



CONSEIL ET INGÉNIERIE EN DÉVELOPPEMENT DURABLE

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
DE ROCHEFORT OCEAN

DIRECTION AMENAGEMENT TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET MOBILITES

**Cahier technique de préconisations
des infrastructures,
services
& signalisation
cyclables**



v1.2

Septembre 2023



RÉDACTEURS



Etienne LEBORGNE/ INDDIGO, agence de Nantes
Carlos PELAYO/ INDDIGO, agence de Nantes

1.	CADRE D'INTERVENTION	7
1.1	CADRE REGLEMENTAIRE	7
1.1.1	Aspects législatifs.....	7
1.1.2	Documents-cadres et ouvrages de référence	10
1.2	CHOIX D'UN TYPE D'AMENAGEMENT (DEDIE ET PARTAGE).....	11
1.2.1	Etape 1 – Se poser la question de l'usage	11
1.2.2	Etape 2 – Intégrer les difficultés d'aménagement à l'échelle d'une liaison cyclable	13
1.2.3	Etape 3 – Etudier un segment à l'échelle du réseau viaire et cyclable.....	13
1.2.4	Etape 4 – Définir l'aménagement à réaliser	13
2.	AMENAGEMENTS CYCLABLES DEDIES	16
2.1	PREAMBULE – CRITERES QUALITES	16
2.1.1	Gabarit et dimensions.....	16
2.1.2	Les 4 critères de qualité.....	17
2.2	PISTE CYCLABLE.....	20
2.2.1	Définition et caractéristiques générales.....	20
2.2.2	Illustration.....	20
2.2.3	Caractéristiques techniques.....	23
2.2.4	Traitement des intersections	24
2.2.5	Cadre règlementaire.....	31
2.2.6	Signalisation verticale (police)	31
2.2.7	Signalisation horizontale (marquage)	32
2.3	VOIE VERTE.....	33
2.3.1	Définition et caractéristiques générales.....	33
2.3.2	Illustration.....	33
2.3.3	Caractéristiques techniques.....	34
2.3.4	Traitement des intersections	35
2.3.5	Cadre règlementaire.....	38
2.3.6	Signalisation verticale (police)	39
2.3.7	Signalisation horizontale (marquage)	39

2.4	BANDE CYCLABLE	39
2.4.1	Définition et caractéristiques générales.....	39
2.4.2	Illustration.....	40
2.4.3	Caractéristiques techniques.....	41
2.4.4	Traitement des intersections.....	43
2.4.5	Cadre réglementaire.....	46
2.4.6	Signalisation verticale (police).....	46
2.4.7	Signalisation horizontale (marquage).....	47
2.5	DOUBLE SENS CYCLABLE.....	48
2.5.1	Définition et caractéristiques générales.....	48
2.5.2	Illustration.....	48
2.5.3	Caractéristiques techniques.....	50
2.5.4	Traitement des intersections.....	51
2.5.5	Cadre réglementaire.....	54
2.5.6	Signalisation verticale (police).....	54
2.5.7	Signalisation horizontale (marquage).....	54
2.6	CHAUSSÉE A VOIE CENTRALE BANALISÉE_CVCB OU « CHAUSSIDOU »	55
2.6.1	Définition et caractéristiques générales.....	55
2.6.2	Illustration.....	55
2.6.3	Caractéristiques techniques.....	57
2.6.4	Traitement des intersections.....	58
2.6.5	Signalisation verticale (police).....	59
2.6.6	Signalisation horizontale (marquage).....	59
2.7	VELORUE	60
2.7.1	Définition et caractéristiques générales.....	60
2.7.2	Illustration.....	60
2.7.3	Caractéristiques techniques.....	62
2.7.4	Traitement des intersections.....	63
2.7.5	Cadre réglementaire.....	63
2.7.6	Signalisation verticale (police).....	64
2.7.7	Signalisation horizontale (marquage).....	64
2.8	COULOIR MIXTE BUS/VELO.....	64
2.8.1	Définition et caractéristiques générales.....	64
2.8.2	Illustration.....	64
2.8.3	Caractéristiques techniques.....	66
2.8.4	Traitement des intersections.....	67
2.8.5	Cadre réglementaire.....	68
2.8.6	Signalisation verticale (police).....	69

2.8.7	Signalisation horizontale (marquage)	69
2.9	CAS PARTICULIERS	70
2.9.1	Traitement des infrastructures cyclables au droit des arrêts de bus	70
2.9.2	Traitement des entrées charretières	71
3.	AMENAGEMENTS DE PACIFICATION ET DE PARTAGE	73
3.1	PREAMBULE	73
3.2	LA ZONE 30.....	75
3.2.1	Définition et caractéristiques générales	75
3.2.2	Profil en travers et illustration	75
3.2.3	Traitement des entrées/sorties et des intersections.....	78
3.2.4	Cadre réglementaire.....	83
3.2.5	Signalisation verticale (police)	83
3.2.6	Signalisation horizontale (marquage)	84
3.3	LA ZONE DE RENCONTRE	84
3.3.1	Définition et caractéristiques générales	84
3.3.2	Illustration.....	85
3.3.3	Traitement des entrées/sorties et des intersections.....	89
3.3.4	Cadre réglementaire.....	90
3.3.5	Signalisation verticale (police)	90
3.3.6	Signalisation horizontale- (marquage).....	91
3.4	L'AIRE PIETONNE	91
3.4.1	Définition et caractéristiques générales	91
3.4.2	Profil en travers et illustration	91
3.4.3	Traitement des entrées/sorties et des intersections.....	92
3.4.4	Cadre réglementaire.....	94
3.4.5	Signalisation verticale (police)	94
3.4.6	Signalisation horizontale (marquage)	95
3.5	LES AMENAGEMENTS SPECIFIQUES	95
3.5.1	Le partage sans transit.....	95
3.5.2	Plateaux surélevés	97
3.5.3	Coussins berlinois	99
3.5.4	Ecluses	101
3.5.5	Chicane.....	102
3.5.6	Mini-giratoire (franchissable).....	103

4. AUTRE DISPOSITIONS TECHNIQUES 105

4.1	SIGNALISATION DIRECTIONNELLE	105
-----	------------------------------------	-----

4.1.1	<i>Le jalonnement des itinéraires, quels principes et enjeux ?</i>	105
4.1.2	<i>Un cadre réglementaire et des préconisations techniques à respecter</i>	106
4.1.3	<i>Intérêt de définir un plan de jalonnement</i>	108
4.2	CEDEZ-LE-PASSAGE CYCLISTE AU FEU	110
4.3	SAS VELO	111
4.4	MARQUAGES AU SOL	111
4.4.1	<i>Pictogramme vélo SC2</i>	111
4.4.2	<i>Flèche directionnelle</i>	112
4.4.3	<i>Les lignes</i>	113
4.5	MOBILIER URBAIN ET ECLAIRAGE.....	115
4.5.1	<i>Mobilier urbain</i>	115
4.5.2	<i>Eclairage</i>	115
4.6	AMENAGEMENTS CYCLABLES EN SITUATION DE TRAVAUX.....	115
4.7	ENTRETIEN DES AMENAGEMENTS CYCLABLES	117
4.7.1	<i>Entretien courant des aménagements</i>	117
4.7.2	<i>Entretien lourd des aménagements</i>	117
4.8	STATIONNEMENT VELOS.....	118
4.8.1	<i>Différents besoins pour différents usages</i>	118
4.8.2	<i>Des caractéristiques variées selon le type de stationnement considéré</i>	118
4.8.3	<i>Quelques préconisations techniques</i>	120
4.8.4	<i>Configuration technique du stationnement</i>	121

1. CADRE D'INTERVENTION

1.1 Cadre réglementaire

1.1.1 Aspects législatifs

1.1.1.1 Loi LOTI 1982

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 **Plans de Déplacement Urbains**.

