>	<b>marquage</b>

#### 2.1.1 Largeur de l'aménagement

Trafic cycliste	<b>Faible</b>	<b>Fort</b>	<b>Rétrécissement ponctuel</b>
Type d'aménagement	<i>(&lt; 1 500 cyclistes par jour)</i>	<i>(&gt; 1 500 cyclistes par jour)</i>	
<b>Piste unidirectionnelle</b>	1,70m	2,00m	1,50 toléré
<b>Piste bidirectionnelle</b>	2,70m	3,00m	2,50 m toléré

Les pistes cyclables sont adaptées si les flux de véhicules légers et de poids lourds sont forts, si la vitesse des véhicules est élevée.

Le revêtement doit être lisse, roulant et adhérent : l'enrobé noir remplit ces conditions. Dans le cas contraire, il existe un risque que le cycliste préfère rouler sur la chaussée ou sur un site propre bus.

Les pistes cyclables sont aménagées sur des longueurs importantes. Elles s'adaptent quand il y a :

- Peu d'intersections et d'entrées charretières,
- La présence d'un espace suffisant le long de la voirie,
- Des pôles générateurs du côté de la piste,
- Un risque limité de conflit avec les piétons.

### 2. 1. 2 Signalisation verticale

<b>Itinéraire cyclable <u>conseillé</u></b>	En entrée et après chaque intersection		<b>C113</b>
	En sortie		<b>C114</b>

Une piste cyclable n'est obligatoire que si la voie parallèle est explicitement interdite aux cyclistes. Depuis le décret du 6 décembre 2011, la signalisation verticale aux intersections peut être supprimée pour limiter la multiplication de panneaux, à condition d'implanter les marquages au sol sous forme de pictogrammes vélos SC2 de couleur blanche.

**NB : Les panneaux B22a et B40 (panneaux ronds : aménagement cyclable obligatoire) sont à proscrire à l'exception d'aménagements le long de rocade ou de voies rapides et dans la très grande majorité des cas à remplacer par les panneaux C113 et C114 ci-dessus.**

### 2. 1. 3 Signalisation horizontale

#### Pour les pistes cyclables unidirectionnelles :

- Pictogrammes vélo SC2 de couleur blanche à placer en entrée de piste cyclable, à chaque intersection (1 pictogramme au centre de chaque voie traversée), à chaque entrée charretière et à intervalles réguliers (environ tous les 50 mètres).

#### Pour les pistes cyclables bidirectionnelles :

- Pictogrammes vélo SC2 de couleur blanche à placer tête-bêche en entrée de piste cyclable, à chaque intersection (1 pictogramme au centre de chaque voie traversée), à chaque entrée charretière et à intervalles réguliers (environ tous les 50 mètres),
- Marquage axial T'1 – 2U (U=3cm) ou ligne continue 2U.

### 2. 1. 4 Pente

Si la voirie empruntée est en pente, on implantera la piste cyclable unidirectionnelle en priorité dans le sens montant.

## 2. 2 - Piste cyclable sur chaussée avec un séparateur physique

La piste cyclable est située à hauteur de la chaussée et séparée de celle-ci par un séparateur physique. La piste peut être unidirectionnelle ou bidirectionnelle.

### Avantages

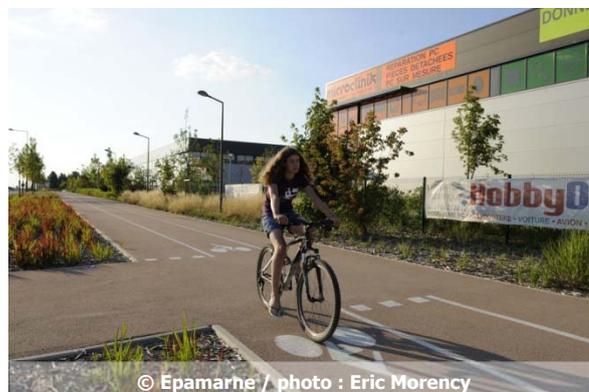
- Sentiment de sécurité du cycliste en section courante
- Respect par les usagers hors intersections

### Inconvénients

- Mauvaise perception des cyclistes par les véhicules aux abords des intersections
- Difficulté d'accès et de sortie en section courante pour les pistes bidirectionnelles
- Difficulté d'entretien
- Coût important
- Utilisation par les piétons difficile à maîtriser si absence de trottoir



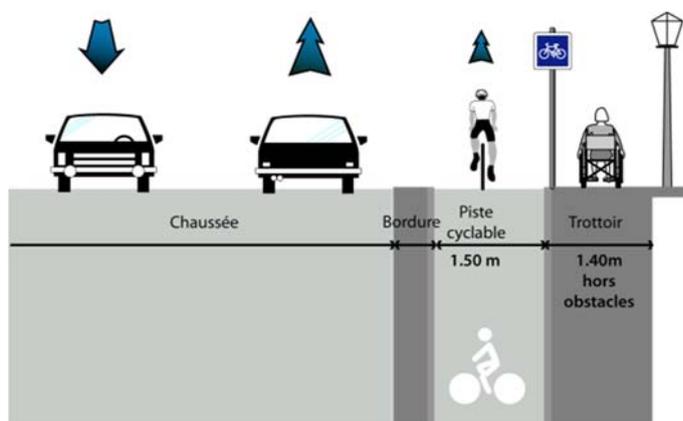
*Piste cyclable unidirectionnelle*



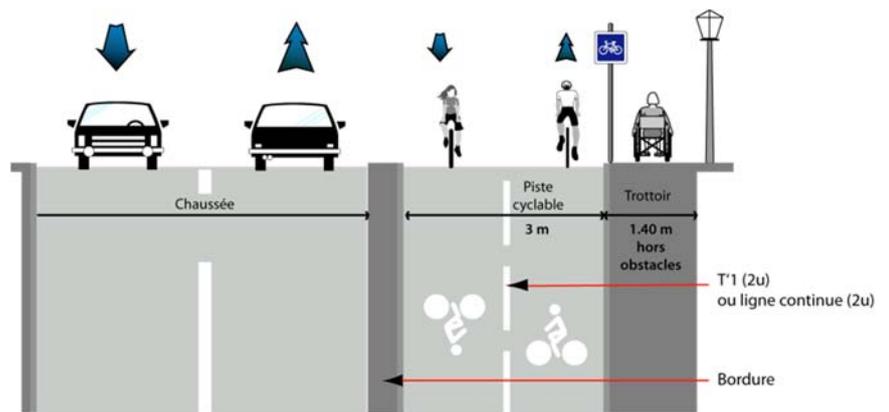
*Piste cyclable bidirectionnelle*

### 2. 2. 1 Préconisations

#### Piste cyclable unidirectionnelle :

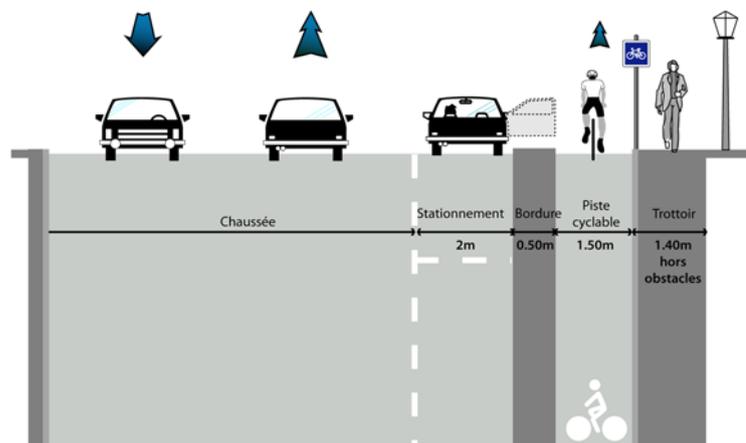


### Piste cyclable bidirectionnelle :



### 2. 3 - Piste cyclable avec séparateur physique et stationnement

La piste cyclable est implantée sur la chaussée entre les véhicules en stationnement et le trottoir.



### **ATTENTION :**

- Les places de stationnement ne sont pas accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR),
- Risque de conflit entre les cyclistes et les passagers qui sortent des véhicules en stationnement.

### 2. 4 - Piste cyclable sur trottoir

La piste cyclable sur trottoir est matérialisée sur le trottoir et séparée du cheminement piéton qui doit être de 1,40m minimum.

La séparation entre piste et piétons doit être détectable à la canne et contrastée visuellement. La mise en place de bordurette encastrée pour être à niveau entre la piste et le trottoir est fortement recommandée.

Cet aménagement comporte de nombreux inconvénients dont le principal est la génération de conflits entre les piétons et les cyclistes pouvant être source d'accidents (différentiel de vitesse important). En approche des carrefours, la piste doit se transformer en bande pour une meilleure insertion dans la circulation (valable seulement pour les pistes unidirectionnelles).

## Avantages

- Respect par les VP

## Inconvénients

- Génération de conflits vélo/piéton.
- Non perception des cyclistes par les VP aux abords des intersections.
- Difficulté d'accès et de sortie en section courante.
- Gestion difficile aux carrefours.



☺ Piste sur trottoir, éloigné chaussée



☺ Piste cyclable sur trottoir, protégée de la voirie



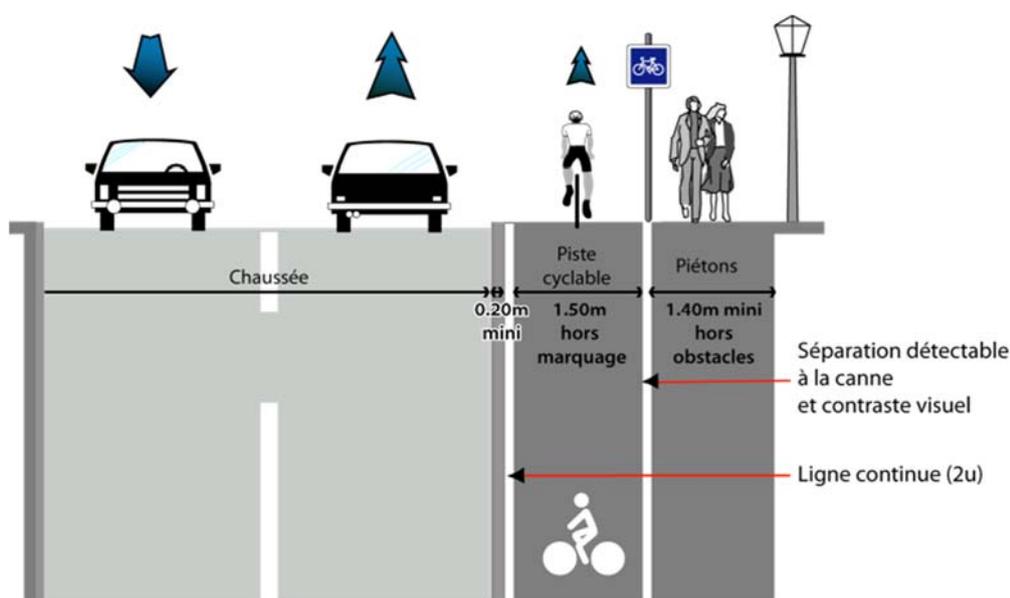
☹ Mauvais exemple d'aménagement de pistes sur trottoir avec des espaces trop exigus attribués aux cyclistes comme aux piétons.



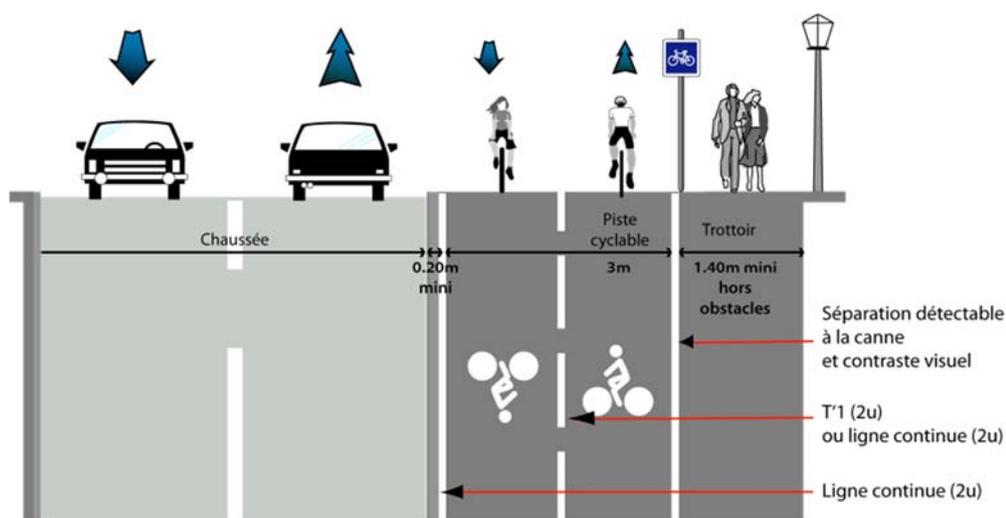
☹ Ne pas aménager une piste cyclable au bord de la chaussée lorsque l'on a une bordure haute de trottoir (risque de chute).

## 2. 4. 1 Préconisations

- Le cheminement piéton doit être situé de préférence du côté des riverains,
- Pour éviter les conflits entre piétons et cyclistes, la position de la piste cyclable peut être inversée avec le cheminement piéton, au niveau des traversées de chaussée et/ou des arrêts de bus,
- Si l'aménagement est en dénivelé, la piste cyclable doit être implantée en priorité dans le sens montant,
- Les candélabres seront implantés sur le trottoir sans gêner le piéton et le cycliste,
- Les cyclomoteurs doivent être interdits sur la piste au niveau du trottoir à cause des risques de chocs frontaux et du différentiel de vitesse avec les piétons,
- Dans la mesure du possible, on laissera un espace d'environ 0,2m entre le nez du trottoir et la piste cyclable pour éviter la chute.



*Piste cyclable unidirectionnelle sur trottoir*



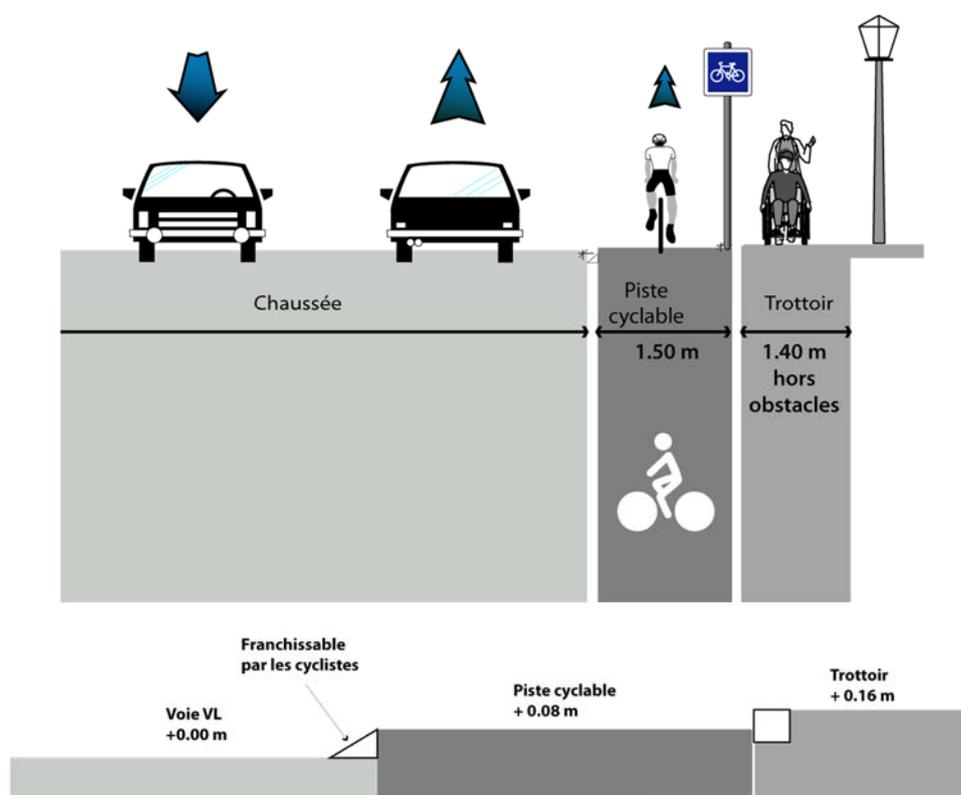
*Piste cyclable bidirectionnelle sur trottoir*

## 2. 5 - Autre type de piste cyclable sur trottoir

La piste cyclable peut être située à hauteur intermédiaire entre trottoir et chaussée (de type Lincoln).

Cet aménagement existe pour l'instant principalement dans d'autres pays européens (aménagement typique des rues de Copenhague). Il est adapté si les flux poids lourds sont forts, le flux vélo est conséquent et le stationnement illicite est maîtrisé.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>- Perception des cyclistes par les automobilistes aux intersections</li><li>- Bonne intégration urbaine</li><li>- Modération de la vitesse des VP (effet paroi)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Difficulté de dépassement si <math>&lt; 1,70</math> m</li><li>- Difficulté de nettoyage</li><li>- Stationnement illicite obligeant les cyclistes à remonter sur la piste après avoir contourné l'obstacle</li><li>- Coût important</li></ul>



Le **demi niveau biseauté est impératif entre la voirie et le lincoln**. Tout autre traitement altère le fonctionnement du lincoln : les cyclistes ne peuvent remonter sur la piste si un obstacle temporaire s'y trouve (véhicule en stationnement par exemple).

## 2. 6 - Entrées et sorties de piste cyclable

Le soin apporté aux entrées de pistes cyclables est très important. En effet, un mauvais aménagement peut être source d'insécurité et en particulier de chute :

- Pas de trajectoire trop abrupte : les courbes doivent être douces. Eviter les angles droits,
- Pas de ressaut : aménager un bateau suffisamment large et au niveau de la chaussée,
- Pas d'obstacle (poteau, panneau, mobilier urbain) pouvant gêner l'insertion de la piste,

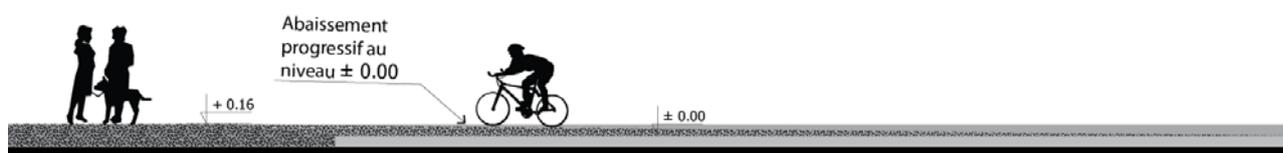
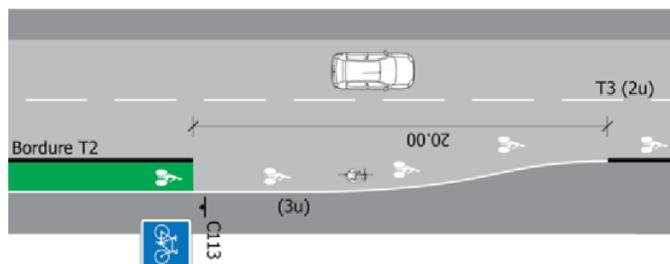
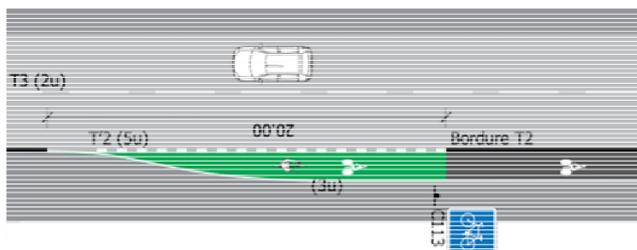
L'utilisation de l'aplat vert est conseillée pour attirer l'attention du cycliste et de l'automobiliste sur le début ou la fin de l'aménagement.



☺ Exemples de pistes cyclables sur trottoir, protégée de la voirie



☹ Eviter les trajectoires trop abruptes



La bordure devra être abaissée progressivement à zéro pour éviter aux usagers de percuter la bordure.