1.1.1.2 Loi LAURE sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie de 1996

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**. Elle permet le renforcement du Plan de Déplacement Urbain et l'élargissement des agglomérations concernées.

Jurisprudences Loi Laure

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.

Par ailleurs, le besoin de maintenir ou de créer une **offre de stationnement** ainsi que l'existence **d'itinéraires alternatifs** ne permettent pas de déroger à la loi.

1.1.1.3 Loi SRU relative à la Solidarité et au renouvellement urbain, 2000

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 **Plans Locaux d'Urbanisme** et des **Schémas de Cohérence Territoriales**, documents de planification devant tous deux être compatibles au Plan de Déplacement Urbain.

Le Plan de Déplacement Urbain doit désormais intégrer des **mesures en faveur des transports en commun, du vélo et de la marche à pied** et prendre en compte les différents usagers lors de la requalification des voies.

1.1.1.4 Démarche de code de la rue, 2008

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 1er juillet 2010.

1.1.1.5 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 éléments 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**.

1.1.1.6 Code de la Construction et de l'Habitat, en vigueur depuis le 14 juillet 2010

Code de la Construction et de l'Habitation donne les conditions dans lesquelles les programmes d'immeubles de bureaux et d'habitation doivent prévoir une **offre de stationnement vélo**. Les dispositions du code de la construction et de l'habitation sont applicables pour les bâtiments dont la date de dépôt de permis de construire est postérieure au 1er janvier 2012, aux bâtiments existants à compter du 1er janvier 2015.

- **Immeuble de bureaux** : Superficie minimum 1.5% de la surface de plancher (~1 place / 100 m² de plancher)
→ Objectif ambitieux (~25% de part modale vélo)
- **Immeuble d'habitation** : Superficie minimum 0,75 m² par logement jusqu'à deux pièces principales et 1,5 m² par logement dans les autres cas, avec une superficie minimale de 3 m².
→ Objectif non ambitieux (à peine la pratique actuelle)

1.1.1.7 Le Plan d'Action pour les Mobilités actives (PAMA) décret de juillet 2015 et ses mises à jour

Le décret 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 :

- **1/ « Développer l'intermodalité transports collectifs / modes actifs »**
- **2/ « Partager l'espace public et sécuriser les modes actifs »**
- **3/ « Valoriser les enjeux économiques liés à la pratique du vélo »**
- **4/ « Prendre en compte les politiques de mobilité active dans l'urbanisme, le « logement et notamment le logement social »**
- **5/ « Développer les itinéraires de loisir et le tourisme à vélo »**
- **6/ « 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 œuvre d'un schéma vélo comme celui d'Orléans Métropole :

Améliorer le respect des cheminements piétons et des voies réservées pour les cyclistes :

- Le stationnement sur espaces piétons/vélo est qualifié de « très gênant » et sanctionné à hauteur de 135€
- L'arrêt ou le stationnement à 5 mètres en amont d'un passage piéton (hors place aménagée) est interdit
- Dans le cas d'une réfection de voirie, il n'est pas recommandé d'aménager une place de stationnement pour véhicule motorisé en amont des passages piétons.

Favoriser l'extension des Zones de Circulation Apaisée :

- Le double sens cyclable est généralisé dans les rues où la vitesse est limitée à 30 km/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.

Améliorer la sécurité des cyclistes par un meilleur positionnement sur la chaussée :

- Le cycliste est autorisé de s'éloigner du bord droit de la chaussée en présence de véhicules stationnés.
- Les trajectoires cyclistes peuvent être matérialisées sur la chaussée par des pictogrammes vélo, notamment pour sécuriser le franchissement des intersections complexes.
- Les véhicules motorisés sont autorisés à chevaucher une ligne continue pour sécuriser le dépassement d'un cycliste.

Elargir la boîte à outils réglementaires à dispositions des collectivités locales pour améliorer la sécurité et le confort des modes actifs :

- Le concept de « Chaussée à Voie Centrale Banalisée » entre dans le Code de la route.
- Le SAS vélo ne peut être ouvert aux cyclomoteurs que si l'autorité investie du pouvoir de police le décide.
- La mise en place des cédez-le-passage cycliste au feu est étendue à différentes configurations de carrefour à feu.

1.1.1.8 Loi d'orientation des mobilités, 2019

Adoptée fin 2019, cette Loi transforme en profondeur les mobilités avec l'objectif de faciliter les transports du quotidien, les rendre moins coûteux et plus propres.

Elle encourage les modes alternatifs à la voiture individuelle thermique pour les trajets domicile-travail.

Parmi les mesures phares prévues par la loi figurent :

- la mise en place de zones à faibles émissions (ZFE)
- un forfait mobilités durables, jusqu'à 400 €/an, pour aller au travail en vélo ou en covoiturage
- un plan vélo national pour tripler sa part dans les déplacements d'ici 2024, en la faisant passer de 2,7 % aujourd'hui à 9 % en 2024 et introduisant dans la législation le schéma national des véloroutes

1.1.1.9 Plan vélo national, 2019

Le plan vélo national voté en 2019 apporte notamment les avancées suivantes. Les conditions de mise en œuvre du plan vélo national seront précisés dans les décrets de la futures Loi d'Orientation des Mobilités.