## 2. 7 - Piste cyclable au niveau d'un arrêt de bus

### Transformation de la piste en bande en amont de l'arrêt

Transformation 20 mètres environ avant l'arrêt

Chaussée assez large pour aménager une bande de 1,50 m

Seuil zéro

Protéger réinsertion par un ilot peint

### Passage de la piste derrière l'arrêt de bus

Décalage 20 mètres avant l'arrêt

Limiter les conflits piétons/cyclistes en canalisant les flux

Place suffisante

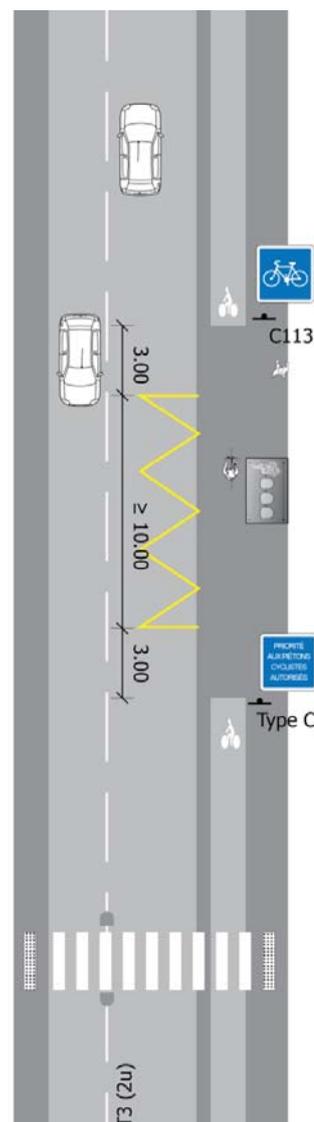
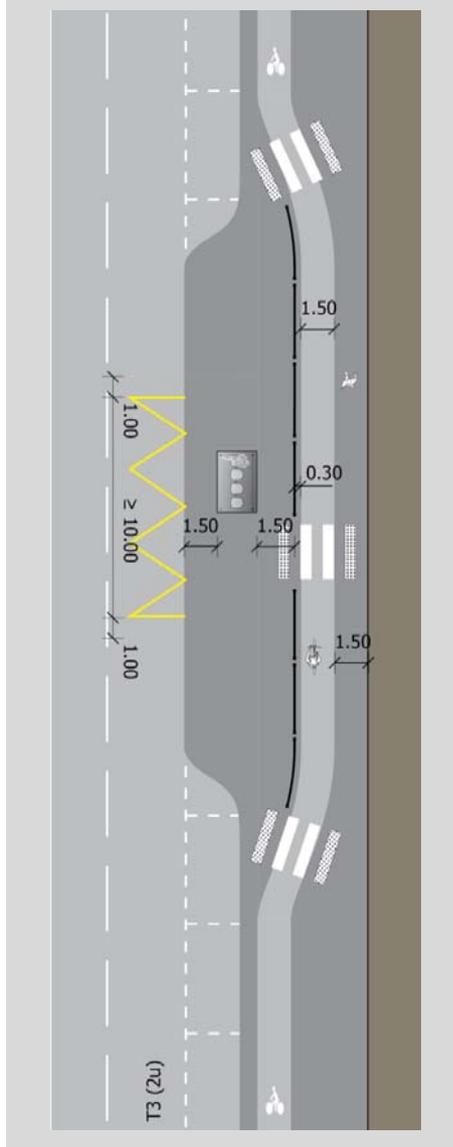
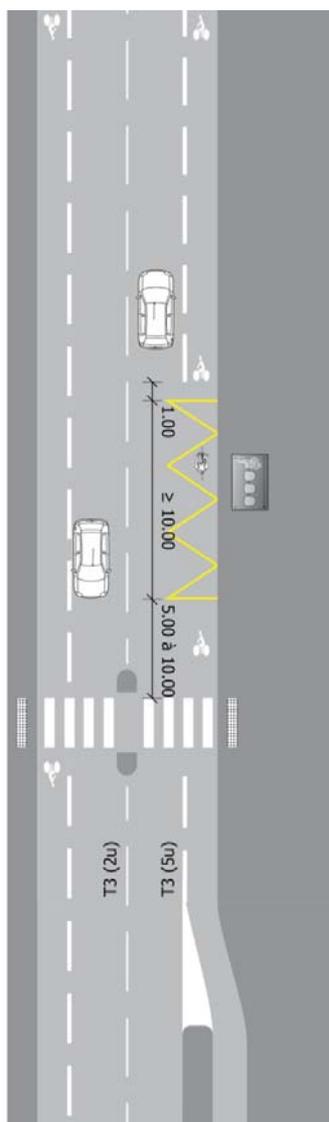
Les passages piétons doivent être traités à niveau par des abaissements de trottoir

### Interruption de la piste pour un partage du trottoir

Situation de trottoir étroit

Difficulté réelle pour transformer la piste en bande

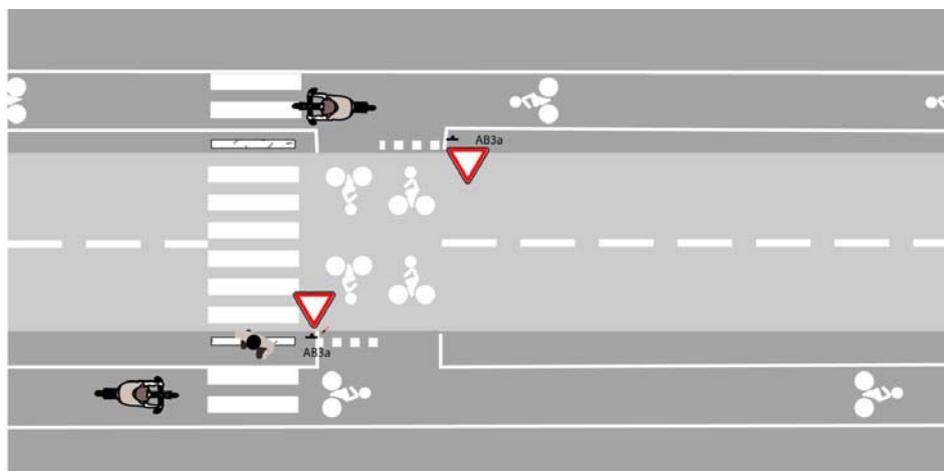
Flux très importants ou/et rapides



S'il existe un couloir réservé aux bus dont la largeur est comprise entre 4.30 m et 4.50 m, on préférera l'ouvrir à la circulation des cyclistes

Si la chaussée et le trottoir ne sont pas assez larges, la piste sera interrompue avant l'arrêt puis reprendra ensuite, avec un ilot central permettant au cycliste de doubler le bus sans risque de percussioin d'un VL doublant à vive allure.

## 2.8 - Traversée vélo en parallèle d'un passage piéton en section courante



### 3. LES TRANSITIONS

Il peut être parfois nécessaire de changer de type d'aménagement en section courante.

Cela va notamment se produire dans les cas suivants :

- Aux abords d'une intersection lorsqu'une piste se transforme en bande pour assurer une meilleure sécurité au cycliste,
- Lorsque des contraintes de largeurs ne permettent pas d'avoir un aménagement homogène entre deux intersections.

#### 3.1 - Transformation de piste en bande

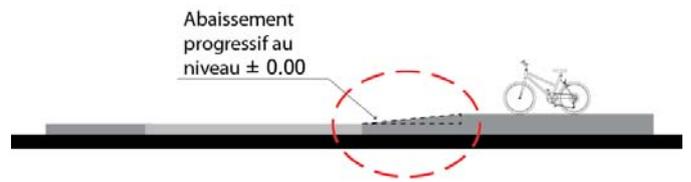
Sauf cas particulier, quand l'aménagement cyclable est une piste sur un axe, il s'agit du traitement d'intersection présentant le risque routier le plus fort. Cette transformation est fortement recommandée pour le traitement de la traversée d'une intersection par une piste unidirectionnelle car elle résout en grande partie les problèmes de visibilité et de perception des cyclistes au carrefour et améliore donc considérablement la sécurité. Elle permet également de faciliter les mouvements de tourne-à-gauche.

La piste se transforme en bande 20 à 60 mètres avant le carrefour. Cela permet aux cyclistes de se réinsérer dans la circulation pour être davantage visibles par les automobilistes. La traversée est alors traitée de la même façon que pour une bande cyclable.

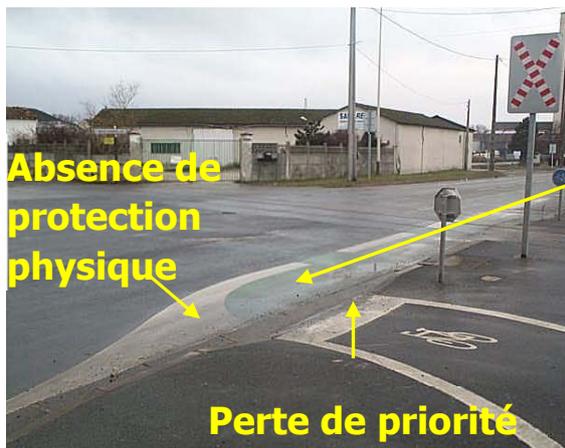
Il est nécessaire de bien maîtriser le stationnement illicite.

#### **Règle :**

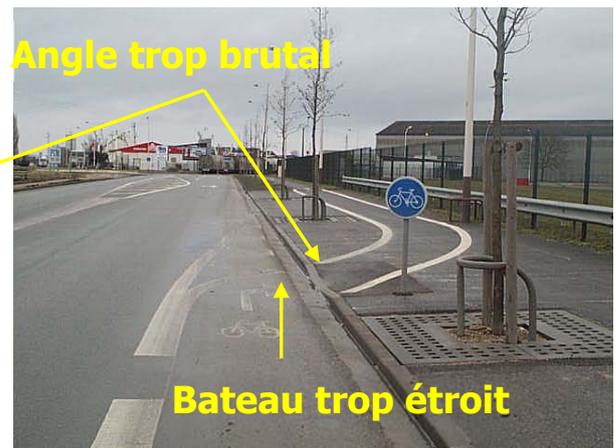
- Abaissement des bordures au droit de la réinsertion de la piste sur la chaussée,
- Pas de déhanchement de trajectoire pour passer de la bande à la piste,
- Détermination du point le plus sécurisant pour la réinsertion sur chaussée,
- Elargir légèrement la piste dans les courbes,
- Assurer une bonne visibilité par la suppression de stationnement,
- Aménagement d'un îlot.



*Cas d'une piste surélevée transformée en bande cyclable*



*Très mauvais exemple de transformation de piste en bande.*



*Transformation d'une bande en piste : attention à l'angle d'insertion trop brutal!*



## 4. LE DOUBLE-SENS CYCLABLE

### 4. 1 - Définition et caractéristiques générales

Le terme de double sens cyclable désigne une voie à double sens dont un sens est strictement réservé à l'usage des cycles. Les cyclomoteurs sont interdits.

Le double sens peut être conçu avec ou sans marquage au sol, selon la largeur disponible et le trafic de la voie.

Il est à noter que le décret de juillet 2015, vient étendre la cyclabilité des territoires en inscrivant que toute voie limitée à 30km/h ou moins sont obligatoirement un double sens cyclable, sauf arrêté municipal motivé. Les territoires avaient jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2016 pour se mettre aux normes.

**Décret 2008-754 du 30 juillet 2008– double sens cyclable dans les zones 30 et les zones de rencontre.**

**Décret 2015-808 du 02 juillet 2015– mise en cohérence des doubles-sens cyclable dans les voies limitées à 30km/h ou moins.**

**Art R.412-28-1 du Code de la Route :**

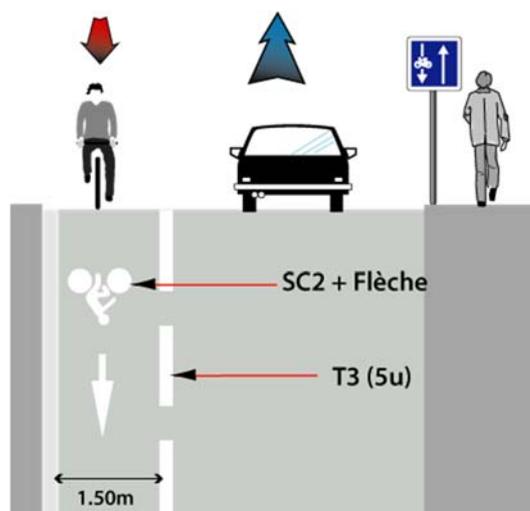
**« Lorsque la vitesse maximale autorisée est inférieure ou égale à 30km/h, les chaussées sont à double sens pour les cyclistes sauf décision contraire de l'autorité investie du pouvoir de police »**

### 4. 2 - Dimensions et mise en œuvre

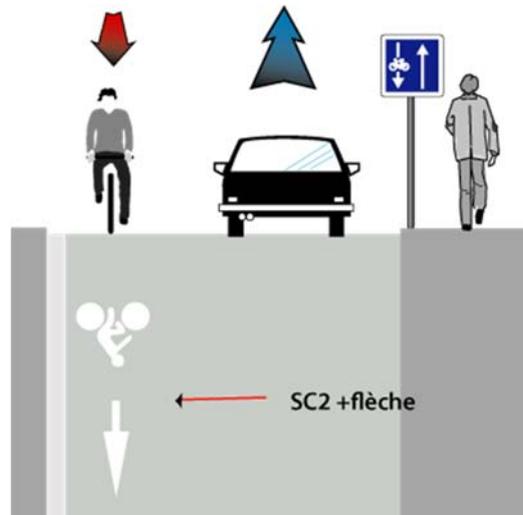
Largeur de 1,50 m + 0,20 m minimum si on longe un stationnement.

S'il n'y a pas la place suffisante, on instaure un double sens sans marquage.

#### 4. 2. 1 Double sens cyclable avec marquages T3 (5U)

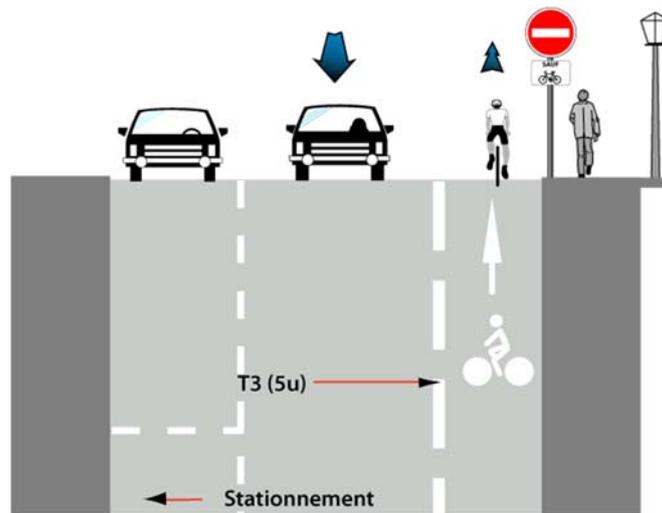


#### 4. 2. 2 Double sens cyclable sans marquages T3 (5U) (logo + flèche conservés)

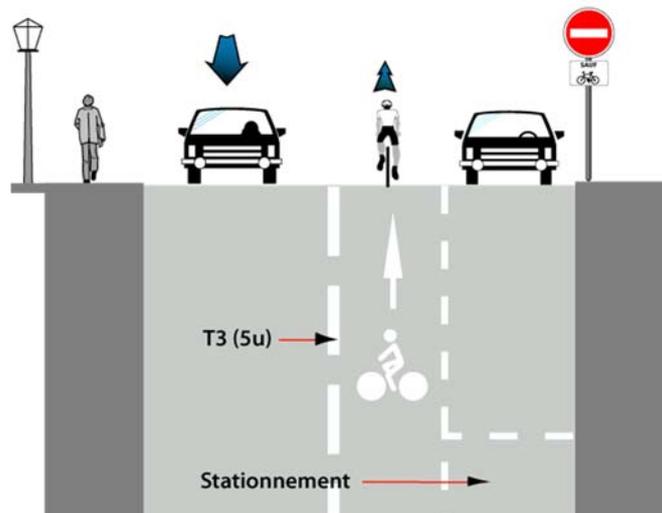


#### 4. 2. 3 Organisation du stationnement avec un double sens cyclable

En présence de stationnement, le double sens vélo est positionné de préférence du côté opposé au stationnement. Une réorganisation des places peut être envisagée.



Cependant, la mise en place d'un double sens est envisageable le long d'une file de stationnement.





Exemple de double sens cyclable matérialisé par une bande le long du stationnement, avec une surlargeur de 0,50m,.



Exemple de double sens cyclable matérialisé par des pictogrammes vélo, renforcés en entrée d'aménagement par un marquage vert (non obligatoire)

#### 4. 3 - Entrées et sorties

C'est en entrée et en sortie des doubles sens que le risque d'accident apparaît. Il est donc nécessaire d'apporter le plus grand soin à la sécurisation de celles-ci.

#### Signalisation verticale

<b>Double-sens cyclable</b>	Entrée du double-sens pour les voitures		<b>C24a</b>
	Entrée du double-sens pour les cyclistes		<b>B1 + M9v1</b>
<b>Voies sécantes</b>	Sur les voies perpendiculaires		<b>C24c</b>

#### Signalisation horizontale

Afin de renforcer la perception de l'aménagement, des pictogrammes vélo SC2 seront apposés ainsi que des flèches blanches espacés d'environ 50 m.

Pour prévenir les risques de conflits avec les riverains et les piétons, des pictogrammes seront placés devant les entrées charretières et au droit des passages piétons.

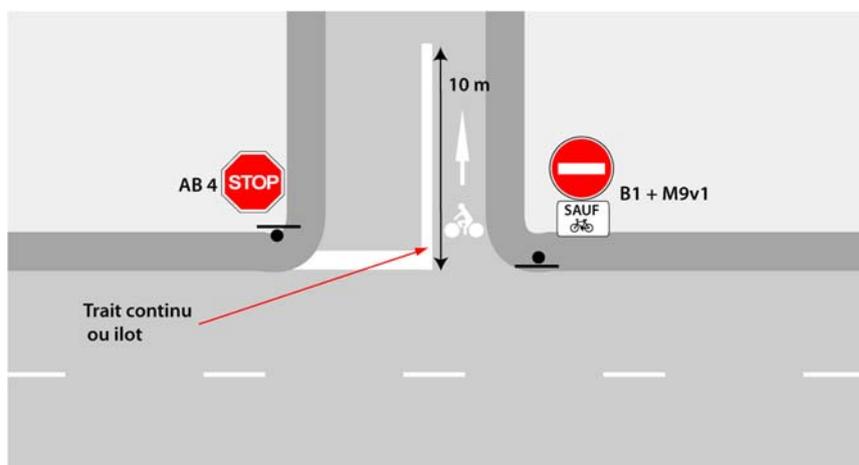
IL n'y a pas de largeur minimale sur la chaussée qui régleme la mise en place d'un double sens cyclable. Sa faisabilité est à étudier au cas par cas. Le tableau ci-dessous permet d'avoir une idée du type de double sens cyclable en fonction du trafic et de la largeur de la chaussée.

Trafic motorisé Largeur de la chaussée	< 1000 veh/j	Entre 1000 et 5000 veh /j	>5000 veh /j
< 3,50m	LOGO vélo + FLECHE PAS de marquage T3 (5U)	LOGO vélo + FLECHE PAS de marquage T3(5U)	DECONSEILLE
Entre 3,50m et 4,50m	LOGO vélo + FLECHE PAS de marquage T3(5U)	LOGO vélo + FLECHE MARQUAGE T3(5U)	DECONSEILLE
> 4,50m	LOGO vélo + FLECHE MARQUAGE T3(5U)	LOGO vélo + FLECHE MARQUAGE T3(5U)	Mise en place de séparateurs

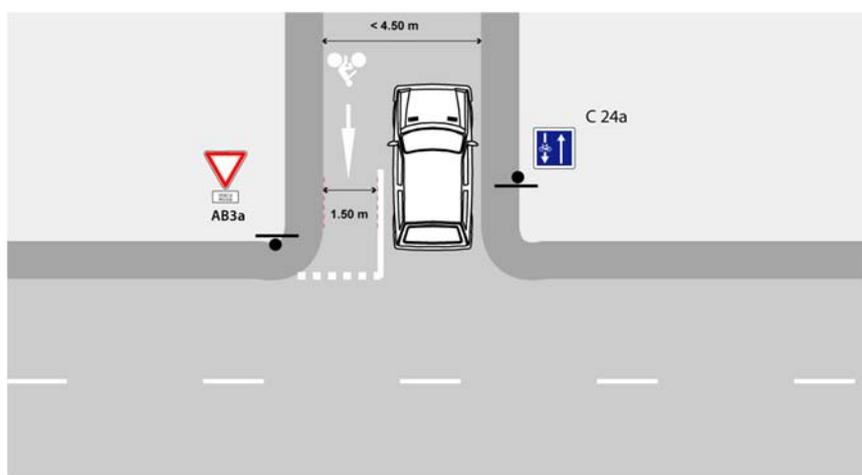
### Aménagement

Il est indispensable que cyclistes et véhicules restent sur leur droite, particulièrement en début et fin d'aménagement.