La sécurité : développer les aménagements et améliorer la sécurité routière

- Fond national « mobilités actives » de **50 M€/an** sur 7 an
- Appel à projet **vélo et territoire** de l'ADEME
- **Dotation de soutien à l'investissement local (DSIL)**
- Renforcement de la **planification des réseaux structurants**
- Actions **sécurité** : soutien au déploiement de pistes cyclables sécurisées ; Amélioration de la visibilité aux passages piétons ; Réalisation de sas vélo aux feux ; Développement des doubles sens cyclables sur la voirie urbaine en agglomération jusqu'à 50 km/h ; Circulation en zone apaisée

Sûreté : mieux lutter contre le vol

- Généralisation du **marquage des vélos**
- Plan d'action de **lutte contre le vol de vélo** – mesure facilitant la recherche de vélos volés
- Équipement des gares et pôles d'échange en **stationnements sécurisés**
- Stationnements vélos dans les **bâtiments**

Créer un cadre incitatif reconnaissant l'usage du vélo comme mode vertueux

- Création d'un **forfait mobilité durable** pour tous les salariés
- Vélo introduit dans le **barème fiscal** – simplification du remboursement des déplacements professionnels
- **Soutien à l'achat** de vélos à assistance électrique
- Soutien à la mise à disposition de **flottes de vélos par les entreprises**

Développer une culture vélo

- Développement de la **pratique du vélo** en toute sécurité
- Déploiement de **plans de mobilité scolaires**
- Développement de **l'activité physique** pour la santé
- Faciliter l'inclusion des **nouvelles mobilités** dans l'organisation de la mobilité

1.1.2 Documents-cadres et ouvrages de référence

1.1.2.1 Plan vélo de la CARO

Les aménagements cyclables communautaires ont débuté en 2002 dans le cadre du Plan Vélo 1. Ce document de planification a identifié la création de 6 itinéraires cyclables intercommunaux, à vocation utilitaire, dont certains restent à terminer, voire à créer en totalité.

A partir de 2014, la CARO a souhaité investir le champ du vélotourisme en déployant son Plan Vélo 2, à vocation touristique. Profitant de la présence du grand itinéraire la Véloodyssée, et par la suite de la Flow Vélo, un ensemble de d'infrastructures, de services et des actions de communication/ promotion ont été menées afin de positionner le territoire comme destination « vélo ». Le bilan du Plan Vélo 2, dressé en 2021, a acté un développement certain des mobilités douces à vocation de loisirs sur le territoire, mais a également rappelé que les usages de vélo utilitaire étaient peu présents sur la CARO.

Dans ce contexte, et suite aux dispositions présentes dans la Loi d'Orientation des Mobilités ainsi qu'aux nouvelles opportunités financières déployées par l'Etat sur le vélo du quotidien, la CARO a lancé son Plan Vélo 3 dès 2021.

Ce dernier est constitué d'une part d'un plan d'actions orientées vers la communication, la sensibilisation et les événements faisant la promotion de la pratique du vélo au quotidien, et d'autre part, d'un schéma directeur cyclable communautaire traitant des infrastructures et stationnements cyclables

1.1.2.2 Guides et ouvrages de référence (CEREMA)

Les guides et ouvrages de références quant aux aménagements et équipements cyclables sont issus du Cerema :

- Les cahiers du Cerema « **Rendre sa voirie cyclable ; les clés de la réussite** », mai 2021
- L'annexe 3 « **Note de recommandations techniques** », Cerema 2021

Les textes relatifs à la signalisation cyclable, inclus dans le Code de la Route :

- **IISR, Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière** en 9 parties, et ses mises à jour

1.2 Choix d'un type d'aménagement (dédié et partage)

1.2.1 Etape 1 – Se poser la question de l'usage

1.2.1.1 Les cyclistes

- **Le cycliste utilitaire et urbain** : utilise le vélo au quotidien pour des déplacements courts, domicile-travail (ou domicile-étude), 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 au plus rapide. Il apprécie les bandes cyclables, les doubles-sens cyclables, les couloirs-bus. Les néo-cyclistes apprécient davantage l'aspect sécurisant de aménagements séparés (pistes cyclables monodirectionnelles et bidirectionnelles).
- **La famille** : pour une balade 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 très sécurisés. Le rythme n'est pas 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 vélotouriste** : il se déplace de façon itinérante à vélo. Il apprécie les itinéraires confortables et riches en patrimoine paysager ou architectural. Il est disposé à faire un détour à condition d'améliorer l'agrément de son séjour. Il apprécie les voies vertes séparées du trafic routier ou les routes dénuées d'un trafic important. Il peut apprécier les tracés supposant un effort physique conséquent (montée, col, ...) à condition qu'ils lui permettent de découvrir une richesse paysagère, architecturale ou naturelle.
- **Le sportif** : le sportif qui parcourt une centaine de kilomètre le dimanche, pratique le vélo par passion ou 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 professionnel à vélo** : il transporte de la marchandise ou des personnes sur son vélo. Il doit se déplacer rapidement et est relativement expérimenté. Il n'a aucun souci à se déplacer parmi les véhicules motorisés mais a de fortes exigences sur la qualité de l'aménagement (revêtement lisse, entretien régulier, vitesse moyenne élevée sur l'itinéraire) au même titre que le sportif. Il a, par ailleurs, besoin quand il circule sur des aménagements cyclables dédiés d'espace de manœuvre (largeur de l'aménagement, rayon de giration, pente) relativement conséquent et ne peut s'affranchir des obstacles ponctuels (potelet, barrière de restriction d'accès, etc) présents sur l'espace public. Pour être compétitif face aux modes motorisés en centre urbain, il a besoin de pouvoir accéder facilement et de façon plus directe (que les modes motorisés) à destination : zone piétonne élargie, zone de rencontre et double sens cyclable.
- **Le cycliste occasionnel** : il n'a pas l'habitude de faire du vélo régulièrement, mais il a un vélo chez lui. Pour une balade 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.

	Piste cyclable bidirectionnelle	Pistes cyclables bilatérales	Voie verte	Bandes cyclables	CVCB	Zone 30 (+DSC)	Zone de rencontre	Véloroute	Couloir bus vélo	Aire piétonne
Utilitaire urbain	✓	✓	-	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗
Famille	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Cyclotouriste	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Sportif	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	-	✓	✗
Professionnel à vélo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Cycliste occasionnel	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓

NOTA BENE

L'intégration du **besoin du cycliste le plus vulnérable** (le plus jeune, le plus chargé, etc) est propice à l'ensemble des cyclistes.

La tendance est à la **diversification des usages du vélo** fait par un même cycliste (sur une même journée et au cours d'une année). Par conséquent, l'usage le plus contraignant en termes de géométrie des aménagements (largeur, giration, pente, etc) pourra être préféré afin d'assurer l'interopérabilité des liaisons cyclables.

La géographie du réseau cyclable et des fonctions urbaines (proximité d'une école, zone commerciale, campus universitaire, etc) restent un critère important quant au choix d'un type d'aménagement comme décrit ci-dessus dans les différents usages du vélo.

1.2.1.2 Les vélos

Les vélos actuels ont des gabarits, des poids et des vitesses (moyenne ou de pointe) très différentes d'un vélo à un autre. Voici quelques illustrations permettant de décrire ces spécificités :

- **Le vélo de voyage** : il est lourd et ne peut pas être porté pour franchir des escaliers ; il est peu maniable du fait de son inertie ; il souffre lors du franchissement de bordure ; il est large et n'apprécie pas les obstacles ponctuels (potelets, barrière anti-accès, etc) présents sur l'espace public
- **Le vélo-cargo** : il est peu maniable (surtout quand il s'agit d'un tri-porteur) et n'apprécie pas les obstacles ponctuels (potelet, barrière anti-accès, etc) présents sur l'espace public ; il peut avoir des difficultés à franchir des dénivelés très importants (même très ponctuellement) ou des courbes trop serrées.
- **Le vélo pliant** : il dispose de petites roues et n'apprécie pas les bordures de trottoir qui le déstabilisent
- **Le vélo à assistance électrique (VAE)** : il circule à vitesse relativement importante (25 km/h et au-delà).



NOTA BENE

Les **détails et attentions d'aménagement** (pente, giration, bordure, etc) adaptés au vélo le plus sensible à la géométrie des aménagements sont adaptés à l'ensemble des vélos.

1.2.2 Etape 2 – Intégrer les difficultés d'aménagement à l'échelle d'une liaison cyclable

L'étape 2 consiste à identifier le(s) point(s) faible(s) de la liaison. Les **points faibles** correspondent aux points où la géométrie est la plus contrainte, où des situations de conflit sont souvent identifiées (les intersections, les segments de pente importante, ...).

NOTA BENE

A l'échelle d'une liaison, l'aménagement préconisé au niveau du **point faible** constitue la **règle** pour l'ensemble de la liaison. A titre d'illustration, l'aménagement préconisé au niveau de l'intersection constitue la règle pour l'ensemble de la liaison. Par ailleurs, une emprise ponctuellement supérieure ne permet pas de justifier un aménagement ponctuellement plus qualitatif (piste cyclable, par exemple), les transitions d'aménagement présentant un risque et un inconfort pour les cyclistes.

A l'échelle d'une liaison, il convient **d'homogénéiser** autant que possible **le type d'aménagement cyclable**. Il convient de limiter, autant que possible, les insertions et sorties d'aménagement.

1.2.3 Etape 3 – Etudier un segment à l'échelle du réseau viaire et cyclable

La **hiérarchie du réseau viaire** et le **réseau cyclable** ne sont pas nécessairement superposables.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des aménagements cyclables adaptés en fonction du niveau **hiérarchique du réseau cyclable**. Ces préconisations sont à considérer à titre indicatif.

	Piste cyclable bidirectionnelle	Pistes cyclables bilatérales	Voie verte	Bandes cyclables	CVCB	Zone 30 (+DSC)	Zone de rencontre	Vélorue	Couloir bus vélo	Aire piétonne
Structurant	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Secondaire	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Loisir	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Desserte	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓

NOTA BENE

Prés-requis : Il convient d'élaborer un travail en aller-retour en phase de programmation entre :

- La conception des réseaux hiérarchisés viaires et cyclables
- Et la géométrie des voies concernées

Il s'agit d'adapter les aménagements cyclables envisageables aux différents niveaux hiérarchiques des réseaux viaires et cyclables.

1.2.4 Etape 4 – Définir l'aménagement à réaliser

Le Cerema définit le référentiel technique minimum national sur lequel s'appuyer.

Le tableau ci-dessous permet de voir en quoi chaque critère est un **élément favorable** (en vert) ou **défavorable** (en rouge) à la mise en œuvre de tel ou tel aménagement. Les cases non renseignées (en blanc) sous-entendent que les critères concernés ne sont **pas pertinents** dans le choix de l'aménagement cyclable adapté. Les informations contenues dans ce tableau sont à considérer de façon indicative.

		Piste cyclable bidirectionnelle (à hauteur de chaussée)	Piste cyclable bidirectionnelle (intercalée)	Pistes cyclables bilatérales (à hauteur de chaussée)	Pistes cyclables bilatérales (intercalée)	Voie verte	Bandes cyclables	CVCB	Zone 30 (sans DSC)	Zone 30 (avec DSC)	Zone de rencontre	Vélorue	Couloir bus vélo	Aire piétonne
Flux piétons	Important	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓	×	-	✓
	Faible	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	×	✓	-	×
Intersections/ entrées charretières	Nombreuses	×	✓	×	✓	×	-	-	✓	✓	✓	×	-	✓
	Faibles	-	-	-	-	-	✓	✓	×	×	×	✓	✓	×
Arrêt de bus	Nombreux	×	✓	×	✓	-	×	×	×	×	×	×	✓	×
	Faibles	-	✓	-	✓	-	-	×	-	×	-	×	✓	×
	Inexistant	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	×	-
Régime de priorité des voies traversées	Priorité	×	×	×	×	×	-	-	×	×	×	×	-	-
	Cédez-le-passage	-	✓	-	✓	✓	-	-	×	✓	×	-	-	-
	Priorité à droite	×	×	×	×	-	×	×	✓	✓	✓	×	×	-
	Feu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	×	✓	✓	-

Pour rappel, les zones 30, zones de rencontre, et aires piétonnes ne sont pas des aménagements cyclables mais des aménagements améliorant la cyclabilité.

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 amener à regarder :
 - Dans quelles conditions la traversée des carrefours va se réaliser,
 - L'homogénéité des choix sur l'axe concerné par le tronçon aménagé : il est important pour une bonne compréhension des cyclistes de changer le moins souvent possible de type d'aménagement sur une liaison donnée.
- **Aucun aménagement n'est complètement satisfaisant**. 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** : 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.

2. AMENAGEMENTS CYCLABLES DEDIES

2.1 Préambule – Critères qualités

2.1.1 Gabarit et dimensions



	Gabarit statique = 0.65 m
	Espace vital = 1.00 m
	Espace de confort = 1.70 m

Largeur minimale pour un aménagement monodirectionnel = **(2 x) 1.70 m**

Largeur minimale pour un aménagement bidirectionnel = **3.00 m**

2.1.2 Les 4 critères de qualité

2.1.2.1 Un itinéraire sécurisé



Figure 1 : Itinéraire sécurisé

- Hiérarchiser le réseau viaire
- Assurer une prédominance des Zones des Circulations Apaisées en termes de linéaire
- Rendre visibles et claires les jonctions entre les étages hiérarchiques du réseau viaire
- Homogénéiser les typologies d'aménagement cyclable à l'intérieur d'un étage hiérarchique du réseau viaire
- Assurer la prévisibilité du comportement des autres usagers (régimes de priorité clairs, intersections dégagées)
- Créer des marges de sécurité avec les autres voies dédiées

2.1.2.2 Un itinéraire cohérent



Figure 2 : Itinéraire cohérent

- Limiter les temps de parcours (traversées d'intersection, obstacles ponctuels et permanents, phasage et onde verte, etc)
- Limiter les distances (réseau maillé, traitement des coupures urbaines, traitement des liens faibles, double sens cyclable, etc)
- Assurer la reconnaissabilité des aménagements cyclables (matériaux, couleurs, jalonnement, etc)

2.1.2.3 Un itinéraire attractif



Figure 3 : Itinéraire attractif

- Créer une « ambiance positive » (espace de rencontre, relation au bâti, repères et symboles urbains, etc)
- Concevoir des environs plaisants (volume de circulation vélo / piétonne, densité urbaine, séquences urbaines et petites échelles, diversité des ambiances urbaines)
- Concevoir des aménagements et des trajectoires larges
- Conférer un sentiment de sécurité (nombre d'arrêt, lumière, densité urbaine)

2.1.2.4 Un itinéraire confortable



Figure 4 : Itinéraire confortable

- Protéger les itinéraires cyclables vis-à-vis des pollutions et conditions climatiques (émissions, lumière/bruit, visuel, paysage, publicité, vent/pluie/soleil, froid/verglas)
- Limiter l'exposition des cyclistes aux îlots de chaleur urbain et encourager la végétalisation ainsi que la gestion différenciée des espaces publics
- Limiter la consommation d'énergie physique (nombre d'arrêts/ intersections à feu, nombre de ralentissements, revêtement lisse, pente, etc)
- Faciliter la manœuvre du vélo (espace disponible, retrait des obstacles ponctuels, barrière anti-accès, etc).