**Si la configuration le permet (giration des véhicules à vérifier), le début et la fin du double sens cyclable seront protégés par un îlot de préférence en dur.**



*Début du double sens cyclable*



*Fin d'un double sens cyclable avec une chaussée > 4,50m.*

## 5. LA VOIE MIXTE VELO/BUS

La cohabitation vélo-bus a plusieurs intérêts :

- Permet de protéger les cyclistes,
- Offre une très bonne perception visuelle du cycliste,
- Offre aux cyclistes des itinéraires rapides (raccourcis) ayant généralement un bon niveau de priorité.

### 5.1 - Définition et caractéristiques générales

Un couloir mixte bus/vélo désigne la possibilité aux cycles d'emprunter une voie réservée aux bus.

Ce couloir est :

- Soit « ouvert », s'il est séparé de la circulation générale par un marquage discontinu ou un séparateur franchissable. Le bus est alors autorisé à sortir de son couloir pour le dépassement
- Soit « fermé », s'il est séparé des voies de circulation par un séparateur physique ou une ligne continue. Le couloir fermé peut se situer dans le sens de la circulation, ou à contresens.

**La cohabitation bus/vélo n'est pas interdite dans le Code de la route, mais le sujet est traité de manière générale.**

**L'article R412-7 du code de la route stipule que « Lorsque, sur la chaussée, une voie de circulation réservée à certaines catégories de véhicules est matérialisée, les conducteurs d'autres catégories de véhicules ne doivent pas circuler sur cette voie ».**

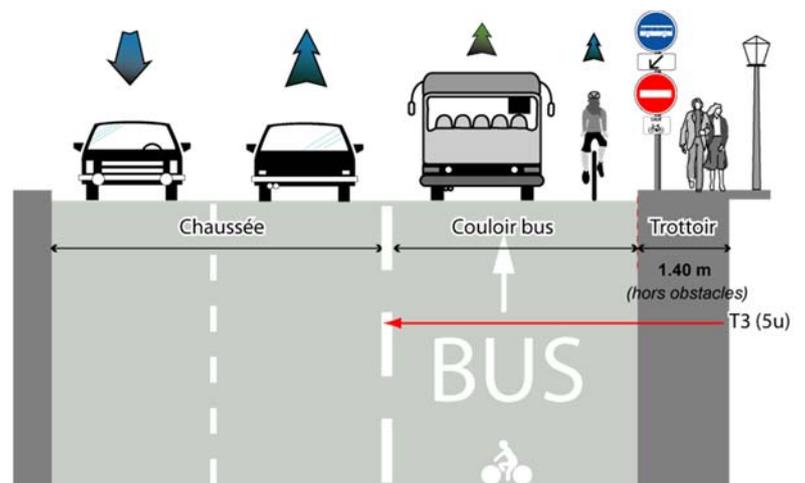
**Réglementairement, un couloir bus à contresens est toujours fermé.**

### 5.2 - Dimensions et mise en œuvre

#### 5.2.1 Profil en travers

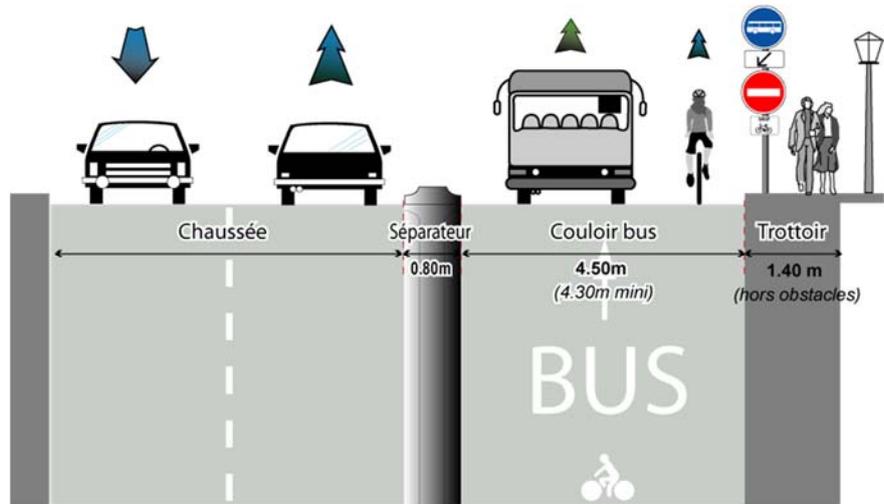
##### Couloirs bus ouvert > 3,50m

*Schéma d'un couloir mixte vélo-bus dans le sens de la circulation*



## Couloir bus fermé : 4,50m pour des dépassements confortables

*Schéma d'un couloir mixte vélo-bus à contresens de la circulation*



### Cas des sites propres vélo-bus

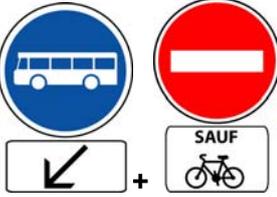
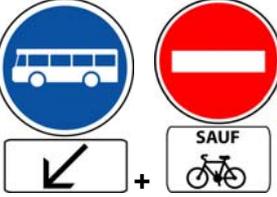
L'aménagement d'un site propre réservé aux transports en commun (tramway, bus) peut être l'occasion de prévoir en parallèle des aménagements cyclables de qualité. Dans le cas d'un site propre bus, il peut être décidé d'autoriser la circulation des vélos, si la place n'est pas suffisante pour aménager un espace distinct et si la fréquence n'est pas trop élevée.

- Jusqu'à 30 véhicules/heure, une largeur de 7 mètres est suffisante.
- Au delà, à partir de 50 véhicules/heure, il est préférable d'augmenter la largeur du site propre à 8 mètres.



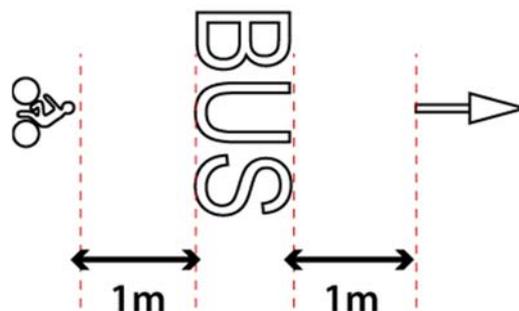
*Site propre vélo-bus aménagé durant le second semestre 2009 dans le cadre de la mise en service du TCSP de Liesse (commune de Saint Ouen l'Aumône)*

### 5. 2. 2 Signalisation verticale

		Début de voie bus / vélo	Fin de voie bus / vélo
Dans le sens de la circulation	Couloir OUVERT	 <b>B27 + M4d1 + M3a2</b>	 <b>B45a</b>
	Couloir FERME	 <b>B27 + M3a2 + B1+ M9v1</b>	 <b>B45a</b>
Contre sens de la circulation	Couloir FERME	 <b>B27 + M3a2 + B1+ M9v1</b>	 <b>B45a</b>

### 5. 2. 3 Signalisation horizontale

Un pictogramme vélo indiquera clairement la mixité. Il sera placé au centre du couloir, notamment pour éviter son effacement par le passage répété de roues de bus.



### 5. 2. 4 Gestion de la priorité de la voie bus / vélo en fin d'itinéraire dans un carrefour à feux

- Quand la gestion de la voie bus / vélo est gérée en cyclique, il n'y a pas de problème de sortie pour le vélo.
- Quand la voie bus / vélo est déclenchée par détection, il faut prévoir une détection pour le vélo, de type radar, bouton poussoir ou boucle, sachant qu'actuellement aucune de ces solutions

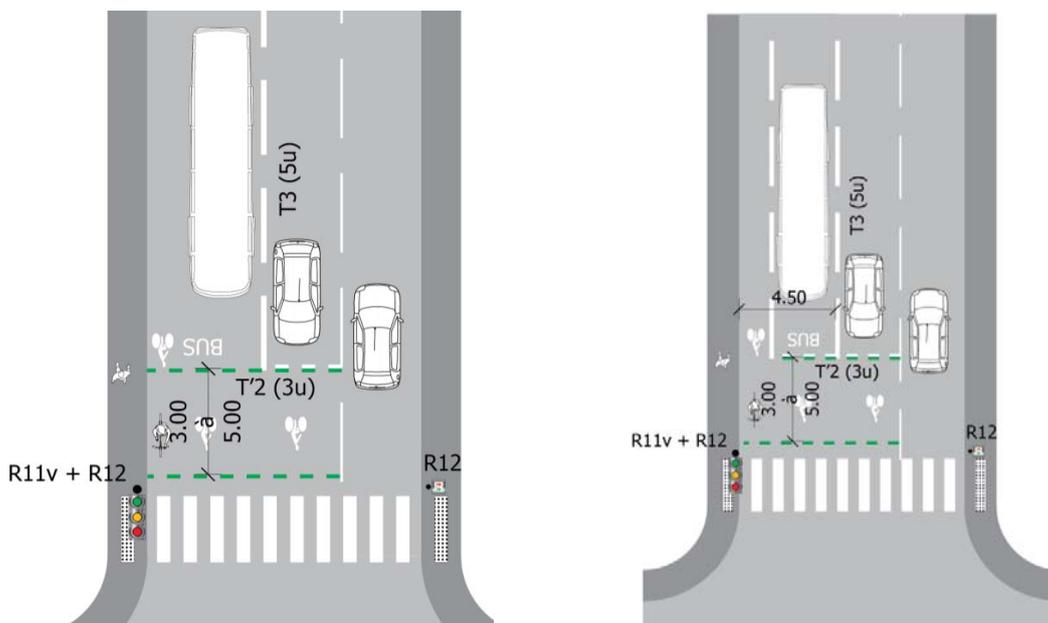
n'apporte pleinement satisfaction, du point de vue de l'installation et de la maintenance des équipements.

### Le traitement des SAS vélos

- Maintien du marquage vert jusqu'au trottoir lorsqu'il n'y a pas de bande. Jusqu'à la bande lorsqu'elle existe.
- Arrêt de la ligne d'effet de feu des véhicules motorisés avant le couloir bus seulement lorsqu'il n'y a pas de bande.
- Pas d'aplat vert dans le sas



Toulouse



#### 5. 2. 5 Traitement des bordures

L'aménagement de bordures franchissables sur ce type d'aménagement est conseillé car il peut permettre au cycliste de s'arrêter sur le trottoir.

Au niveau des arrêts, où les quais doivent être surélevés pour assurer les montées/descentes des passagers des bus, ces bordures basses sont en revanche à éviter.

#### 5. 2. 6 Traitement des voies perpendiculaires

Dans le cas de couloirs à contresens de la circulation générale, les panneaux destinés à interdire les mouvements de tourne à gauche ou à droite devront être eux aussi accompagnés de panonceaux « sauf cycles et taxis » (par exemple).

## 6. LA VOIE VERTE

### 6.1 - Définition et caractéristiques générales

Une voie verte désigne : « **une route** exclusivement réservée aux véhicules non motorisés, c'est-à-dire aux cyclistes, piétons, PMR, rollers et cavaliers ».

Les voies vertes sont des aménagements indépendants du réseau routier, réservés à des utilisateurs non motorisés : piétons, joggers, cyclistes, rollers voire cavaliers. Elles sont par définition bidirectionnelles.

Des cheminements séparés et des revêtements différents peuvent être prévus (CEREMA, partage de la voirie).

La notion de « route » confirme qu'il s'agit d'une chaussée indépendante en site propre et non d'une dépendance d'une voie existante, à l'exemple **un trottoir qui ne peut pas être considéré comme une voie verte.**



⚠ Exemples de voies vertes créées sur des trottoirs et non adaptées, Source CEREMA

Les voies vertes peuvent être aménagées dans le cadre de différents contextes urbains : voie d'eau, canal, pistes forestières, ancienne voie ferrée, ou toute autre création de nouvelles voies réservées aux modes non motorisés.



Grande allée des bois - Champ-sur-Marne



Avenue de l'Europe - Emerainville



Wimille. Voie verte

✔ Voies vertes le long d'axes routiers bien séparées de la chaussée et non assimilables à des trottoirs.

Dans certains cas contraints, le CEREMA envisage la possibilité d'avoir une voie verte le long d'un axe routier structurant. Cependant celui-ci ne doit en aucun cas être assimilable à un trottoir il doit donc être bien séparé de la chaussée comme le montrent les photos ci-dessus.

**Depuis septembre 2004, le Code de la route est ainsi complété :**

<b>Article R.110-2 du code de la route</b>	–	<b>définition voie verte</b>
<b>ISSR 5<sup>ème</sup> partie R.75-1</b>	–	<b>panneaux</b>

## 6. 2 - Dimensions et mise en oeuvre

La largeur doit être de 3 mètres minimum, sur des zones à forte fréquentation piétonne ou cycliste, il est recommandé de prévoir dans la mesure du possible une largeur de 4 à 5 m pour la réalisation d'une voie verte, sinon le risque de conflits piétons vélos est important.

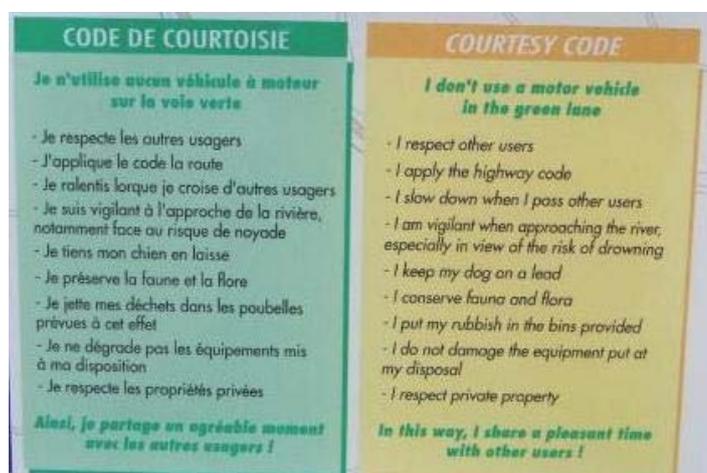
### Cohabitation entre les différents usagers

La voie verte est un aménagement par nature multi-usagers : piétons, joggers, cyclistes de tous types, rollers, personnes en situation de handicaps (en chariot, mal voyants, ...) et parfois cavaliers. Cette cohabitation entre des usagers ayant des comportements et des vitesses différentes entraîne parfois quelques conflits, accentués en cas de fortes fréquentations.

- Piétons agacés et effrayés par des cyclistes roulant trop vite et ne les avertissant pas de leur présence,
- Cyclistes agacés par les piétons marchant de front et barrant tout l'espace, et craignant les écarts des enfants ou des chiens, chiens non tenus en laisse ou avec une laisse traversant le chemin.

Afin d'apaiser au mieux la cohabitation des usagers, il est possible de faire une information sur une chartre de bonne conduite à adopter pour les différents usagers. En effet, l'application du code de la route (maîtrise de son véhicule, usage de l'avertisseur, marche sur le côté droit, ...) et des règles simples de respect, de convivialité, et de respect du plus faible, suffisent souvent.

### Exemple du panneau « code de courtoisie » sur la Voie Verte des Berges de l'Isle



*Périgueux (24) source site AF3V*

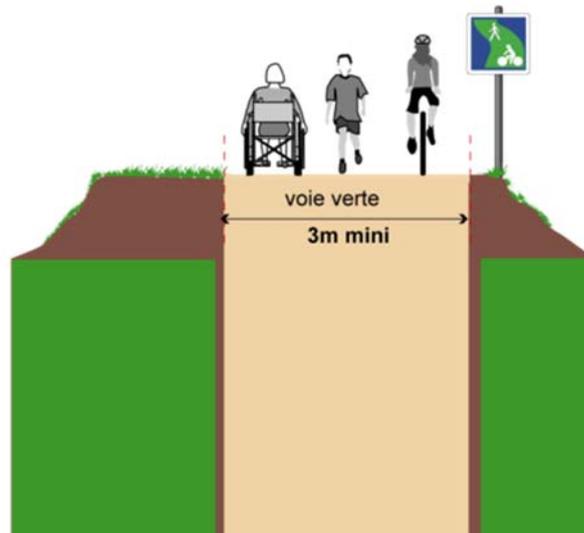
### 6. 2. 1 Signalisation verticale

<p>En entrée et après chaque intersection</p>  <p><b>C115</b></p>	<p>En sortie</p>  <p><b>C116</b></p>
 <p><b>M4y</b></p>	<p>Si les cavaliers sont autorisés sur la voie verte, panneau M4y à ajouter en complément du C115</p>
<p>Si d'autres usagers sont autorisés sur la voie verte, le panneau M9z est à ajouter en complément du C115.</p>	

### 6. 2. 2 Signalisation horizontale

Aucun marquage au sol, ni différenciation de revêtement sur ce type d'aménagement

### 6. 2. 3 Profil en travers



*A noter qu'il est recommandé de prévoir une largeur de 4 à 5 m lorsque le risque de confrontation entre piétons et vélos est important.*



*Sortie de Voie verte à Vienne*



*Entrée sur la ViaRhôna section en voie verte*

#### 6. 2. 4 Les dispositifs de restriction d'accès aux voies douces

Les dispositifs de restriction d'accès peuvent être nécessaires (au moins dans les 1ers temps) en entrée de voie verte. Ces équipements présentent une double fonctionnalité :

- La sécurisation des intersections avec des axes routiers en imposant une réduction des vitesses de circulation des usagers de la voie verte,
- Le contrôle de l'accès à la voie réservée exclusivement aux usagers des modes actifs.

Ces dispositifs anti-intrusion peuvent représenter une gêne importante pour les usagers, voire se montrer dangereux et même mortels (plusieurs cas recensés sur voie verte en France). Par ailleurs, l'implantation de tels systèmes représente un coût d'investissement et d'entretien.

Ils ne doivent donc être **implantés que dans les cas où ils s'avèrent absolument nécessaires** pour des questions de sécurité (traversée de route à fort trafic, intrusion répétée et fréquente de véhicules sur la voie). En cas de doute, mieux vaut ne pas en mettre que prendre le risque d'en planter. Sur la plupart des voies vertes allemandes et suisses, l'interdiction aux véhicules motorisés n'est indiquée que par panneaux sans dispositif physique particulier.

Les photos ci-dessous illustrent le risque de multiplier des barrières qui ne sont pas toujours visibles, notamment la nuit par manque d'éclairage.



S'il existe aujourd'hui 3 grands types de dispositifs (les chicanes, les barrières et les plots centraux), ceux-ci se doivent d'être pensés pour **permettre le passage des PMR**, mais aussi des vélos avec

remorque et tandem. Il s'agit donc de **laisser une largeur de cheminement suffisante**, et de garder un revêtement assurant une **bonne qualité de roulement**.

	Mode considéré	Avantages	Inconvénients
<b>Les chicanes</b> 	piétons	Empêche accès physique de la plupart des véhicules motorisés	-
	cyclistes		Risques de percussion ; stratégie de contournement quand c'est possible
	roller		Risques de percussion
	PMR		Visibilité à renforcer par dispositifs réfléchissants
	Pratiques équestres		Inadapté dans certains cas
	Entretien, sécurité	-	Nécessite de disposer des clefs
<b>Les barrières</b> 	piétons	Empêche accès physique de la plupart des véhicules motorisés	-
	cyclistes		Risques de percussion si visibilité insuffisante
	roller		Idem
	PMR		Visibilité à renforcer par dispositifs réfléchissants
	Pratiques équestres		-
	Entretien, sécurité	-	Nécessite de disposer des clefs
<b>Les plots centraux</b> 	piétons	Bonne fluidité si flux importants d'usagers	-
	cyclistes		Risques de percussion si présignalisation et aménagements insuffisants
	roller		Risques de percussion si présignalisation et aménagements insuffisants
	PMR		Veiller à laisser une largeur suffisante + visibilité / malvoyants !
	Pratiques équestres		-
	Entretien, sécurité	-	Nécessite de disposer des clefs



## 7. LES ZONES 30

### 7.1 - Définition et caractéristiques générales

Une zone 30 désigne une zone de circulation homogène, où la vitesse de circulation est limitée à 30km/h. La zone 30 ne doit pas se limiter à une signalisation verticale mais être accompagnée d'aménagements de modération de la vitesse (rétrécissements, chicanes, îlots séparateurs, surélévation de la chaussée...).

Toutes les zones 30 sont obligatoirement à double sens pour les cyclistes, sauf disposition particulières prises par l'autorité investie du pouvoir de police.

Le différentiel de vitesse entre vélos et véhicules motorisés y est réduit, d'où les meilleures conditions de sécurité pour les cyclistes qui y sont observées.

<b>Article R.110-2 du code de la route</b>	–	<b>définition zone 30</b>
<b>Article R.411-4 du code de la route</b>	–	<b>aménagement zone 30</b>
<b>Décret 2008-754 du 30 juillet 2008</b>	–	<b>double sens cyclable</b>
<b>IISR – 4<sup>ème</sup> partie R.63-1</b>	–	<b>définition zone 30</b>

#### 7.1.1 Signalisation verticale

<b>Zone 30</b>	En entrée		<b>B30</b>
	En sortie		<b>B51</b>

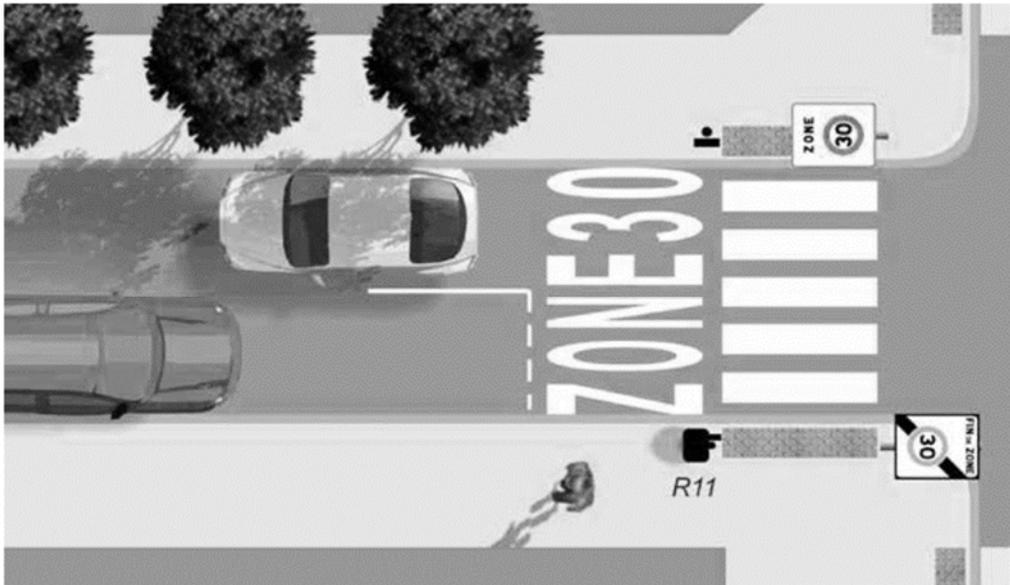
#### 7.1.2 Signalisation horizontale

Aucun marquage particulier n'est obligatoire pour les cyclistes, à l'exception de celui du double sens cyclable (se référer au chapitre 0 ci-dessus).

Toutefois, depuis 2015 dans le cadre du PAMA la réglementation a évolué, légalisant l'utilisation du marquage en entrée ou en rappel de zone 30. La signalisation horizontale ne doit pas se substituer à la signalisation verticale, qui reste la seule obligatoire.

L'inscription «ZONE 30» doit toujours :

- se lire à l'endroit dans le sens entrant de la zone 30,
- être de couleur blanche,
- être en pleine largeur de la chaussée.



### 7. 1. 3 Mise en œuvre

Une zone 30 se définit par son aménagement d'entrée (ou sortie) qui doit être lisible et homogène à l'échelle du territoire. L'aménagement doit rester en cohérence avec la réglementation.

L'instauration d'une zone 30 ne doit pas se limiter à la signalisation verticale seule. Il existe toute une gamme d'aménagements permettant de limiter matériellement la vitesse à 30 km/h.

- Les coussins : berlinois, enrobés,
- Imprint,
- Marquage pépite,
- Plateau surélevé (section courante ou intersection),
- Ralentisseur de type dos d'âne ou trapézoïdal,
- Ecluse (recours aux végétaux possibles) : Rétrécissement ponctuel de la chaussée,
- Stationnement en chicane (action sur la trajectoire),
- Mini giratoire franchissable.

A noter qu'en dehors du traitement des entrées et sorties, les systèmes de ralentissement doivent être aménagés tous les 50 à 80 m notamment sur les axes où l'accélération peut être facile.

## Plateaux surélevés

Ils sont bien supportés par les cyclistes grâce à des rampes faibles.

La longueur est comprise 8 et 30 m. Le plateau doit être conforme à la réglementation en vigueur.



😊 *Le plateau permet de ralentir les véhicules sans pénaliser les cyclistes.*

## Coussins berlinois

Les coussins berlinois permettent de ralentir les véhicules légers tout en ne perturbant pas les transports en commun et les cyclistes (ils présentent également l'avantage par rapport aux ralentisseurs classiques de réduire le risque routier pour les deux-roues motorisés et de pas engendrer de bruit lié au franchissement par les camions).



😊 *Seuls les véhicules légers ne peuvent éviter les coussins berlinois.*

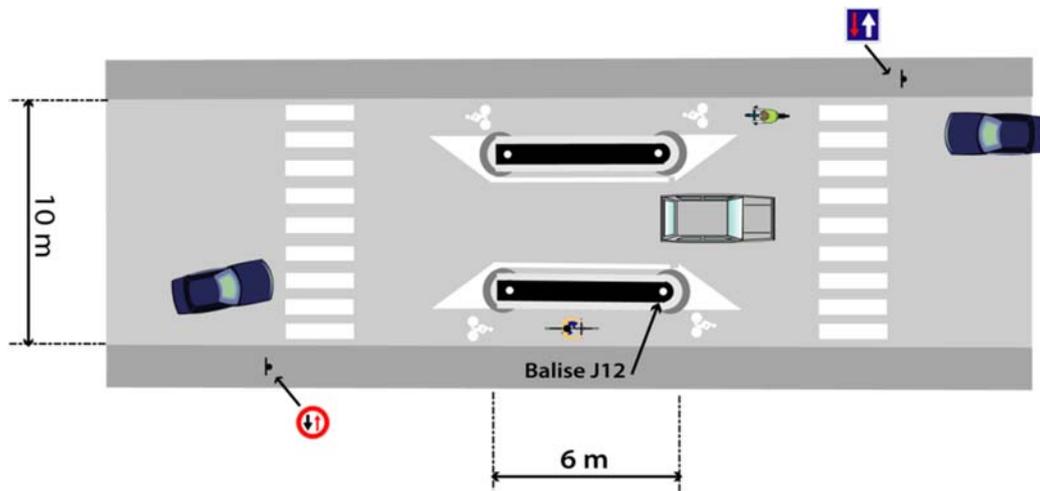
## Écluse

Elles resserrent la chaussée à 3 mètres de large (3,50 à 3,75 m si des bus circulent et que l'on souhaite les coupler avec un plateau ou un coussin) et laissent au cycliste un by-pass de 1,30 à 1,50 m de largeur de part et d'autre.

L'îlot séparateur variera de 0,20 m à 1,50 m selon que l'on souhaite par exemple y placer un simple potelet ou un arbre.



😊 *Exemple d'écluse couplée avec un by-pass permettant le passage des cyclistes (Rue des Bondoires, Saint-Doulchard)*



*Exemple d'écluse dans une zone 30, sans aménagement de part et d'autre.*

Il n'y a pas de problématique particulière due à l'absence d'aménagements cyclables de part et d'autre car le cycliste à une trajectoire rectiligne, c'est le véhicule motorisé qui modifie sa trajectoire et ralentit.

Afin de mieux marquer la continuité de l'aménagement cyclable il est possible d'ajouter un enrobé coloré 10m en amont et en aval de l'écluse.

## 8. LA ZONE DE RENCONTRE

### 8.1 - Définition et caractéristiques générales

La zone de rencontre permet la complète mixité de circulation entre tous les usagers (piétons, cyclistes, usagers motorisés, transports collectifs...) sur une portion de voirie urbaine.

Les piétons y bénéficient de la priorité sur l'ensemble des autres usagers, à l'exception des tramways, et sont autorisés à se déplacer sur toute la largeur de la voie.

La vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h et le stationnement n'est autorisé que sur les emplacements matérialisés.

Les zones de rencontre sont à double sens pour les cyclistes, sauf dispositions particulières prises par l'autorité investie du pouvoir de police.

<b>Article R.110-2 du code de la route</b>	–	<b>définition zone de rencontre</b>
<b>Article R.411-3-1 du code de la route</b>	–	<b>périmètre des zones de rencontre</b>
<b>Article R.412-34 du code de la route</b>	–	<b>piétons sur chaussée</b>
<b>Article R. 412-35 du code de la route</b>	–	<b>piétons sur chaussée</b>
<b>Article R. 412-37 du code de la route</b>	–	<b>traversées piétons</b>
<b>Article R. 412-39 du code de la route</b>	–	<b>traversées piétons</b>
<b>Article R. 415-11 du code de la route</b>	–	<b>traversées piétons</b>
<b>Article R. 417-10 du code de la route</b>	–	<b>stationnement</b>
<b>IISR 4<sup>ème</sup> partie – article 63-2</b>	–	<b>panneaux</b>

### 8.2 - Mise en œuvre

La cohabitation piétons/cyclistes pourra être garantie par un marquage visuel, tactile et assez large pour que chaque mode puisse évoluer



Zone de rencontre - Rue Félix Fauré – Bry-sur-Marne



Paris – Gare du Nord

### 8. 2. 1 Signalisation verticale

	En entrée	En sortie
<b>Zone de rencontre</b>	 <b>B52</b>	 <b>B53</b>

### 8. 2. 2 Signalisation horizontale

Aucun marquage au sol particulier pour les cyclistes à l'exception de celui du double sens cyclable (se référer au chapitre 0).



*Zone de rencontre : rue Jacques Cœur, Bourges*

## 9. LES AIRES PIETONNES

### 9.1 - Définition et caractéristiques générales

Une aire piétonne désigne un espace réservé à la circulation des piétons. Les cyclistes y sont autorisés à l'allure du pas, et sous condition de n'occasionner aucune gêne pour les piétons. Les véhicules nécessaires à la desserte interne de la zone sont également autorisés à y circuler à l'allure du pas.

<b>Article R.110-2 du code de la route</b>	–	<b>définition aire piétonne</b>
<b>Article R.411-3 du code de la route</b>	–	<b>périmètre des aires piétonnes</b>
<b>Article R.412-7 du code de la route</b>	–	<b>circulation motorisée</b>
<b>Article R. 412-34 du code de la route</b>	–	<b>piétons</b>
<b>Article R. 412-37 du code de la route</b>	–	<b>piétons</b>
<b>Article R. 412-39 du code de la route</b>	–	<b>piétons</b>
<b>Article R. 415-11 du code de la route</b>	–	<b>piétons</b>
<b>Article R. 417-10 du code de la route</b>	–	<b>stationnement</b>
<b>IISR 4<sup>ème</sup> partie – article 63-3</b>	–	<b>panneaux</b>

### 9.2 - Mise en œuvre

Elle peut être aménagée sur une rue de façade à façade, sur un grand parvis ou une grande place.

On peut les retrouver sur un ensemble de voirie, dans les hypercentres, les quartiers historiques, les zones de commerce, les espaces culturels.

Dans le cas d'une entrée dans une aire piétonne à sens unique sortant, il est nécessaire de placer le panneau d'aire piétonne complété au besoin du panneau sens interdit et du panneau « sauf vélos ».

Une sortie d'aire piétonne peut être matérialisée par un panneau d'entrée d'une autre zone.

En section courante, un cheminement repérable par les piétons doit être dégagé et le mobilier urbain doit être adapté.



*Exemple d'aire piétonne*

### 9. 2. 1 Signalisation verticale

	En entrée	En sortie
<b>Aire piétonne</b>	 <b>B54</b>	 <b>B55</b>

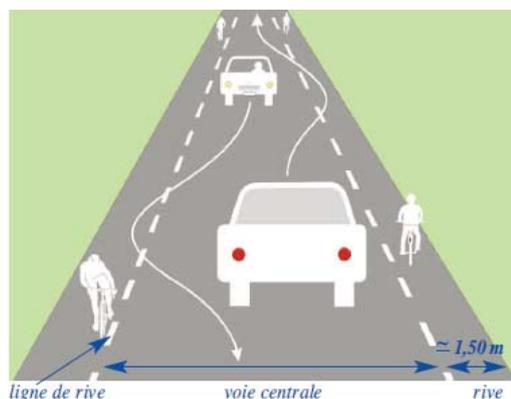
### 9. 2. 2 Signalisation horizontale

Aucun marquage au sol pour les cyclistes, ni différenciation de revêtement

## 10. LES CHAUSSEES A VOIES CENTRALES BANALISEES

### 10. 1 - Définition et caractéristiques générales

La « Chaussée à voie centrale banalisée » a été généralisée dans les textes officiels avec le décret n°2015-808 du 2 juillet 2015. Elle n'est plus exclusivement réservée aux voies « hors agglomération » mais **s'étend bien à l'ensemble des voies en milieu urbain.**



Sources : CEREMA

Elle se compose d'une **voie centrale destinée au trafic motorisé, bordée par deux bandes latérales dédiées aux cyclistes.** La largeur de la voie centrale ne permet pas le croisement de deux véhicules. Les véhicules motorisés sont autorisés à emprunter les bandes latérales lors de leurs croisements, sans pourtant mettre en danger les piétons et les cyclistes qui s'y trouvent.



Exemples au Pays Bas en milieu interurbain



Exemples au Pays Bas en milieu urbain

Actuellement le dispositif de voies centrales banalisées n'est pas généralisé en France car sa législation est très récente. Cependant c'est un aménagement fortement utilisé dans de nombreux pays européens, et expérimenté dans un nombre croissant de villes et d'agglomérations françaises.

## 10. 2 - Mise en œuvre

La réglementation établie par le Plan d'action des mobilités actives ne précise que quelques conseils de mises en œuvre de ce nouvel aménagement :

- L'utilisation lorsque les contraintes « géométriques et circulatoires » ne permettent pas la mise en œuvre d'aménagements plus classiques (bandes, pistes...),
- Le recours à la CVCB pour permettre une continuité cyclable malgré un point dur qui empêcherait la mise en place d'autres aménagements.

Pour autant, le CETE de Lyon<sup>5</sup> et la région Wallonne<sup>6</sup> ont établi des préconisations sur les CVCB et sur leurs faisabilités en fonction de la largeur de la chaussée et du trafic sur la voie

### 10. 2. 1 Densités de trafic

Afin de garantir la crédibilité de l'aménagement, il est nécessaire que le croisement de deux véhicules ne soit pas trop fréquent, surtout en milieu interurbain ou les vitesses sont potentiellement plus élevées qu'en ville.

**En milieu interurbain, un trafic inférieur à 5000 véh/j**, est défini par le CETE comme correspondant à la limite des voies structurantes. Cependant, on peut parfois admettre des **voies allant jusqu'à 10 000 véh/j dans certains contextes** particuliers tels que :

- des voies congestionnées,
- des voies ayant un trafic pendulaire,
- des points durs entraînant une vitesse réduite.

**En milieu urbain** Les CVCB sont préconisées pour de nombreuses voies inter-quartiers dont le trafic est compris **entre 2 000 et 6 000 véhicules par jour**.



Exemple de réalisation aux Mureaux (Yvelines) avec aménagement de ralentissement



Exemple à Albi

<sup>5</sup> Source : *Chaussées à voie centrale banalisée : Bilan des pratiques à l'étranger et perspectives pour la France*, CETE de Lyon, Aout 2010

<sup>6</sup> Source : *La « Chaussée à voie centrale banalisée » : une réponse intéressante à la sécurité des modes doux ?*

## 10. 2. 2 Vitesses

Une **limitation à 50 ou 60 km/h est vivement conseillée** en accompagnement de la mise en place d'un tel aménagement.

Toutefois, en milieu interurbain, certains départements ont pris l'initiative d'en installer sur des voies limitées à 70 km/h :

- CG de la Drôme en traversée du Rhône,
- Ariège ex RN20,
- CG du Loir et Cher dans le cadre des boucles cyclotouristiques du Pays des Châteaux.



*Exemple de CVCB dans le Loir et Cher (boucles cyclotouristiques du Pays des Châteaux)*

Cependant certains paramètres peuvent limiter la possibilité de réaliser une CVCB (trafic PL, trafic vélo, conditions de visibilité, équilibre des modes, points durs, effet de paroi,...). Afin de mener à bien cet aménagement, il est nécessaire de se coordonner entre les différents acteurs concernés (Conseil départemental, intercommunalités et communes) sur la voie en question.

## 10. 2. 3 Gabarit des voiries

En ville, le gabarit des voiries doit être supérieur à 5 m et inférieur à 7 m 50. Quelques exemples de profils :

Emprise de la chaussée	Largeur de la voie centrale	Largeur des bandes latérales
< 5,0 m	Pas d'application possible	
5,0 m	2,5 m	1,25 m (min)
6,0 m	3,0 m	1,5 m
7,0 m	3,5 m (max)	1,75 m
7,5 m	3,5 m (max)	2 m
>7,5 m	Chaussée trop large pour en faire une CVCB. Préférer l'implantation de bandes ou pistes cyclables.	

En milieu interurbain, et selon les paramètres cités précédemment (trafic PL, trafic vélo, etc.) le gabarit de la voie centrale peut monter jusqu'à 4 voir 5 m pour permettre à deux véhicules de se croiser à vitesse réduite.

#### 10. 2. 4 Signalisation horizontale

Il est préconisé que les voies latérales soient des lignes de rive. L'emploi de la ligne discontinue reste préférable car associé à la possibilité de franchissement. Le marquage par les lignes de rive en milieu urbain présente cependant deux problèmes :

- Elles sont normalement réservées aux routes hors agglomération,
- Le stationnement est normalement autorisé derrière ce type de marquage. Néanmoins, la largeur disponible rend impossible le stationnement d'une voiture sans « mordre » sur la ligne de rive (donc en infraction). Et il est possible d'instaurer une CVCB en gardant la file de stationnement existante.

Pour indiquer à l'automobiliste que les cyclistes ont une voie réservée derrière la ligne de rive, des **pictogrammes vélo sont nécessaires**, les bandes latérales pouvant être **renforcées par un enrobé coloré**.

#### 10. 2. 5 Signalisation verticale

Avec l'arrivée du décret de juillet 2015 aucune signalisation verticale n'est obligatoire. Toutefois, les villes précurseurs en France avaient pour obligation de prévenir le caractère expérimental de l'aménagement par un panneau.



*Exemple de panneaux d'information Albi*

**Il n'en demeure pas moins que ce type d'aménagement récent, et donc encore peu connu des automobilistes nécessite un temps de communication préalable à sa mise en œuvre.**

Il est important que le revêtement des bandes de rives soit de qualité, afin d'assurer la sécurité des cyclistes. Lors des opérations de reprise du revêtement programmées sur ces voies, les bandes de rives doivent être intégrées à ces travaux.

## 11. LA VELORUE

### 11.1 - Définition et caractéristiques générales

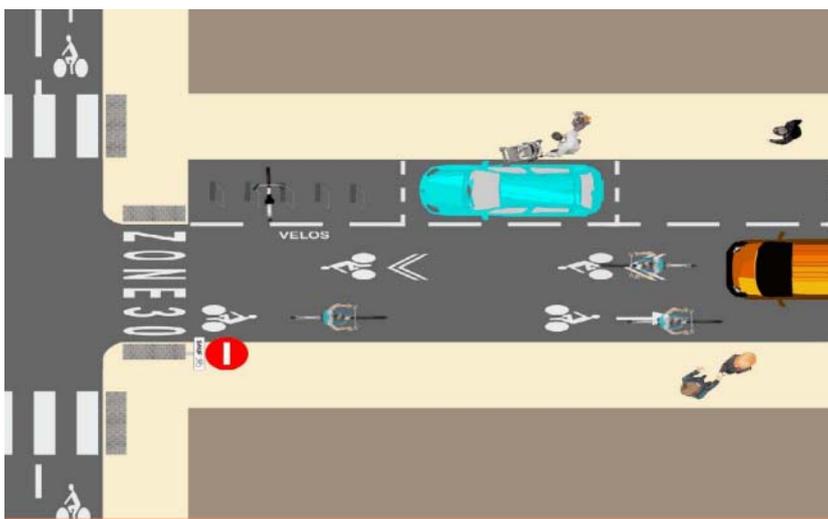
L'arrêté du 23 septembre 2015 instaure un **nouvel aménagement cyclable, la vélorue**. Ce type d'aménagement, très répandue en Allemagne, Belgique et dans les pays du Nord de l'Europe, permet **au cycliste se positionner au centre de la voie, sans que les voitures puissent le doubler**. Le cycliste devient prioritaire sur les voitures.

### 11.2 - Mise en œuvre

Cet aménagement est intéressant à mettre en œuvre dans des contextes de:

- rue étroite,
- en zone apaisée,
- en double sens cyclable (pour l'autre sens),
- avec une forte fréquentation cycliste
- un trafic automobile réduit.