2.2 Piste cyclable

2.2.1 Définition et caractéristiques générales

La piste cyclable est une chaussée exclusivement réservée aux cycles, 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). Qu'elle soit unidirectionnelle ou bidirectionnelle, la piste cyclable peut être **unilatérale** (par rapport à la chaussée principale) ou **bilatérale**.

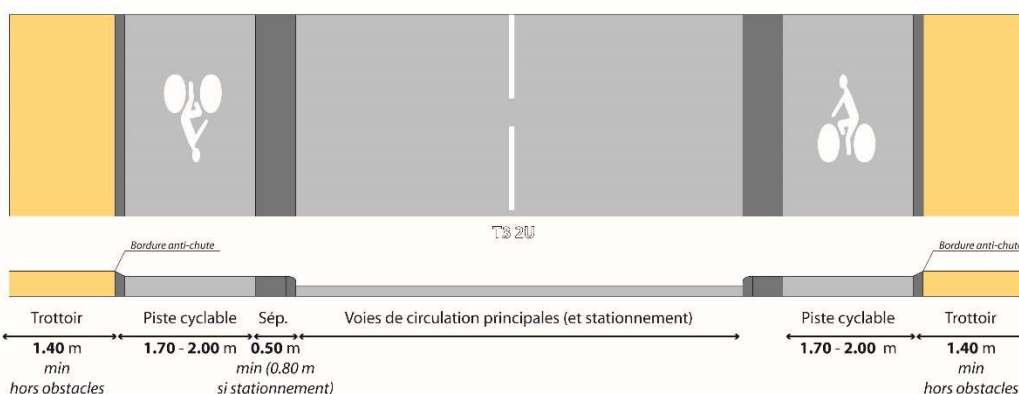
Les **engins de déplacement personnels** sont **tolérés** sur ce type d'aménagement. La piste cyclable adopte le même régime de priorité que la voie qu'elle longe (Art. R.415-14 code de la route).

2.2.2 Illustration

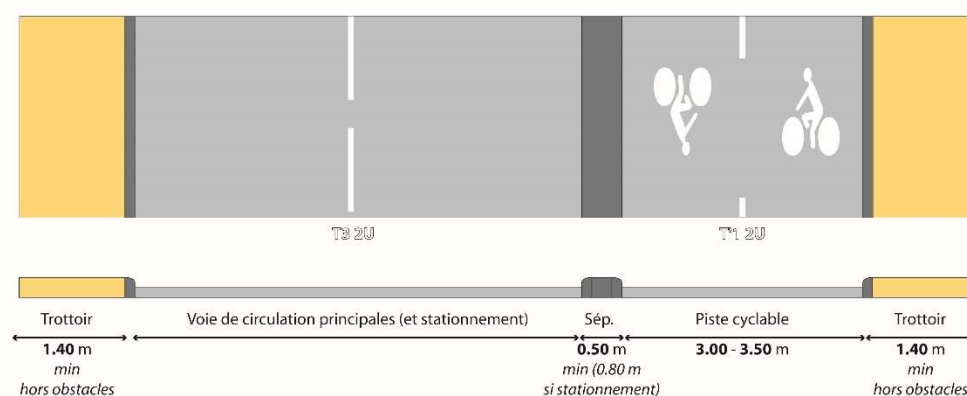
Pistes cyclables bilatérales à hauteur de chaussée



Pistes cyclables bilatérales intercalées



Piste cyclable bidirectionnelle à hauteur de chaussée



Piste cyclable bidirectionnelle à intercalée

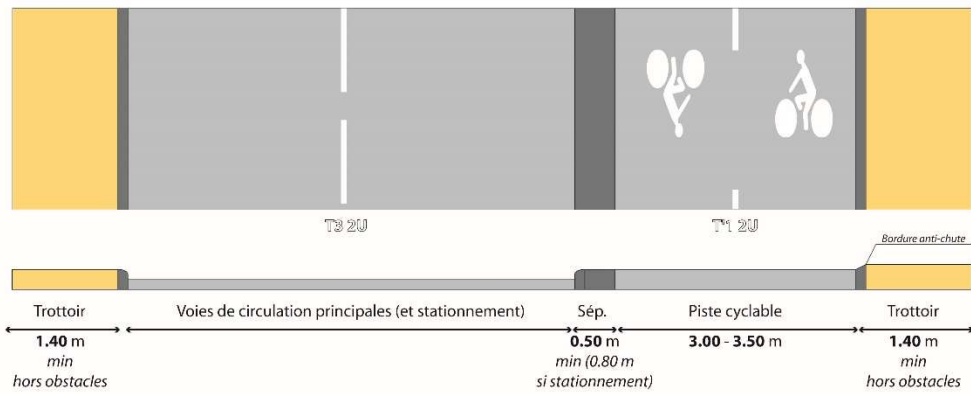




Figure 5 : Piste cyclable sur chaussée



Figure 6 : Piste cyclable intercalée

2.2.3 Caractéristiques techniques

La largeur préconisée sur ce type d'aménagement devra être adaptée en fonction du niveau de trafic (actuel ou espéré).

Trafic cycliste	Faible (<i>< 1500 cyclistes / jour</i>)	Moyen (<i>> 1500 cyclistes / jour</i>)	Fort (<i>> 2500 cyclistes / jour</i>)	Rétrécissement ponctuel
Bilatérales	1.70 m	1.85 m	2.00 m	1.50 m
Bidirectionnelle	3.00 m	3.25 m	3.50 m	2.70 m

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. L'aménagement doit être suffisamment large pour assurer le passage des machines d'entretien.

La **séparation** entre l'espace réservé aux cycles et les voies de circulation est physiquement infranchissable. Le séparateur peut accueillir un espace végétalisé, être maintenue étanche ou faire l'objet d'une bande technique multifonctions (stationnement vélo/voiture, arrêt de bus, rangée d'arbres).

La **piste cyclable sur chaussée** est un aménagement adapté et relativement peu coûteux dès lors que le profil en travers de l'assiette de la chaussée n'est pas touché. Cet aménagement suppose donc de supprimer une ou plusieurs voies de circulation afin de dégager l'emprise nécessaire pour la piste cyclable. Dans ce cas, la simple pose d'un séparateur (sans reprise du profil en travers de l'assiette de la chaussée) est requise.