L'aménagement de la vélorue se fait via la **pose de chevrons et de logos vélo au centre de la chaussée**.



Source : Cerema



Vélorue, Strasbourg le 12 mai 2017. — G. Varela / 20 Minutes



Strasbourg



Strasbourg

## 12. LA VOIE PARTAGEE

### 12. 1 - Définition et caractéristiques générales

La **voie partagée est une route circulée, à faible trafic** (<1 000 véhicules/jour) et où, idéalement, la v85 (vitesse en dessous de laquelle circulent 85 % des véhicules) est inférieure à 70km/h, sur laquelle **les vélos peuvent circuler en toute sécurité, sans que cela nécessite des aménagements spécifiques.**

Ce principe d'aménagement est très souvent utilisé sur des véloroutes.

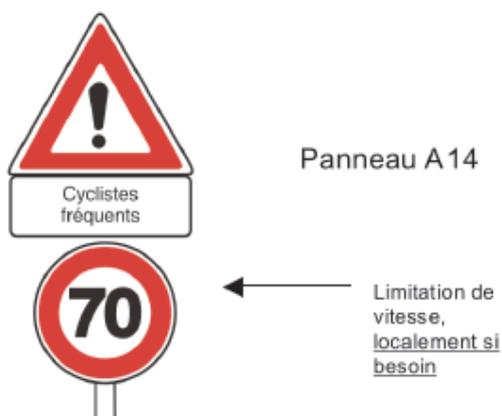
### 12. 2 - Mise en œuvre

Le partage de voirie simple n'impliquant aucun aménagement, **seule la pose d'une signalisation permet de visualiser le linéaire.** Cette signalisation peut être de trois types :

- information au cycliste :
  - **signalisation directionnelle cyclable** permettant d'assurer la continuité d'un itinéraire cyclable : panneaux de jalonnement DV,
  - matérialisation du linéaire au sol par la **pose d'un pictogramme vélo,**
- information à l'automobiliste : **signalisation de police** permettant d'informer du passage de cyclistes et invitant au respect mutuel des usagers (« partageons la route »). Le panneau « partage de la route » n'a aucune valeur réglementaire, et peut engendrer une certaine confusion, laissant penser que les voiries non équipées de ce panneau laisse une totale liberté aux véhicules motorisés.

Ce partage peut être amélioré grâce à des aménagements lourds (écluses, sas, dos d'âne, coussin, zone 30, réduction de largeur de chaussée...) : ceci permet de limiter la vitesse des véhicules et encourage les automobilistes à emprunter d'autres axes.

Des opérations de reprise du revêtement sont programmées régulièrement sur ce type de voie. Lors de ces travaux, il sera important de privilégier, dans la mesure du possible (en fonction des caractéristiques de la voie) un traitement de la bande de rive d'un mètre minimum (cf. chapitre 14 « Les accotements revêtus »). Cela permettra aux cyclistes de ne pas circuler au milieu de la chaussée.



Panneau A14 avec panneau M9z



Panneau C50



C50 non réglementaire mais plus lisible



Carhaix



## 13. LES ACCOTEMENTS REVETUS

### 13. 1 - Définition et caractéristiques générales

Le décret du 27 mars 2003 précise que **hors agglomération, les conducteurs de cycles peuvent circuler sur les accotements équipés d'un revêtement routier.**

**L'accotement n'est pas une voie cyclable**, c'est un espace multifonctionnel ouvert aux piétons, véhicules agricoles, utilisé pour des manoeuvres de récupération .... Il s'agit **avant tout d'un aménagement de sécurité.**

#### Article R.431-9 alinéa 5 du code de la route

### 13. 2 - Mise en œuvre

L'accotement est matérialisé par une **bande de rive T2 3U** qui sépare la chaussée de l'accotement revêtu. **Aucune signalisation spécifique vélo** (ni marquage, ni signalisation de police) n'est apposée, car il ne s'agit pas d'un aménagement cyclable.

L'accotement revêtu offre un **intérêt limité pour le cycliste**, car d'autres usagers peuvent s'y trouver et l'entretien n'est pas toujours suffisant pour permettre une circulation en toute sécurité (gravillon, trou, ...)

La surlargeur est adaptée aux routes dont le **trafic est compris entre 3 000 et 7 000 véhicules par jour.**



Accotement revêtu – en Bretagne

## ● Le Traitement des intersections

Après avoir choisi le type d'aménagement en section courante, la question est de savoir comment assurer au mieux la liaison entre les aménagements réalisés sur les différentes sections traitées.

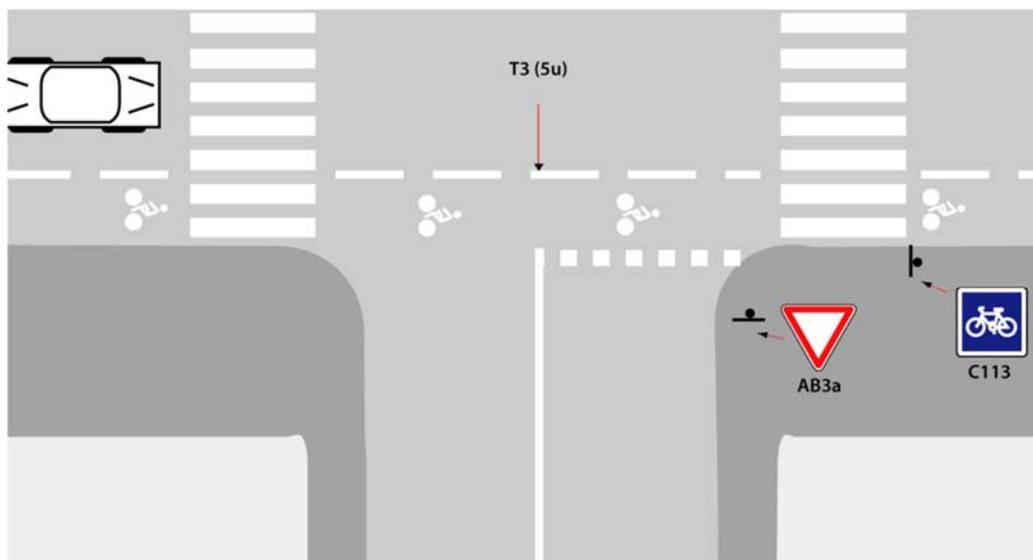
Cela nécessite de traiter :

- Les traversées de voies adjacentes,
- Les entrées et sorties des différents aménagements,
- Le franchissement des carrefours giratoires,
- Le passage d'un aménagement à un autre en section courante ou en carrefour.

Ce chapitre présente les solutions permettant de résoudre les cas de figure les plus fréquents.

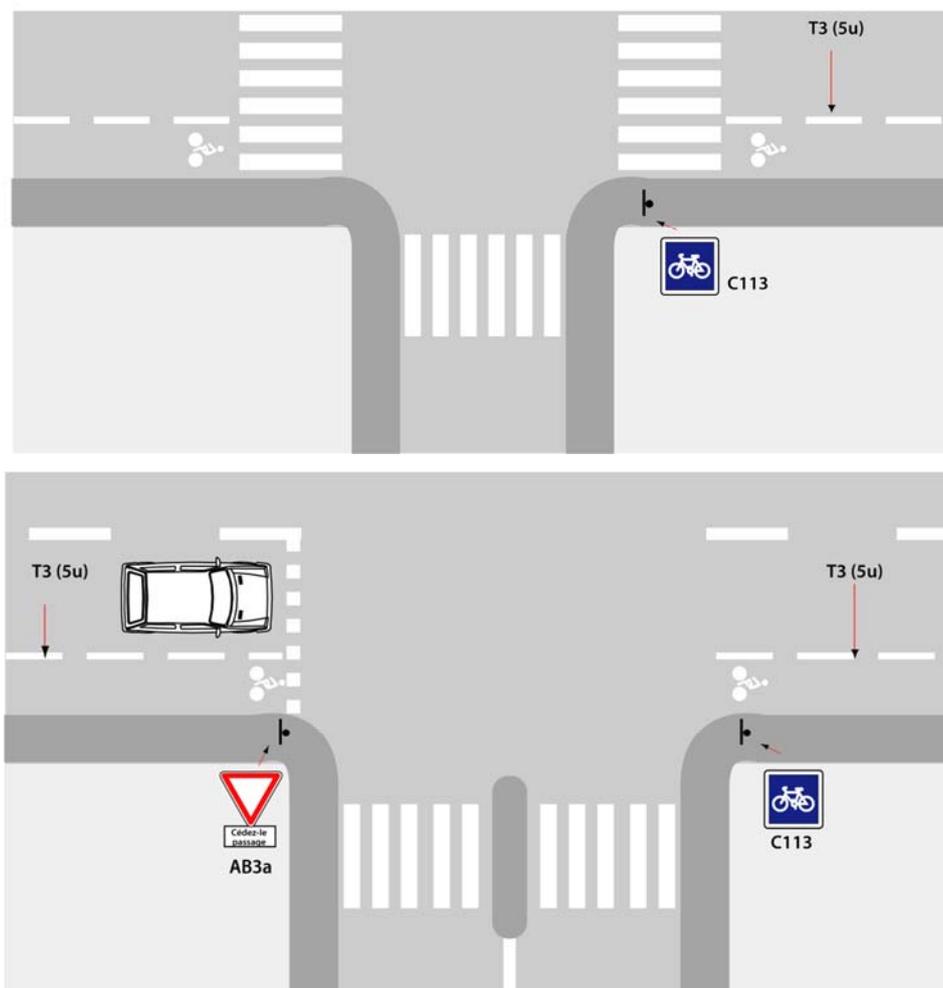
### 1. LES INTERSECTIONS SIMPLES

#### 1. 1 - Priorité de la bande cyclable

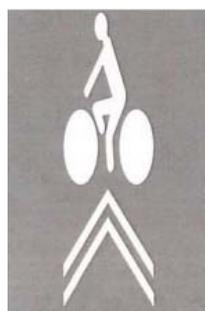
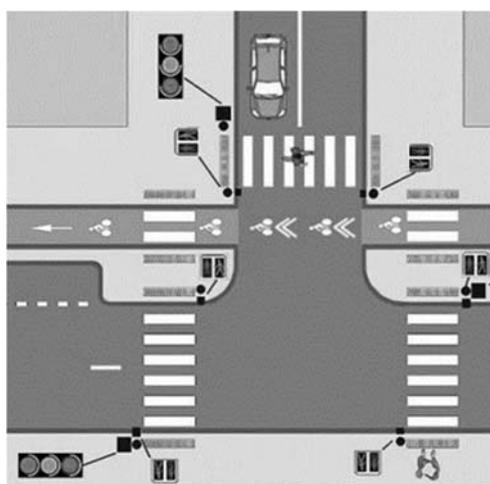


*Continuité du marquage au sol de la bande cyclable dans le carrefour*

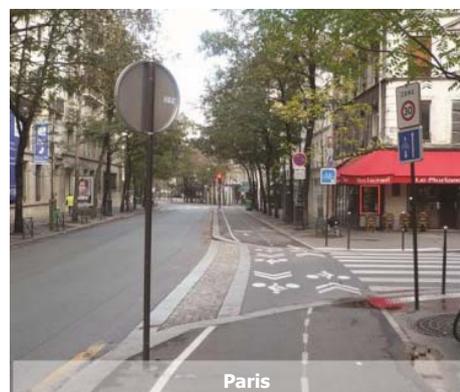
## 1. 2 - Perte de priorité de la bande cyclable



**Attention :** La perte de priorité par un aménagement sous-entend l'absence de pictogrammes vélos en intersection. Cependant, depuis juillet 2015, il est **possible de matérialiser les traversées de cycles contigües aux passages piétons**. La matérialisation se fait par la pose d'un pictogramme vélo et de chevrons.



Source : Cerema



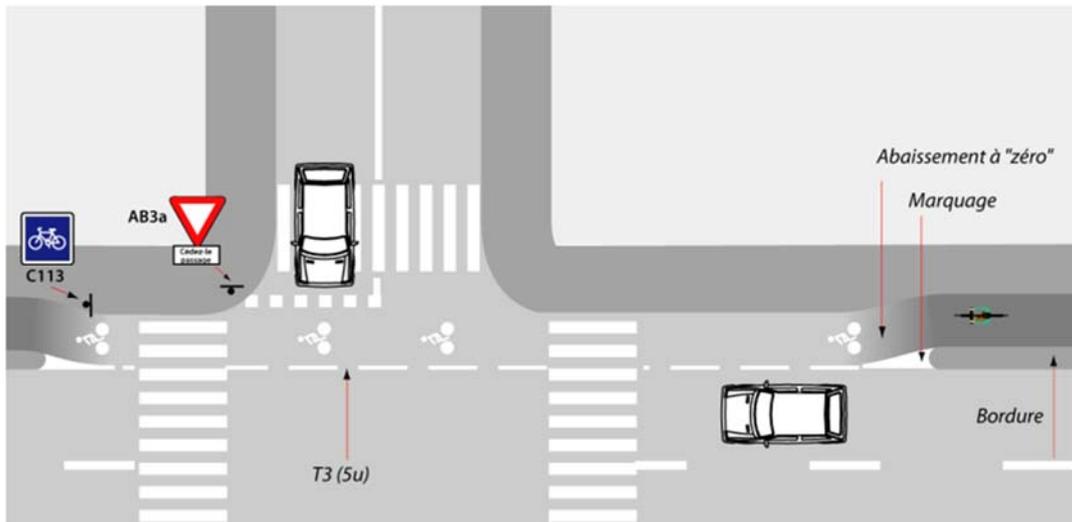
Paris

### 1. 3 - Cas de la piste cyclable

Il faut rappeler que sauf disposition contraire une piste cyclable suit le même régime de priorité que la voie qu'elle longe. La gestion des intersections des pistes cyclables est fondamentale, car celles-ci sont très accidentogènes, la perception du cycliste par l'automobiliste étant généralement mauvaise.

#### 1. 3. 1 Transformation de piste en bande

L'aménagement doit être sécurisé en supprimant le stationnement en amont de la transformation piste/bande.

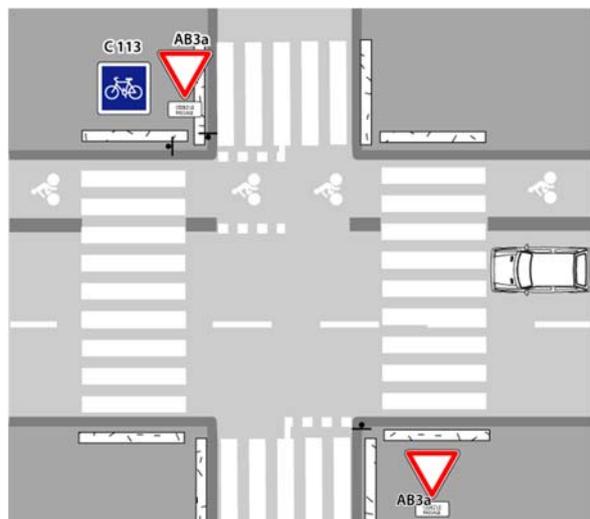


La piste cyclable est transformée en bande cyclable. Pour les cyclistes, le régime de priorité est celui de la chaussée.

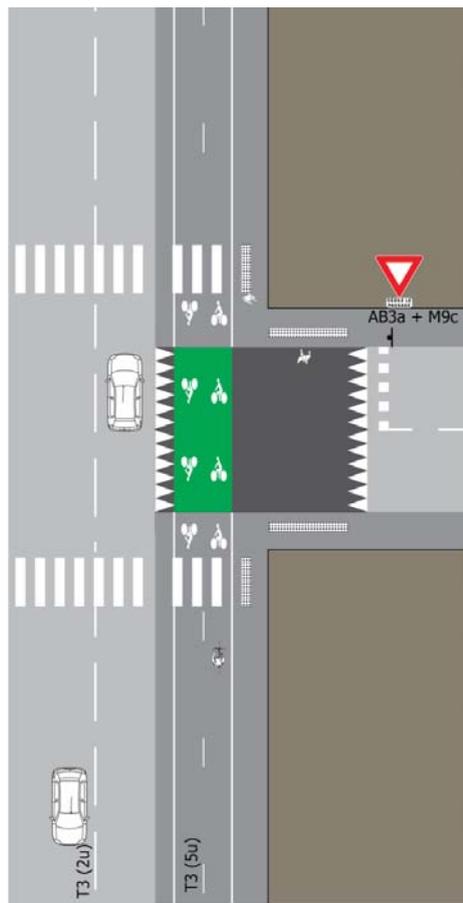
#### 1. 3. 2 Piste cyclable unidirectionnelle avec séparateurs

Le séparateur est interrompu mais du marquage est mis en place

*Exemple de traversée pour une piste prioritaire*



### 1. 3. 3 Traversée de la piste cyclable avec plateau surélevé



La traversée de la piste (bidirectionnelle ou unidirectionnelle) peut être intégrée au passage piéton sous forme d'un marquage vert entre les lignes blanches. Le passage lui-même devra être élargi.

Les principes suivants sont à respecter autant que possible :

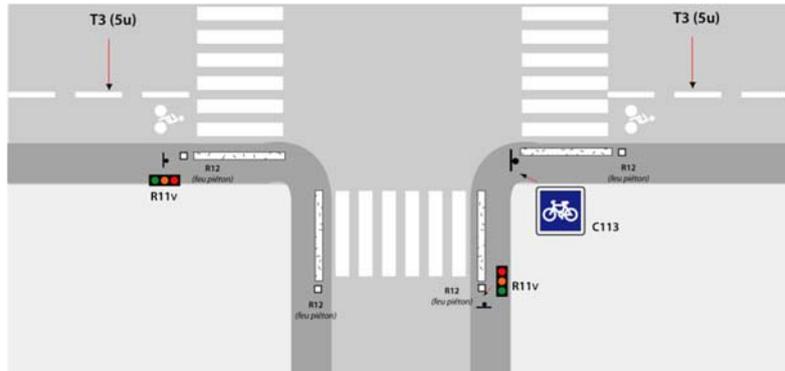
- Les cheminements piétons ne doivent pas croiser ceux des cyclistes pour limiter les entrecroisements piétons/cyclistes,
- La largeur du passage piéton doit être portée à 5 m (6 m pour une piste bidirectionnelle) si les flux piétons sont importants,
- Une descente sur chaussée pour le tourne-à-gauche des cyclistes doit être prévue,
- La position choisie devra éviter les déhanchements de trajectoire.

Pour rappel le **plus sûr est encore de transformer la piste en bande en amont du carrefour**

## 2. LES CARREFOURS A FEUX

### 2. 1 - Sans sas vélo

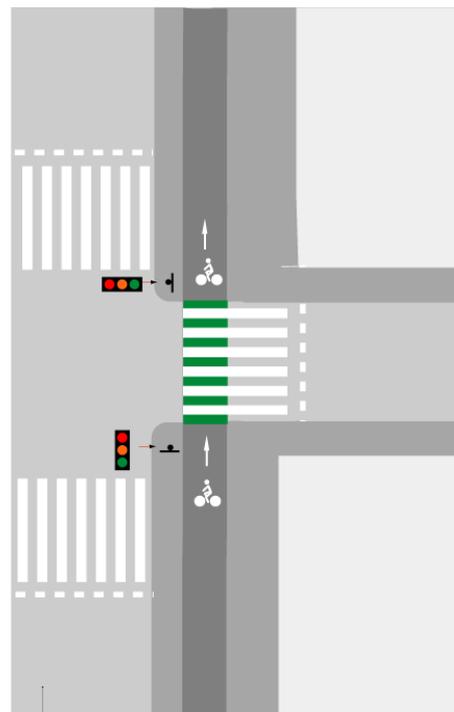
#### 2. 1. 1 Intersection avec une bande cyclable sur chaussée



#### 2. 1. 2 Intersection avec une piste cyclable unidirectionnelle

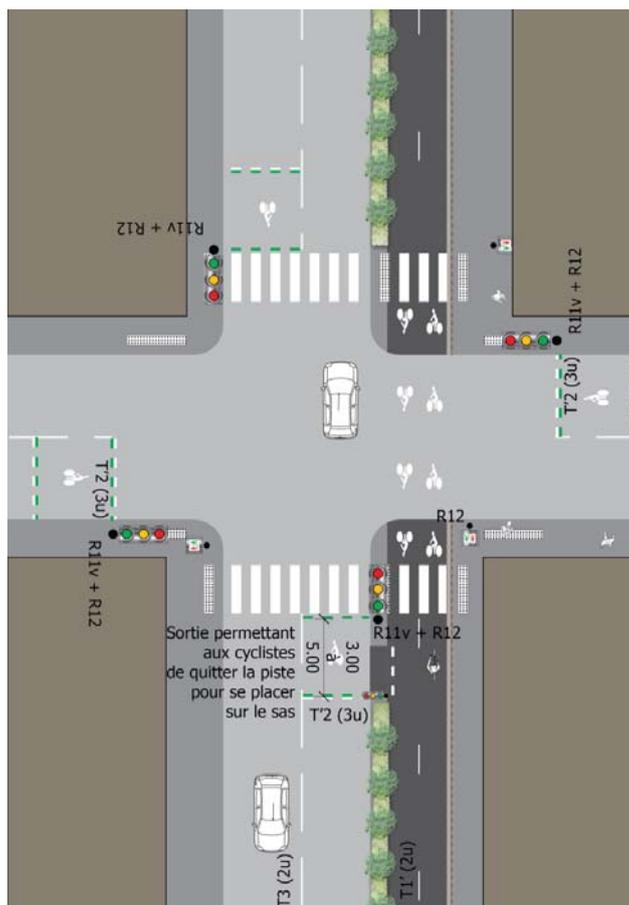
Dans le cas où la traversée de la piste longe un passage piéton, celle-ci peut être matérialisée via un aplat vert ou via des logos vélos, un au centre de chaque traversée.

Il est nécessaire de placer le signal piéton (R12) entre le passage piéton et la traversée vélo.



*Cas pour une piste unidirectionnelle le long d'une traversée piétonne.*

### 2. 1. 3 Intersection avec une piste bidirectionnelle



Dans le cas d'une traversée le long d'un passage piéton, il est nécessaire de placer le signal piéton (R12) entre le passage piéton et la traversée vélo.

### 2. 2 - Avec sas vélo

Les sas vélo assurent une meilleure visibilité du cycliste et permettent de sécuriser notamment les tourne-à-gauche. Cet aménagement est à systématiser sur tous les carrefours à feux, en privilégiant les axes équipés de bandes ou de pistes cyclables. Dans les autres cas (absence d'aménagement), ils sont à installer lorsqu'il existe un trafic cycliste identifié.

La réalisation d'un sas vélo est subordonnée à la création d'une bande cyclable sur une dizaine de mètres en amont du carrefour (IISR – 7<sup>ème</sup> partie – article 118-1-D).

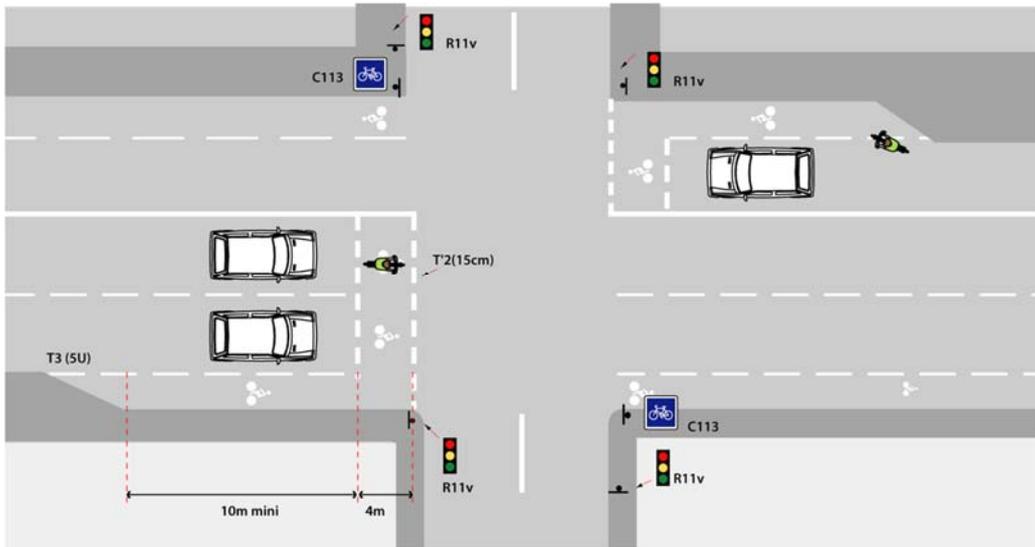
La création du sas est impossible dans le cas où le tourne à gauche (TAG) est géré par feux tricolores indépendamment du mouvement direct.

Caractéristiques du sas vélo :

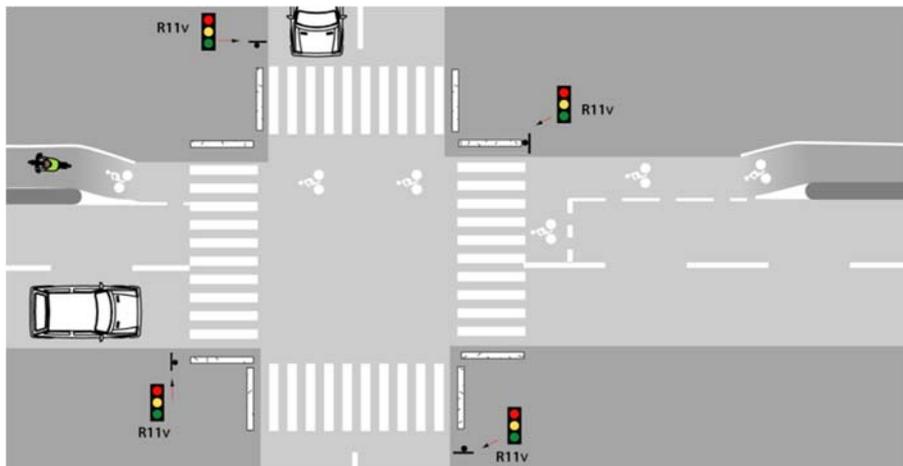
- Longueur de 4m,
- Un logo vélo dans l'axe de chaque file de circulation,
- Délimitation par passage piéton ou ligne T'2-15 cm à l'avant et ligne T'2-15 cm à l'arrière.



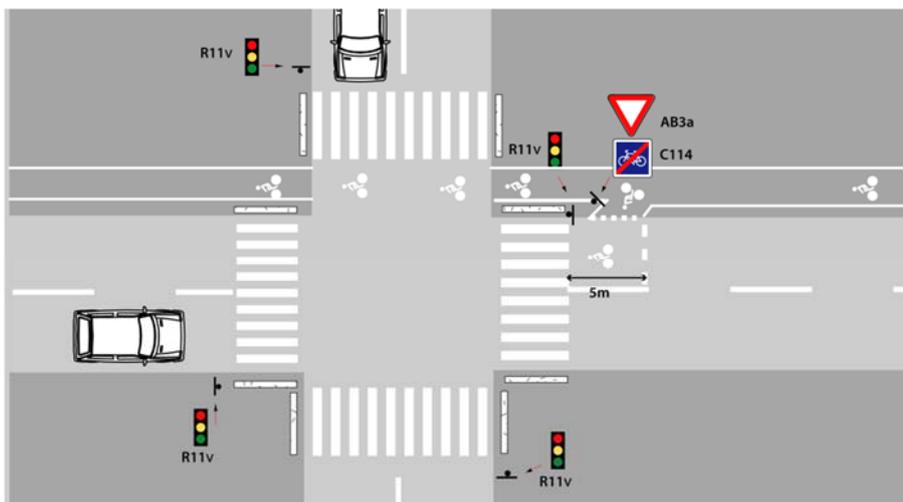
### 2. 2. 1 Amorce d'une bande cyclable en amont d'une intersection à feux



### 2. 2. 2 Transformation de la piste en bande en amont d'un SAS vélo



### 2. 2. 3 Continuité de la piste et insertion dans le SAS vélo



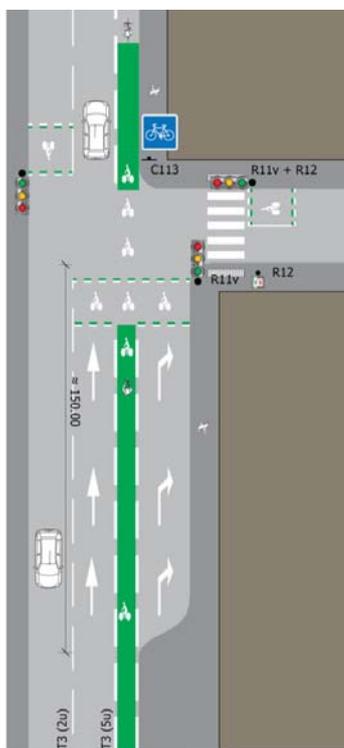


## 2. 3 - Le traitement du tourne-à-droite automobile

### 2. 3. 1 Sur une chaussée avec élargissement d'emprise

Dans ce cas, la bande cyclable continue tout droit (couloir de présélection). Elle est matérialisée sur toute la longueur de la voie d'insertion, de préférence renforcée par un marquage vert (zone de conflit).

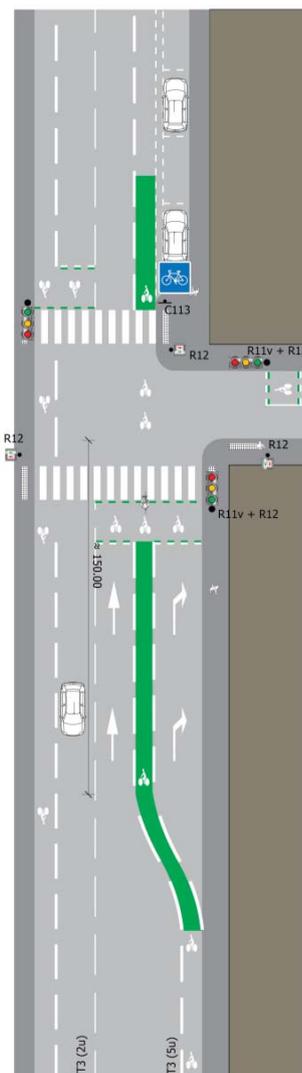
Plus la longueur de la voie d'insertion est grande, plus les risques sont diminués. En effet, les automobilistes bénéficient de plus de temps pour s'insérer. Ils peuvent par exemple décider s'ils passent devant ou derrière le(s) cycliste(s). De plus, en cas d'encombrement, la capacité de stockage des véhicules sur la voie d'insertion est plus importante et le risque que la bande cyclable soit occupée par des véhicules est donc réduit.



*Tourne à droite avec voie supplémentaire*

### 2. 3. 2 Sur une chaussée à emprise constante

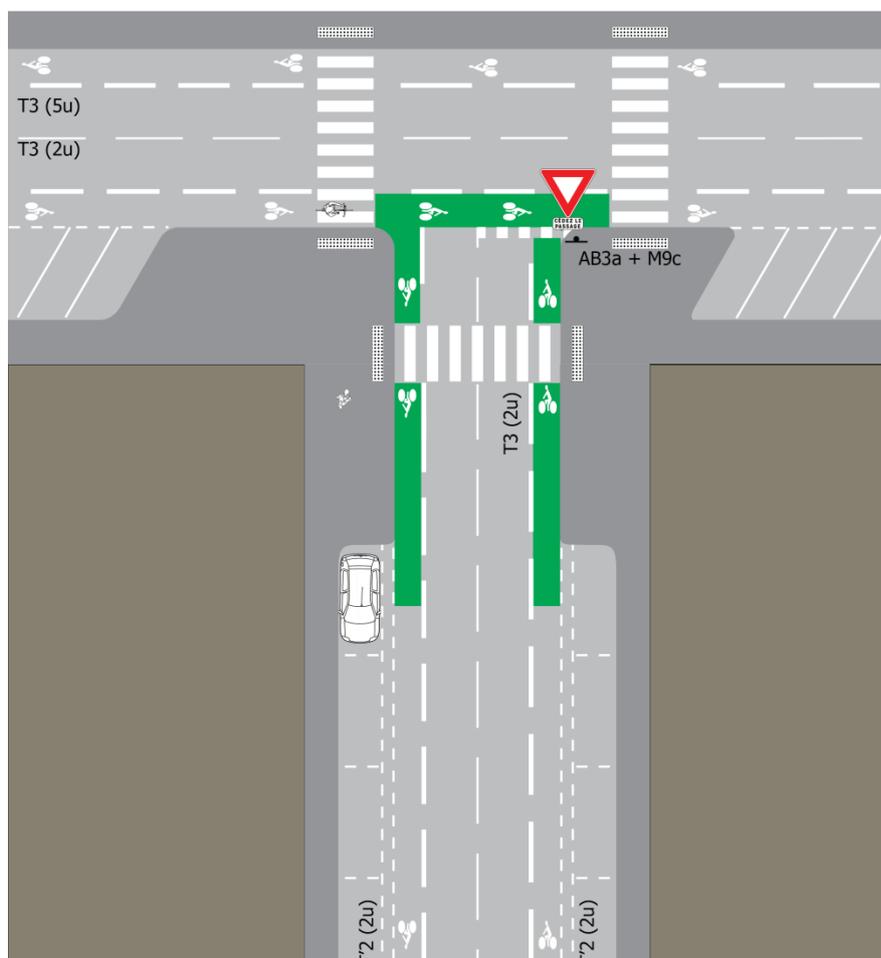
La bande cyclable doit s'insérer au moins 20 mètres avant l'intersection de façon à être entre la voie de tourne-à-droite et les autres voies. Les cyclistes tournant à droite restent positionnés à droite de la chaussée.



*Insertion de la bande au moins 20 mètres avant l'intersection et souvent davantage*

### 3. LE TRAITEMENT DES AVANCEES DE TROTTOIR

Sur un carrefour et en présence de stationnement longitudinal, il est préconisé de dégager la visibilité 20 mètres avant l'intersection en aménageant une avancée de trottoir et ce pour accroître la sécurité dans les intersections.



Le stationnement alterné par quinzaine n'est pas préconisé pour les projets de réfection de voirie ou trottoir : le stationnement n'étant pas matérialisé au sol, il est difficile d'aménager des avancées de trottoir.

## 4. CEDEZ-LE-PASSAGE AU CYCLISTE AU FEU ROUGE

Le décret du 12 novembre 2010 modifie l'article R415.15 du code de la route et autorise les collectivités locales à mettre en place le cédez-le-passage vélo au feu rouge au moyen d'un simple panneau ou feu clignotant ajouté au feu tricolore. Dans les cas de carrefour en T, le cycliste peut être autorisé à aller tout droit au feu rouge en présence du panneau.

L'arrêté du 23 septembre 2015 autorise de nouveaux mouvements, sans restrictions sur la nature (y compris sur les chantiers) ou le nombre de directions autorisés.

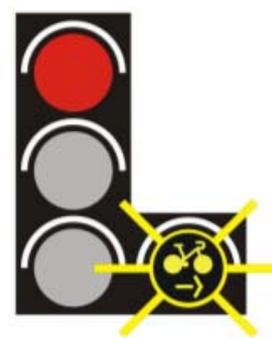
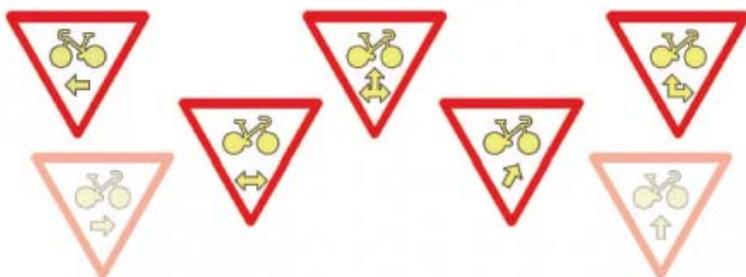


Nantes



Nantes

Cependant, les cycles doivent accorder la priorité aux autres usagers (piétons, ...) : « un panneau de type M12 autorise les cyclistes à franchir la ligne d'arrêt du feu pour emprunter la direction indiquée par la flèche en respectant la priorité accordée aux autres usagers. » extrait de l'arrêté du 12/01/2012



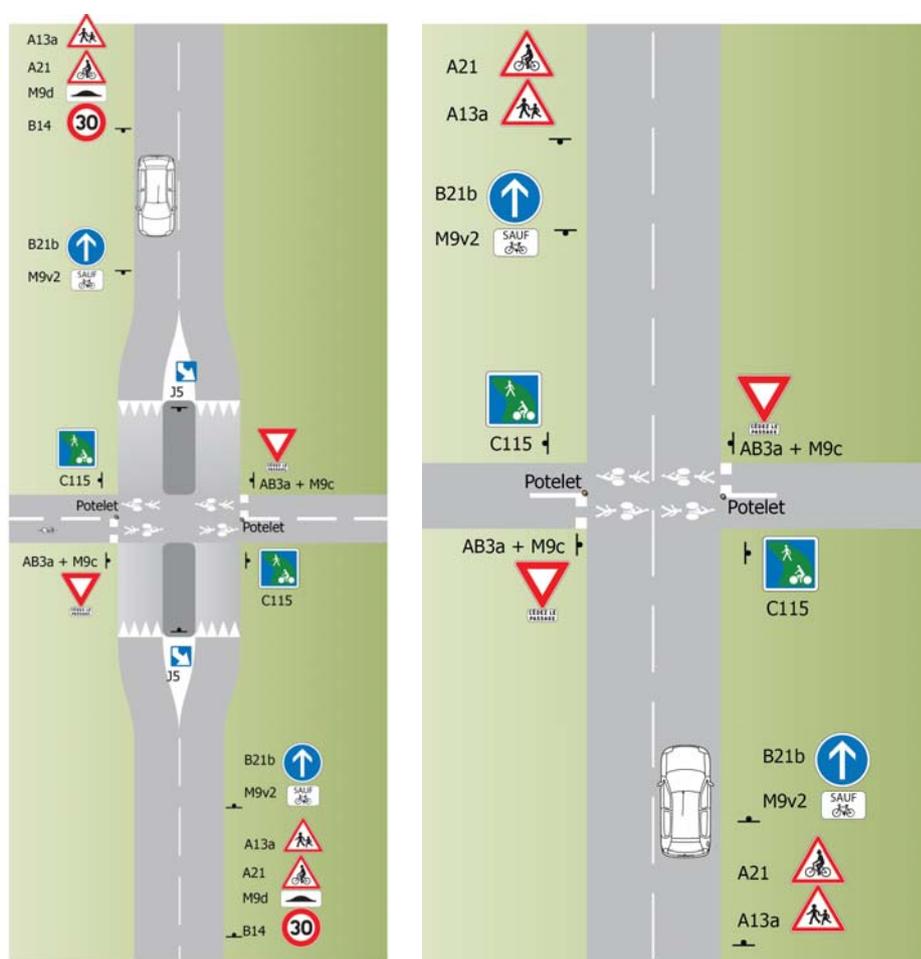
R19d (signal lumineux autorisant le tourne-à-droite)

## 5. LE FRANCHISSEMENT D'UNE CHAUSSEE PAR UNE VOIE VERTE

L'aménagement en deux temps devient nécessaire lorsque une des conditions suivantes (ou plusieurs) est présente :

- le trafic est supérieur à 2 000 véhicules par jour,
- la vitesse est supérieure ou égale à 70 km/h,
- la visibilité est mauvaise.

Le schéma illustrant une traversée en 2 temps avec un îlot central de protection et un plateau correspond à une configuration d'intersection située en agglomération. **Hors agglomération le plateau n'est pas autorisé.**

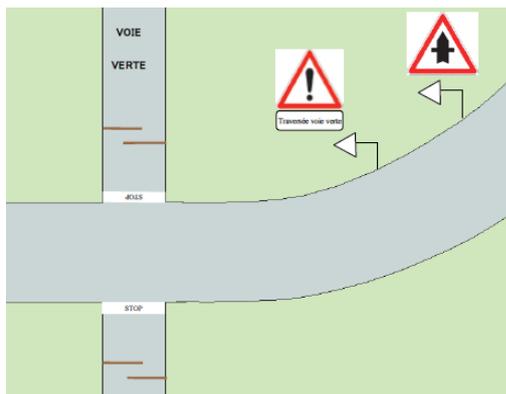


Les schémas ci-dessus présentent l'ensemble des panneaux qu'il convient réglementairement d'implanter au niveau d'une intersection. Néanmoins, il s'agira d'adapter la mise en œuvre de ces obligations en fonction du trafic : plus le trafic est faible, plus le nombre de panneaux pourra être réduit. Le schéma ci-dessous présente une version allégée des panneaux à implanter.

---

Ratio : traversée simple : 4 à 10 000 € / traversée avec îlot : 30 à 40 000€

---



Le panneau A14 (autre danger), complété du panneau M9z (traversée de voie verte) est positionné après le panneau AB2 (intersection route non prioritaire).

Lors de la traversée d'axes majeurs, le traitement de la traversée peut se faire à des niveaux différents (passage surélevé ou inférieur). Ce point est traité **spécifiquement au chapitre « Le franchissement des coupures »** p 91, avec des informations précises sur les caractéristiques techniques d'implantation de ces ouvrages et leurs coûts.