La **piste cyclable intercalée** est légèrement surélevée par rapport à la voie de circulation principale. Ce type d'aménagement est particulièrement bien adapté quand l'axe est prioritaire et quand les traversées cyclables sont prévues de façon surélevée (moins de dénivellée à reprendre). En présence d'arrêts de bus le long de l'aménagement, la piste cyclable intercalée est préférable à la piste cyclable sur chaussée dans la mesure où la reprise de dénivellée nécessaire est plus faible afin sécuriser la traversée piétonne entre l'arrêt de bus et le trottoir. La bordure anti-chute de type A2 permet de renforcer la distinction visuelle entre la piste cyclable et le trottoir.

L'offre de **stationnement voiture**, le cas échéant, doit être matérialisée sur la chaussée principale et intégrée dans une surlargeur du séparateur. La séparation entre l'offre de stationnement et la piste cyclable sera alors portée à 0.80 m de façon à maintenir les cyclistes hors de la zone d'emportierage.

2.2.4 Traitement des intersections

Dans les schémas suivants, les intersections sont dessinées sur la base de pistes bilatérales. La conception avec piste(s) bidirectionnelle(s) est très similaire.

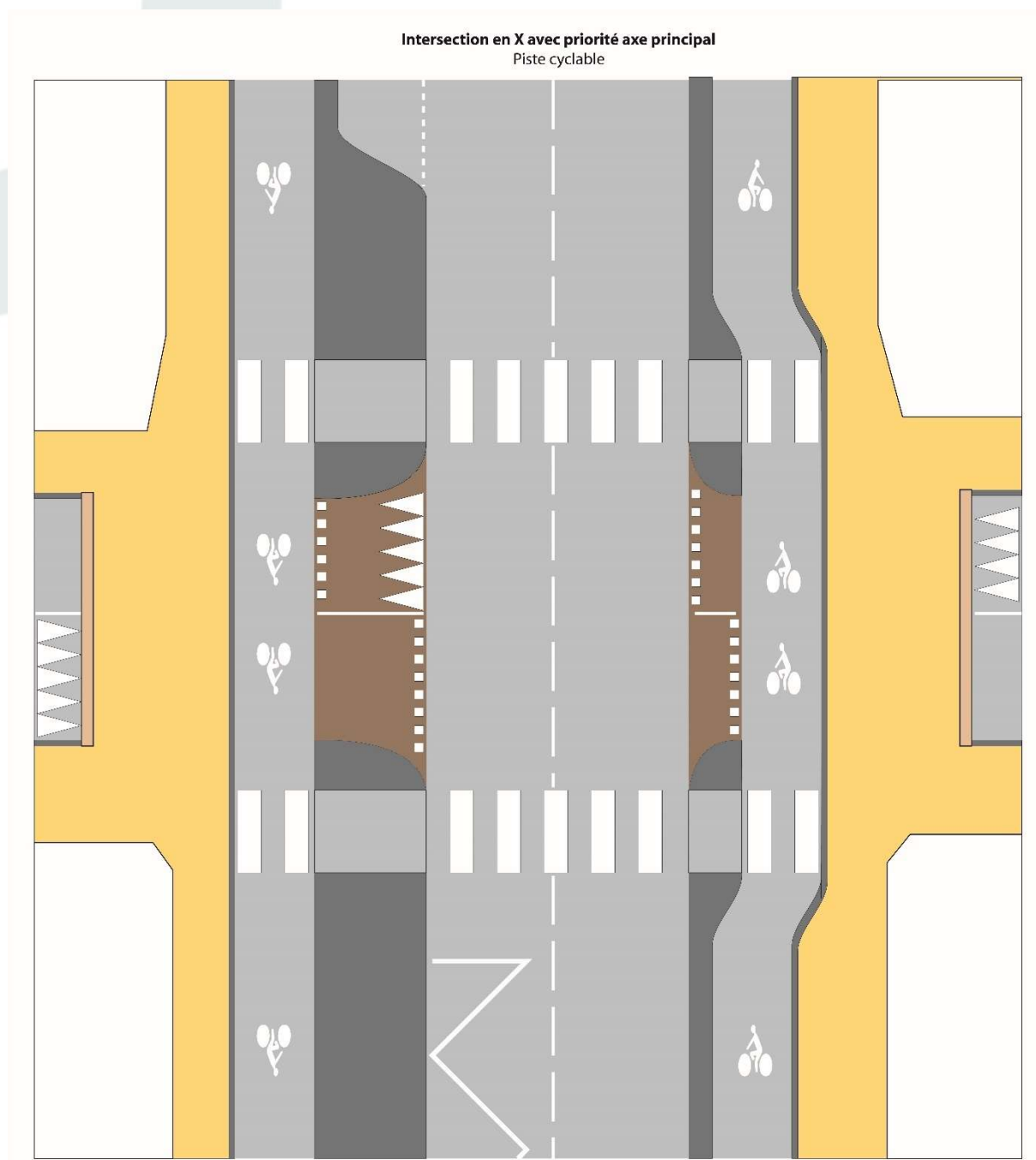


Figure 7 : Traitement intersection en x avec priorité - piste cyclable



Figure 8 : Traitement intersection en x avec priorité - piste cyclable



Figure 9 : Traitement intersection en x avec priorité - piste cyclable

Le régime de priorité de la piste cyclable est identique à celui de la voie qu'elle longe. Pour organiser la traversée cyclable dans de bonnes conditions, deux points d'attention sont à observer :

1/ La traversée cyclable est à niveau par rapport à la traversée piétonne. Les véhicules désirant tourner à droite ou à gauche depuis l'axe prioritaire doivent donc franchir un plateau et un cédez-le-passage (marquage et panneau AB3a + M9c). Le dénivelé depuis la section courante doit être le plus doux possible.

Les **entrées charretières** doivent être systématiquement traitées de la même façon qu'une intersection avec priorité sur l'axe principal ; le régime de priorité de la piste cyclable étant le même que celui de la voie qu'elle longe. En présence d'un nombre important d'entrées charretières, il est préférable de prévoir un retrait important de la piste cyclable vis-à-vis de la chaussée de façon à éviter de décrocher trop fréquemment la piste cyclable de son axe.

2/ La mise en place de potelet en entrée de piste n'est pas conseillée car il présente un risque fort pour la sécurité des cyclistes (notamment de nuit).