## 6. LES CARREFOURS GIRATOIRES

Le franchissement des carrefours giratoires est souvent problématique pour les cyclistes, en particulier lorsqu'il s'agit de giratoires de grande dimension. Toutefois, même si le gain est plus faible pour les cyclistes que pour les autres usagers, les carrefours giratoires restent plus sûrs que les autres types de carrefours plans. Ainsi, lorsqu'il s'agira de concevoir ou de reconfigurer un carrefour, la prise en compte des cyclistes devra être intégrée à la réflexion, ce qui conduira à réaliser des ronds-points de petite dimension (mini giratoire par exemple), voire des doubles ronds-points, plutôt que de grands giratoires, trop favorables aux véhicules motorisés.

Dans la mesure où nous devons tenir compte de l'existant, nous donnerons les principes à adopter pour l'aménagement de tels carrefours giratoires. Cette partie traite donc successivement des facteurs d'insécurité pour les cyclistes, de l'accidentologie des cyclistes en giratoire, et de l'insertion des bandes et pistes cyclables selon le type de giratoire.

### 6. 1 - Les principes à adopter

Les solutions se trouvent dans la conception même du giratoire et de ses branches (géométrie, organisation, aménagement) qui doivent permettre de diminuer la vitesse des véhicules motorisés et au cycliste de choisir la meilleure trajectoire.

Certains principes de conception des giratoires permettent de limiter les facteurs d'insécurité :

- Une vitesse des véhicules motorisés inférieure à 30 km/h. Au delà, il est très difficile de garantir la sécurité des cyclistes.
- Un diamètre limité (idéalement moins de 24 m ; dans tous les cas moins de 30 m).
- Une largeur de chaussée dans l'anneau idéalement inférieure à 5,50 mètres (quitte à ce que l'îlot central soit franchissable au besoin, partiellement ou complètement) ; dans tous les cas inférieure à 8 m.
- Des angles d'entrée et de sorties suffisamment aigus pour garantir des vitesses faibles.
- Une limitation du nombre de voies en entrée et en sortie.

## 6. 2 - Réduire la vitesse

Les configurations sont différentes selon que le giratoire se situe en agglomération ou hors agglomération, notamment du point des vues des vitesses d'approche et des solutions à mettre en oeuvre.

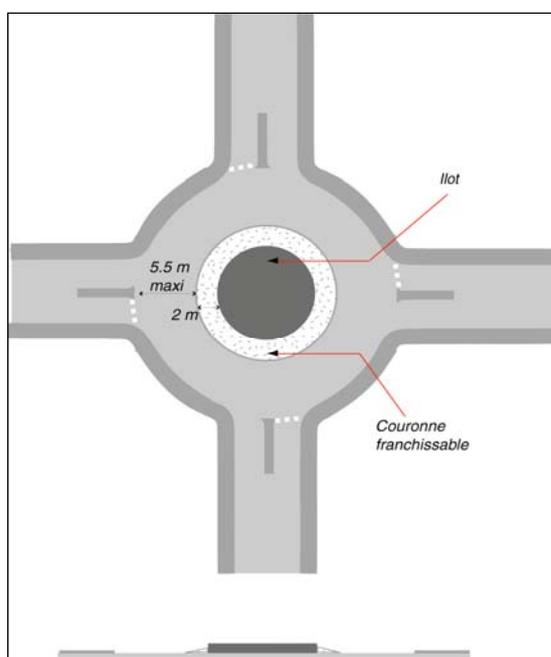
Il s'agit de privilégier :

- des **petits giratoires** (diamètre de l'anneau inférieur à 18 mètres)
- au-delà de cette taille,
  - en agglomération l'aménagement de **plateaux en entrée de branche** est conseillé, afin de réduire les vitesses et sécuriser l'entrée des cyclistes.
  - hors agglomération et en fonction du foncier disponible, un **aménagement spécifique autour de l'anneau** sera à prévoir, avec des traversées de branches en deux temps lorsque les emprises le permettent.

L'aménagement de *bourellets / banane* en entrée de giratoire est intéressante pour sécuriser l'entrée du cycliste sur l'ouvrage. Toutefois, le Département ne souhaite pas systématiser ce principe car il s'est avéré dangereux pour les deux roues motorisées.

Le Département souhaite privilégier le **marquage au sol d'une bande** dans l'anneau pour matérialiser la présence des cyclistes. Cette **solution n'est pas conseillée**. En effet, les zones les plus accidentogènes sur un giratoire se situent au niveau des sorties, il faut donc impérativement éviter que le cycliste reste sur ce secteur.

Réduire l'anneau par l'aménagement d'un îlot semi-franchissable. Dans ce cas-là, la distance de traversée à l'anneau devra permettre le stockage d'un à deux véhicules.

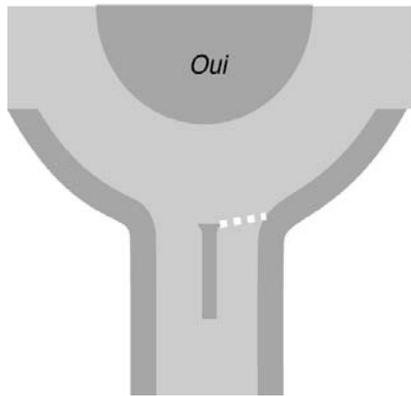


Prévoir une arrivée radiale des branches



Toulouse

Aménager un plateau surélevé piétons/vélos autour du giratoire



*Exemple de plateau entourant des giratoires à Chambéry*

### **Doctrine**

- 1) Petits giratoires ( $r < 18$  m) : pas d'aménagements cyclables sur l'anneau
- 2) Grands giratoires : réduction et/ou création d'une piste bidirectionnelle autour de l'anneau, non prioritaire, sauf si les flux sont importants

Si 2) impossible, la bande sur l'anneau est à proscrire tout de même.

### 6. 3 - Le traitement des giratoires compacts

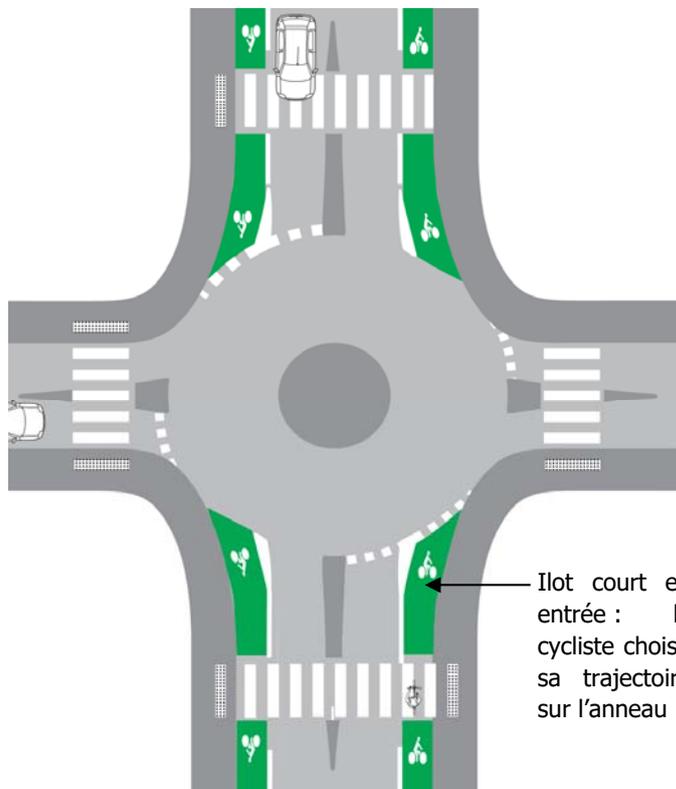
Les giratoires compacts, dont le rayon est inférieur à 22 m, permettent aux cyclistes de rouler en toute sécurité



Réalisation d'îlots bananes qui protègent les cyclistes



Toulouse



Cas 2 : insertion directe de la bande sur l'anneau

Pour les pistes unidirectionnelles, il est recommandé de transformer la piste en bande à l'approche du carrefour.

La bande cyclable sur l'anneau n'est pas efficace d'un point de vue sécurité : elle cantonne le cycliste en périphérie de l'anneau, où les accidents sont les plus fréquents.

En sortie de giratoire, il est préconisé de n'aménager qu'une voie de circulation générale par branche et de mettre en place une file de présélection cyclistes (cf. schéma ci contre).

Attention : Il faut aussi tenir compte des girations des bus pour la géométrie des entrées de carrefours giratoires

## 6. 4 - Le traitement des giratoires à grand flux de circulation

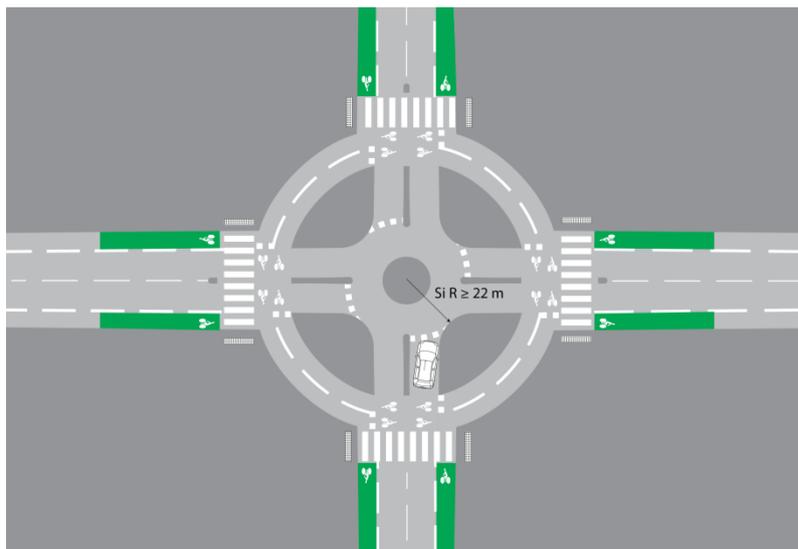
Une piste cyclable bidirectionnelle pourra être prévue autour de l'anneau afin de limiter le nombre de branches à traverser en prenant le trajet le plus direct. La largeur de la piste fera entre 2,70 m et 3,00 m.



*Perte de la priorité pour le cycliste (Strasbourg)*



*Maintien de la priorité pour le cycliste (Place Malus à Bourges) L'anneau cyclable gagnerai à être bidirectionnel*



Sur ce type de giratoire, il est intéressant de privilégier une continuité de l'aménagement en dehors de l'anneau de circulation, afin de séparer les flux, tout en aménagements des traversées de branches sécurisés (en deux temps). Ce type de réalisation dépend fortement des emprises disponibles et du foncier. Une approche au cas par cas est nécessaire.

# ● Signalisation des aménagements cyclables

## 1. LE MARQUAGE AU SOL

### 1. 1 - Le pictogramme vélo SC2

Le pictogramme identifiant les voies cyclables représente un cycliste regardant vers la gauche.

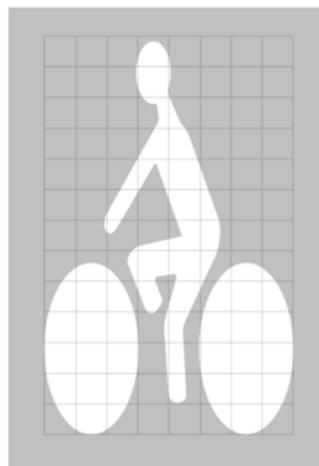
Il est recommandé de l'utiliser, en **répétition et à intervalles réguliers (50m)** sur les aménagements cyclables, avec un **renforcement au niveau des intersections** (un logo dans l'axe de chaque voie traversée)

La figurine ne sera pas marquée sur les voies vertes (aménagement multi usages).

L'utilisation du pictogramme en dehors des aménagements définis aux paragraphes précédents est à proscrire. Son utilisation est également nécessaire au niveau des entrées charretières.

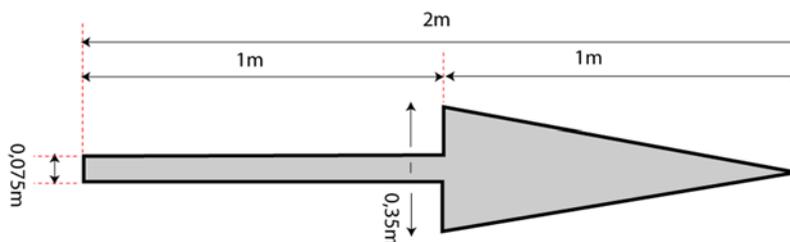
#### Taille

Le schéma côté ci-contre donne l'échelle de marquage. La taille (80 x 1,28 m) peut être réduite par une homothétie de rapport 1/2.



### 1. 2 - La flèche directionnelle

La pré signalisation et la signalisation de position, les figurines vélo SC2 peuvent, pour les double-sens cyclables être complétées par des flèches marquées au sol, dites flèches directionnelles pour confirmer le sens de circulation.



## 1. 3 - Les lignes

Le marquage au sol de lignes concerne à la fois : les lignes longitudinales (dont celles axiales) et les lignes transversales d'effet des signaux.

### Couleur

Le blanc est la couleur utilisée pour les marquages permanent sur chaussées.

### Rétro réflexion des marques

L'emploi de marques rétro réfléchissantes est très souhaitable dans les zones urbaines, même dotées d'un éclairage public et a fortiori dans le cas où l'éclairage n'est pas permanent (art. 113.3 IISR livre 7).

En rase campagne, les marques routières doivent être obligatoirement rétro réfléchissantes.

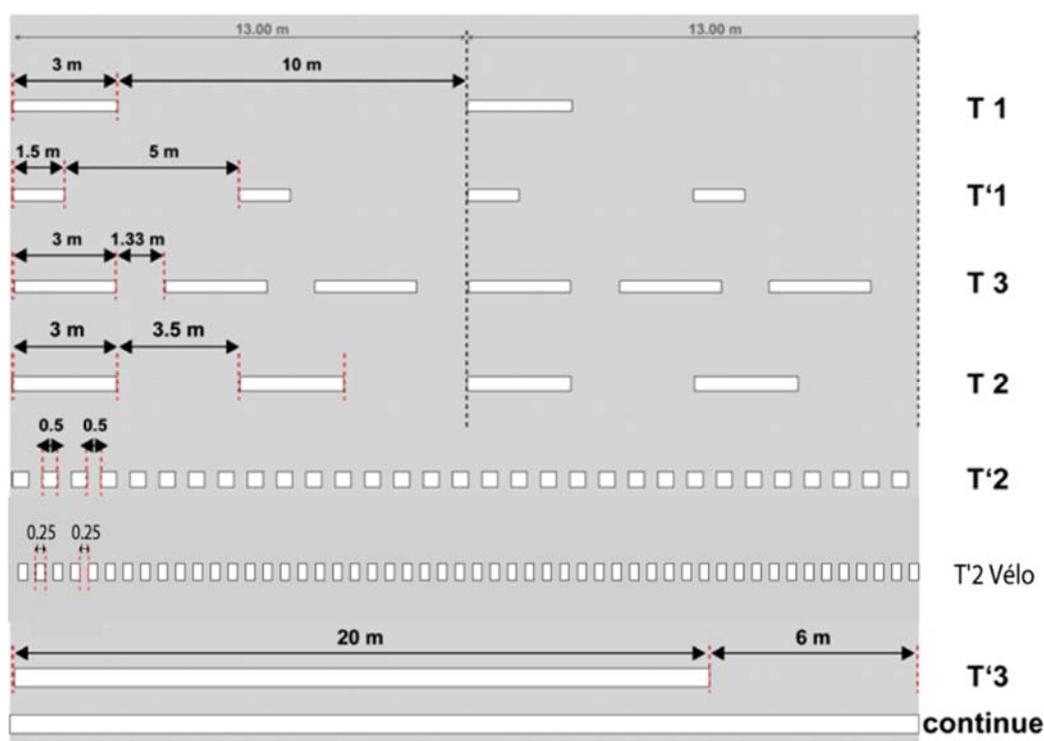
### Tableau synthétique des marquages règlementaires

Les modulations des lignes discontinues suivent les règles des tableaux ci-après.

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur-unité « U », différente selon le type de voie ; pour le cas des voiries supportant des aménagements cyclables :

- « U » = 6 cm, sur les routes importantes, à grande circulation.
- « U » = 5 cm, sur toutes les autres routes
- « U » = 3 cm, sur les aménagements cyclables

La valeur « U » doit être homogène sur tout un itinéraire, elle ne doit donc pas varier en passant d'une collectivité à une autre.



*Modulations des lignes de marquage*

## Les mesures des largeurs de chaussée pour la circulation générale

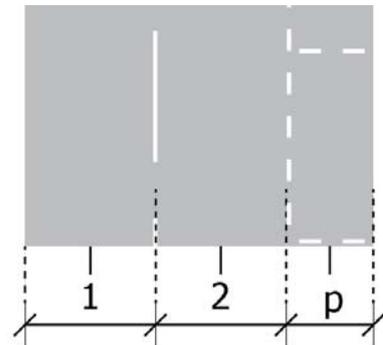
Les largeurs d'aménagements cyclables nécessitent d'être correctement dimensionnées afin de ne pas être contreproductifs en matière de sécurité.

Règles de base :

- lorsqu'on évoque les largeurs d'aménagements cyclables, ces dernières s'entendent hors marquage,
- de manière générale quand on évoque le stationnement des véhicules particuliers, les largeurs s'entendent marquage compris,
- quand on évoque la circulation générale, on comptera donc marquage latéral de bandes cyclables ou de voie de bus (T3 5u) dans la largeur annoncée,
- s'il n'y a pas de bande cyclable ou de voie de bus, la largeur de circulation générale ne compte pas la largeur des lignes de rive ou du stationnement.

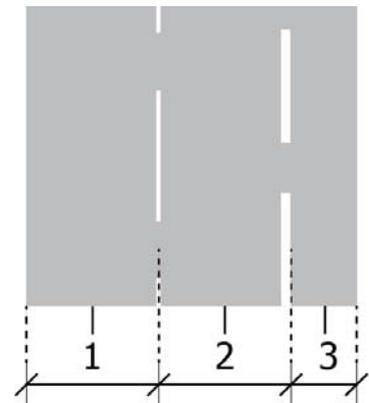
### Dans le cas de lignes de stationnement :

La largeur du stationnement (p) s'entend marquage compris



### Dans le cas de bandes cyclables ou de couloir bus :

La largeur de l'aménagement (3) s'entend hors marquage



### Lignes de rives et Chaussée à voie centrale banalisée :

La largeur de l'aménagement s'entend marquage compris



## 1. 4 - La trajectoire matérialisée

L'arrêté du 23 septembre 2015 introduit le concept de **trajectoire matérialisée pour les cycles**. les gestionnaires de voiries ont à présent la possibilité **d'indiquer au sol une trajectoire conseillée** aux cyclistes, sans que cette dernière n'entraîne **aucune contrainte pour le cycliste**.

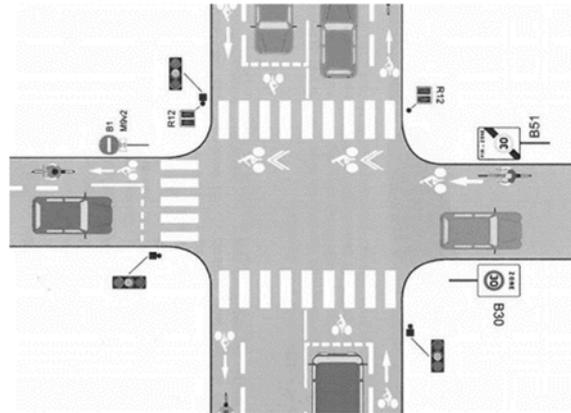
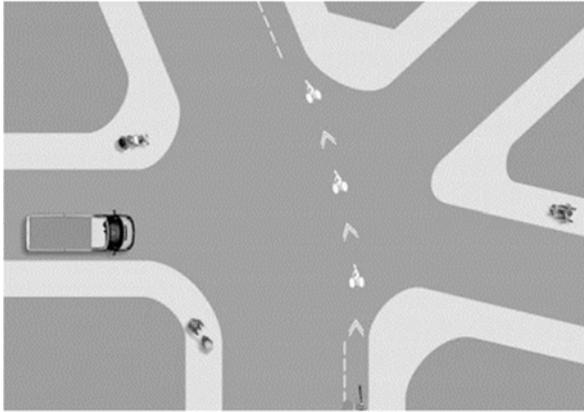
La matérialisation peut se faire dans différentes circonstances :

- carrefour de grande taille,
- giratoire,
- en parallèle à un passage piéton,
- traversée de chaussée par une voie verte,
- en section courante.