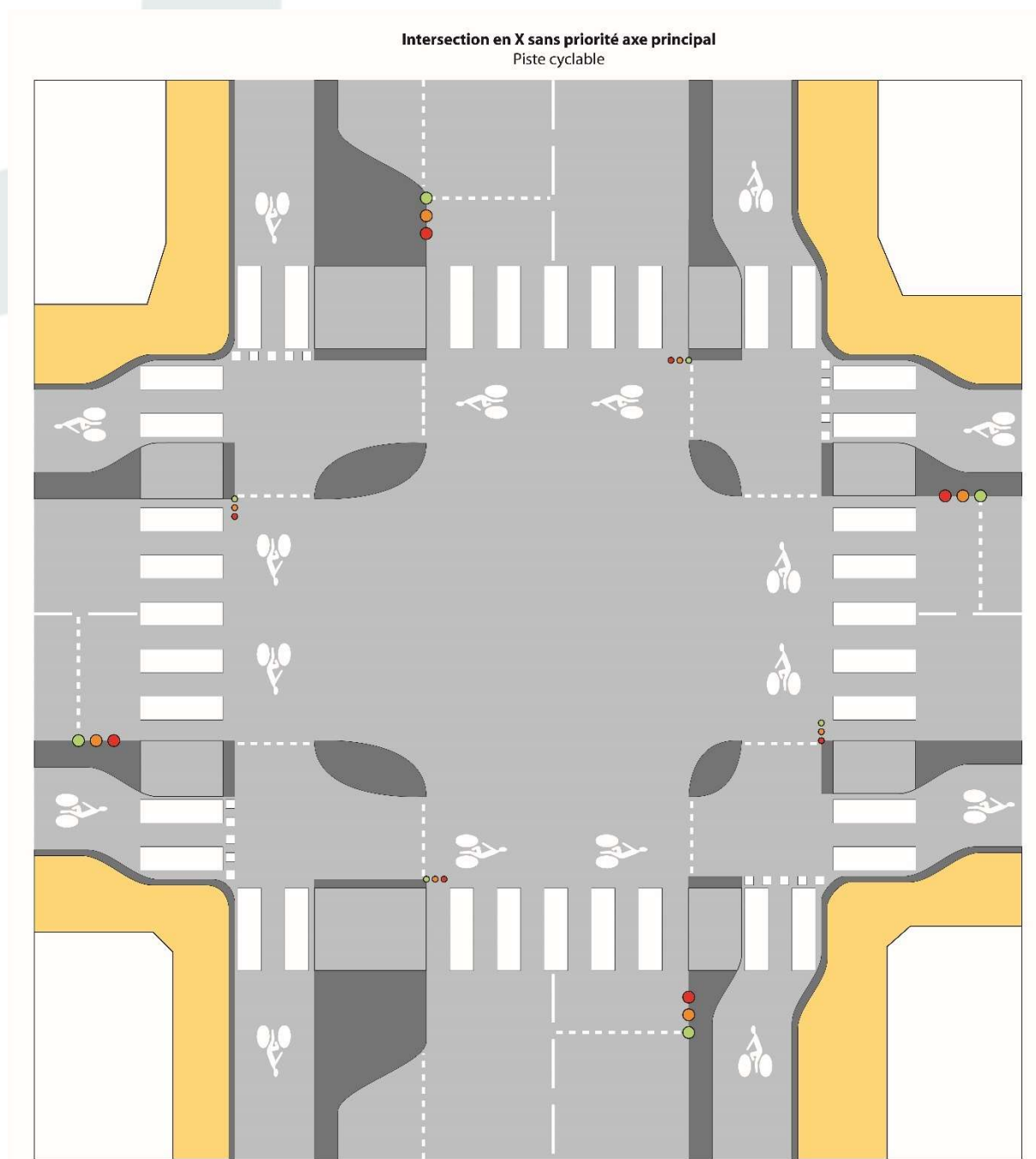


Figure 10 : Traitement intersection en x sans priorité - piste cyclable

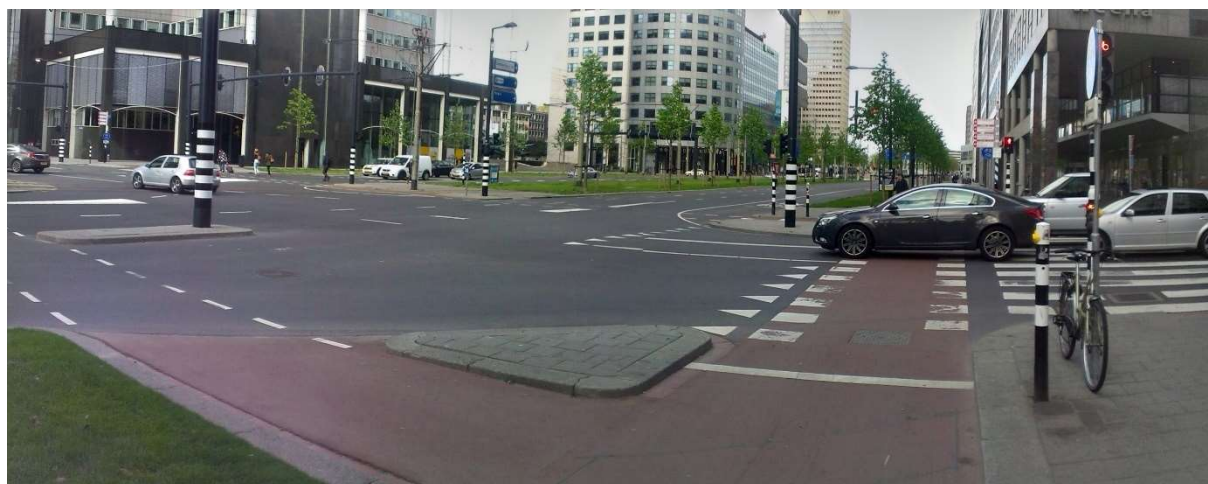


Figure 11 : Traitement intersection en x sans priorité - piste cyclable



Figure 12 : Traitement intersection en x sans priorité - piste cyclable

Plusieurs éléments de conception sont capitaux :

- 1/** La ligne d'arrêt vélo doit être située bien en amont de celle de véhicules motorisés de façon à anticiper la traversée des cyclistes amont de celle des véhicules motorisés. Ce détail de conception permet aussi de faciliter les mouvements cyclistes de tourne-à-droite.
- 2/** Les mouvements cyclistes de tourne-à-gauche sont protégés par un îlot de circulation.
- 3/** Les phasage des feux doit être rendu confortable pour les cyclistes. Le passage au vert peut être anticipé par rapport au feu destiné aux véhicules motorisés. Le phasage doit être maintenu court, notamment en présence forte de mouvements de tourne-à-gauche.