Le tableau ci-dessous présente les différentes possibilités d'utilisation :

<i>Dénomination</i>	<i>Représentation graphique</i>	<i>Domaine d'emploi recommandé</i>
Double chevron seul		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrefours</li> <li>• Rives</li> </ul>
Figurine cycliste + double chevron		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrefours</li> <li>• Section courante (hors double-sens cyclable)</li> </ul>
Figurine cycliste + flèche		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sens réservé aux cyclistes dans un double-sens cyclable</li> </ul>
Figurine piéton seule		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espace utilisé par les piétons</li> </ul>
Figurine cycliste + figurine piéton		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traversée de chaussée par une voie verte</li> </ul>

Source : Cerema



Source : Cerema

La matérialisation de la trajectoire peut également permettre d'**assurer la continuité d'un itinéraire cyclable**. Le marquage de l'itinéraire peut se faire via la pose de chevrons et d'un numéro d'itinéraire.



# ● Le franchissement des coupures

## 1. LES OUVRAGES D'ART

La question de la réalisation d'un ouvrage d'art se pose dans plusieurs cas, avec des réponses spécifiques à chaque contexte :

- **Si la coupure est infranchissable** (ex. cours d'eau, autoroute), et qu'aucun autre passage n'est envisageable, **l'ouvrage est nécessaire**.
- **Si la coupure est franchissable à niveau**, mais qu'un **enjeu de sécurité** est soulevé, la création d'un ouvrage devra se faire **au cas par cas**, en fonction du contexte, à partir des critères présentés ci-dessous :
  - **Vitesse de la voie traversée** : obligatoire à partir de 80 km/h, mais peut s'avérer nécessaire sur des voies où les vitesses sont moins importantes.
  - **Visibilité** : dès que la visibilité est mauvaise, la création d'un ouvrage peut devenir nécessaire, ou à minimum une traversée en deux temps.
  - **Trafic** : plus le trafic est important et plus la traversée des cyclistes est complexe voire dangereuse.
  - **Trafic vélo** : si le volume de cyclistes utilisant cet axe est élevé, il peut devenir très intéressant de créer un ouvrage, pour garantir l'efficacité de l'itinéraire (temps de parcours réduit, avec un temps d'attente pour une traversée nul).
  - **Opportunité technique** : la création d'un ouvrage peut dans certain cas, être relativement simple (ex. route surélevée), et devenir une opportunité simple à mettre en œuvre.

### 1. 1 - Les ponts et les tunnels

Ils constituent des coupures et des obstacles lorsqu'ils ne sont pas traités pour le passage du cycliste. Tout nouveau pont ou tunnel doit tenir compte des vélos et être conçu avec une emprise supplémentaire minimale de 3 mètres hors trottoir.

#### 1. 1. 1 Les ponts

Ils peuvent être traités en pistes ou en bandes (selon les critères de choix habituels).

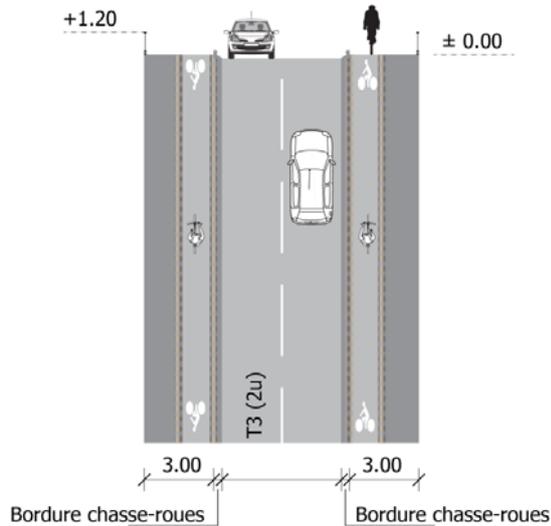
Si **le pont est peu fréquenté par les piétons**, les solutions envisageables sont :

- Si la largeur du trottoir le permet ( $l > 3,50$  m) : une ligne blanche continue séparera l'espace cyclable de l'espace piétonnier.
- Si  $1,50 \text{ m} < l < 3,50$  m, il s'agira d'un espace mixte piétons-vélos.

Un plan incliné (sur 2 mètres minimum) doit être prévu afin de permettre l'accès au trottoir.

Si **le pont est fréquenté par les piétons**, les solutions envisageables sont :

- Si  $l > 3,50$  m, on pourra séparer les piétons des cyclistes par une ligne continue.
- Si  $l > 2,50$  mètres, un trottoir mixte piétons/cycles est aménagé, selon les mêmes préconisations que dans le cas vu précédemment.
- Si la place n'est pas suffisante (moins de 2,50 mètres), il faudra envisager une passerelle cycles (ou cycles/piétons) supplémentaire qui sera alors soit fixée en encorbellement sur l'ouvrage existant, soit indépendante.



*Passerelle supplémentaire*

*Exemple de traitement de profil en travers sur un pont*

Pour les ponts/passerelles en site propre, on veillera à conserver une largeur minimale de 2,50 m à adapter en fonction des flux.

### 1. 1. 2 Les tunnels

Créant un sentiment d'insécurité, les **passages inférieurs seront toutefois préférés aux passages supérieurs** uniquement en raisons de contraintes techniques particulières. Afin de limiter ces facteurs d'insécurité ressentis par les usagers, dans la mesure du possible, la longueur du tunnel doit permettre à l'utilisateur d'apercevoir l'extrémité. Un éclairage est à prévoir si la longueur de traversée est importante (>15m environ) et la visibilité médiocre.

Les conditions de réalisation sont :

- Parois peintes avec couleur claire,
- Eclairage diurne, gradué pour éviter l'éblouissement (tunnel long, non rectiligne),
- Tunnel réservé aux cycles seuls :  $2,50\text{m} < l < 3,50\text{m}$ ,
- La hauteur libre<sup>7</sup> à dégager doit toujours être supérieure à 2,50 m.



<sup>7</sup> Hauteur libre : dégagement vertical à respecter entre la crête de la voie et la surface inférieure du tablier ou de la voûte. Elle est égale au tirant d'air réglementaire augmenté d'une marge généralement égale à 10 cm.

Une largeur de 2 m est confortable, la norme étant 1,80 m. Une largeur de 1,40 m est la norme minimale.

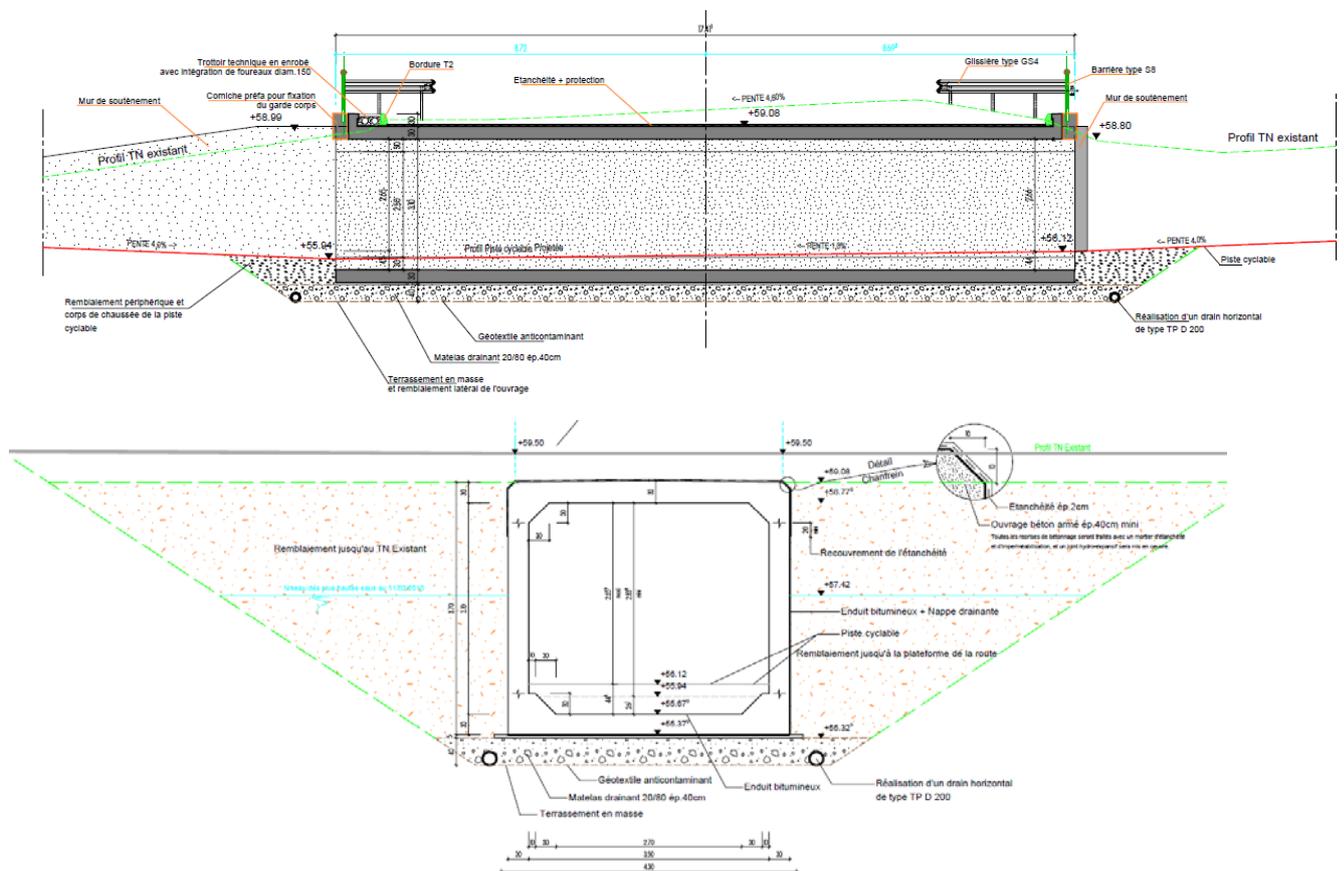
Si le tunnel est ouvert aux piétons et cyclistes, la largeur passe alors de 3,50 à 4,50 m (minimum 3 m). Un trottoir peut y être aménagé pour distinguer les cheminements.

Il existe des systèmes de préfabriqué qui facilitent la création de passage inférieur, en permettant notamment une intervention très réduite (l'arrêt de la circulation sur l'axe principal est réduit au maximum).



Exemple de mise en œuvre de préfabriqué

Exemple de coupes de passages inférieurs



Le prix d'un tel ouvrage est très variable, il dépend notamment de la largeur de la voie traversée (et donc de la longueur du tunnel), mais aussi de l'ampleur du terrassement à réaliser pour permettre la création du passage inférieur :

- Si la route à franchir est surelevée, le prix au m<sup>2</sup> se situe entre 1 700 à 2000 €. Pour une longueur à franchir de 30 mètres, le coût moyen d'un passage inférieur sans travaux lourds se situe entre 150 000 et 180 000 € HT.
- Si des travaux de terrassement sont nécessaires, avec la création d'une rampe, le coût est d'environ 450 000 € HT, soit 5 000 € /m<sup>2</sup>.

## 1. 2 - Les rampes et les passerelles

### 1. 2. 1 Les rampes

Celles-ci doivent respecter une certaine pente (cf. tableau ci-dessous) car sinon le cycliste sera obligé de descendre de son vélo. Sur un aménagement vélo / piéton (type voie verte), les normes PMR imposent des pentes encore plus douces.

Dénivelé	Rampe souhaitable (longueur)	Rampe maximale (longueur)
1,00 m	10 % (12 m)	20 % (8 m)
2,00 m	5 % (41 m)	10 % (22 m)
4,00 m	3 % (134 m)	6 % (68 m)
5,00m	2 % (250 m)	4 % (126 m)



*Dimensionnement des rampes (Guide des aménagements cyclables, p.21, Communauté Urbaine de Strasbourg, 1998). Le choix des tunnels peut se révéler le meilleur pour les courtes distances ou lorsque la rampe d'accès à la passerelle dépasse les valeurs maximales préconisées.*

### 1. 2. 2 Les passerelles

La surface supérieure sera recouverte d'asphalte, de caoutchouc ou d'un béton bitumineux ultra mince. Leur largeur sera de 50 cm à 1 m supérieure à la section courante de la voie pour tenir compte de l'effet paroi.



*Passerelle mixte piétons-cyclistes*



*Si cela est nécessaire (trafic important), les piétons circulent sur un trottoir.*

## 2. LES ESCALIERS ET LES PASSAGES A NIVEAU

### 2.1 - Les escaliers

Dans certains cas, un cycliste peut être amené à emprunter des escaliers, notamment pour l'accès aux passages souterrains des gares.

Cela se produira aussi, par exemple, en cas d'impossibilité d'aménager une rampe pour accéder à une passerelle de franchissement ou rejoindre une piste ou une rue située en hauteur.

La solution consiste en l'installation d'une ou deux goulottes en forme de U avec des rebords de 1 cm et un revêtement antidérapant à l'intérieur pour retenir le vélo en descente avec les freins.

Fixée sur l'escalier à 10 cm du garde-corps, elle permet au cycliste de pousser son vélo et donc de ne pas avoir à le porter.

Une autre solution est d'aménager une rampe maçonnée de 40cm au minimum.



Source : CETE de l'Est



Toulouse

# ● L'entretien

## 1. L'ENTRETIEN COURANT DES AMENAGEMENTS

L'entretien courant doit quant à lui faire l'objet d'un poste de dépense spécifique en faveur des cycles, contrairement à l'organisation budgétaire actuelle. Il concerne les postes de dépenses suivants :

- **Balayage et nettoyage**
  - Un passage tous les deux mois (les recommandations vont jusqu'à un passage par mois)..
  - Il est nécessaire de prévoir un investissement dans des véhicules adaptés à la largeur d'une piste cyclable (si possible en fonction du taux d'utilisation des matériels roulants) ou des tournées spécifiques avec les véhicules existants déjà adaptés à ces aménagements.
- **Reprise ponctuelle du revêtement** (à hauteur de 1% par an)
- Hors reprise lourde de la couche de roulement prise en compte par ailleurs
  - **Entretien de la signalisation** (en moyenne 5% à 8% des mâts à remplacer par an). La question spécifique du vandalisme reste à traiter en fonction des retours des riverains et associations locales.
  - **Reprise des marquages**, pour des marquages en résine collé (thermocollé) ou à chaud, un passage tous les 4 ans, pour la peinture classique un passage tous les 2 ans avec une vigilance particulière pour les bandes cyclables sur lesquelles les voitures et PL sont amenés à empiéter régulièrement et qui donc s'effacent plus vite.
  - **Elagage et désherbage**, à prévoir le long des aménagements cyclables en milieu périurbain ou rural. Un à deux passages par an est à prendre en compte.

<b>Balayage</b>	15 passages par an. Seules les pistes cyclables et les voies vertes (sites propres) ne peuvent pas être mutualisées avec le budget d'entretien de la voirie
<b>Elagage / désherbage</b>	Cela concerne le milieu périurbain et rural. 2 passages par an
<b>Reprise du revêtement</b>	Seules les bandes cyclables et les pistes cyclables et les voies vertes (sites propres) ne peuvent pas être mutualisées avec le budget d'entretien de la voirie
<b>Marquages</b>	Seules les bandes cyclables et les pistes cyclables et les voies vertes (sites propres) ne peuvent pas être mutualisées avec le budget d'entretien de la voirie
<b>Signalisation</b>	Seules les bandes cyclables et les pistes cyclables et les voies vertes (sites propres) ne peuvent pas être mutualisées avec le budget d'entretien de la voirie

*Ratios de base pour définir les coûts d'entretien*

## 2. L'ENTRETIEN LOURD DES AMENAGEMENTS

L'entretien lourd qui entre dans les budgets d'investissement et qui ne concernent pas directement la politique cyclable :

- **Entretien des ouvrages d'art.** Ces derniers sont généralement conçus pour durer 100 ans environ avec une révision de l'étanchéité tous les 25/30 ans. Un entretien plus régulier peut concerner les postes ci-dessous :
  - Peinture des gardes corps
  - Entretien du platelage si ouvrage en bois
- **Reprise du revêtement de la surface roulante** (tous les 15 ans)

# Annexe

## 1. BIBLIOGRAPHIE ET OUVRAGES DE REFERENCE

### Les guides techniques

- La mise à double-sens cyclable - Guide pratique et méthodologique, Editions du CERTU, 2012
- Aménager la voirie - 10 principes essentiels pour la sécurité, Editions du CERTU, 2012
- Guide des chicanes et écluses sur voiries urbaines, Editions du CERTU, 2012
- Guide des coussins et plateaux, Editions du CERTU, 2010
- Guide d'Aménagement des Carrefours urbains, Editions du CERTU, 2010
- Zones 30 Des exemples à partager, Editions du CERTU, 2008
- RAC : Recommandations pour les aménagements cyclables, Editions du CERTU, 2008,
- RIC ; Recommandations pour les itinéraires cyclables, Editions du CERTU/Direction générale des routes, 2005
- SAIC : La signalisation des aménagements et itinéraires cyclables, Editions du CERTU, 2004
- Aspects juridiques des aménagements cyclables, cahier technique n° 5 de l'Association des départements cyclables (ADC), Techni.Cités, 2004
- Code général des collectivités territoriales
- <http://www.legifrance.gouv.fr>

### Les cas d'école

- **La voirie urbaine un patrimoine à réhabiliter** : rapport PREDIT/Yan le Gal consultants, 2002, tout sur les traitements d'axes, les doubles ronds-points, les couloirs alternés..., téléchargeable gratuitement à l'adresse : <http://www.innovations-transport.fr/IMG/pdf/192-R01MT33.pdf>
- **Des voies pour le vélo** ; 30 exemples de bonnes pratiques en France, dossier CEREMA, 2003
- **Evolution des "rues à vivre"** dans quelques villes européennes, CEREMA-Amarcande, décembre 2005
- **Généralisation des doubles sens cyclables pour les voiries de type zone 30**, le cas de Illkirch-Graffenstaden, CEREMA, 2008

### Les fiches techniques

- Des **fiches thématiques** à télécharger gratuitement sur le site du CEREMA
  - Le plan d'action pour les mobilités actives
  - Zones de circulations apaisées
  - Savoir de base en sécurité routière
  - Petits aménagements de sécurité
- **Le vélo, un enjeu pour la ville**, fiches techniques CERTU/Club des villes cyclables (téléchargeables gratuitement sur [www.villes-cyclables.org](http://www.villes-cyclables.org)) :
  - Prise en compte des cyclistes dans les aménagements de voirie
  - Les contresens cyclables
  - Vélo et partage de l'espace
  - Faciliter la circulation des cyclistes
  - Vélo et Transport public sont complémentaires
  - Cohabiter avec les bus et les tramways
  - Les couloirs bus-vélos
  - Organiser l'intermodalité
  - Le stationnement aux pôles d'échange
  - Embarquer les vélos à bord des véhicules

- Le réseau cyclable
- Les bandes cyclables
- **Le stationnement des vélos sur les espaces privés**, fiche CEREMA, téléchargeable gratuitement à l'adresse
- [http://www.transports.equipement.gouv.fr/rubrique.php?id\\_rubrique=2674](http://www.transports.equipement.gouv.fr/rubrique.php?id_rubrique=2674)
- **La « Chaussée à voie centrale banalisée » : une réponse intéressante à la sécurité des modes doux ?** Fiche disponible sur le site de l'Institut Belge pour la Sécurité Routière (ISBR) à l'adresse suivante :
- [ibsr.be/frontend/files/userfiles/files/CVCB%20CBR%20light.pdf](http://ibsr.be/frontend/files/userfiles/files/CVCB%20CBR%20light.pdf)

### Les parutions périodiques

- **Ville & Vélo**, revue du Club des villes cyclables
- **Vélocité**, revue de la Fédération des usagers de la bicyclette (FUB)
- **Vélo et territoires**, revue de l'Association des départements cyclables
- **Ville, Rail et transports magazine**, éditions la Vie du rail
- **Transflash**, lettre d'information du CEREMA (abonnement internet gratuit sur [www.CEREMA.fr](http://www.CEREMA.fr))

### Les sites Internet spécialisés

- Programme partenarial « **une voirie pour tous** »
  - <http://www.voiriepour tous.developpement-durable.gouv.fr>
  - *Observatoire national de l'apaisement des vitesses en ville*
  - *Observatoire National des Zones de Rencontre (l'ONZoR)*
- Club des Villes Cyclables : <http://www.villes-cyclables.org>
- Association des Départements Cyclables : <http://www.departements-cyclables.org>
- Fédération des usagers de la bicyclette : <http://www.fub.fr>
- Association Droit-Au-Vélo (ADAV) : [www.droitauvelo.or](http://www.droitauvelo.or)