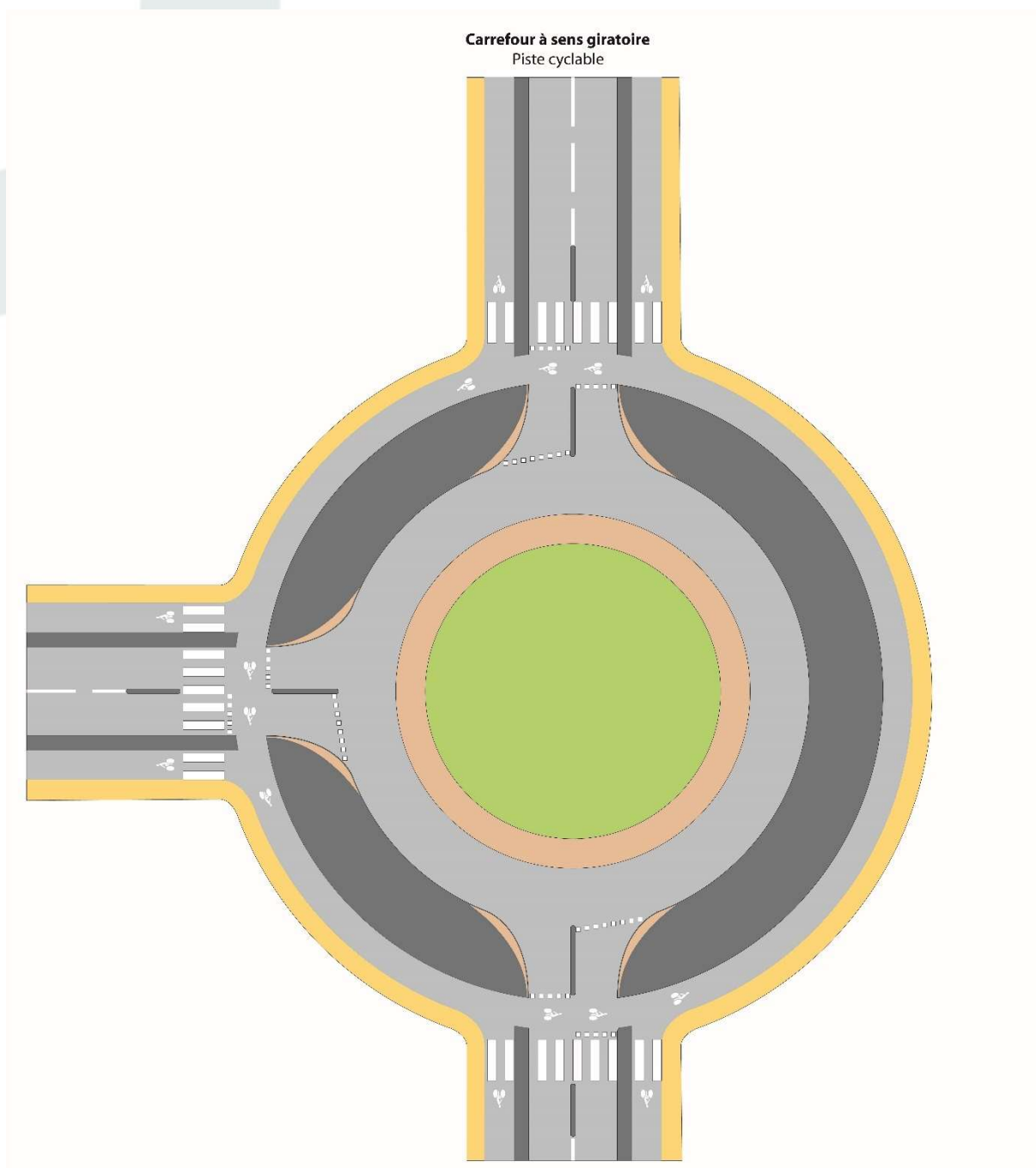


Figure 13 : Traitement carrefour à sens giratoire - piste cyclable



Figure 14 : Traitement carrefour à sens giratoire - piste cyclable

Plusieurs éléments de conception sont capitaux :

- 1/** La piste cyclable est prioritaire vis-à-vis des antennes d'accès et de sortie vers et depuis l'anneau, au même titre que les traversées piétonnes.
- 2/** La zone tampon entre la piste cyclable et la voie de circulation principale de l'anneau permet stocker les véhicules sortant de l'anneau sans perturber la circulation dans l'anneau.
- 3/** Le nombre de voies traversées par la piste cyclable doit être limitée à deux (au-delà des ilots de stockage sont recommandés). Cela suppose donc qu'une seule voie de circulation principale ne soit aménagée dans l'anneau. Afin de faciliter la giration des poids lourds, des aménagements franchissables (en marron clair sur le schéma) doivent être prévus.
- 4/** Dans la mesure où l'espace disponible est suffisant, le rayon de giration de la piste cyclable en sortie du carrefour à sens giratoire peut être plus large (sur le schéma le rayon de giration est identique en entrée et en sortie du carrefour à sens giratoire).

2.2.5 Cadre réglementaire

Article R.110-2 du code de la route : définition piste

Article R.412-30 du code de la route : traversée vélo parallèle passage piéton

Article R.412-34 du code de la route : enfants en vélo sur trottoir

Article R.415-3 du code de la route : priorité piste

Article R.415-4 du code de la route : priorité piste

Article R.415-14 du code de la route : priorité piste

Article R.431-9 du code de la route : pouvoir de police




IISR – 7^{ème} partie – article 118-1 : marquage au sol

IISR – 5^{ème} partie – article 75-3 : panneaux

IISR – 7^{ème} partie – article 43-20 : marquage

2.2.6 Signalisation verticale (police)

Itinéraire cyclable conseillé

En entrée et après chaque intersection	 C113
En sortie	 C114
Avant les intersections (le cas échéant)	 AB3a + M9c

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.

NOTA BENE

Les panneaux B22a et B40 (panneaux ronds : « aménagement cyclable obligatoire ») sont à proscrire à l'exception d'aménagements le long de roades ou de voies rapides et dans la très grande majorité des cas à remplacer par les panneaux C113 et C114 ci-dessus, laissant la possibilité au cycliste de rouler sur la chaussée partagée avec les véhicules.

2.2.7 Signalisation horizontale (marquage)

Pour les pistes cyclables **bilatérales**,

- 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

Pour les **intersections**

- Les cédez-le-passage sont marqués par un T2 5u
- Les entrées de plateau sont marquées les triangles (dimensions 0.70m x 2.00 m)
- Les lignes d'effet des feux sont marquées par un T'2 2u

2.3 Voie verte

2.3.1 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.

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 : un **trottoir** ne peut donc être considéré comme une **voie verte**.

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

2.3.2 Illustration



Figure 15 : Voie verte

2.3.3 Caractéristiques techniques

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. Le dimensionnement de la voie verte doit être directement corrélé à sa fréquentation :

La largeur doit être de **3 mètres minimum**, sur des zones à forte fréquentation piétonne ou cycliste, nous vous recommandons 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.

Les **dispositifs de restriction d'accès** 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 implanter. Sur la plupart des voies vertes allemandes et suisses, l'interdiction aux véhicules motorisés n'est indiquée que par panneaux sans dispositif physique particulier.

Il existe aujourd'hui **3 grands types de dispositifs** (les chicanes, les barrières et les plots centraux). Les autres types de dispositifs de restriction d'accès sont à proscrire :



Les **inconvénients** de ces dispositifs sont de plusieurs ordres :

- Le dispositif choisi doit permettre le **passage** des **PMR**, des vélos avec **remorques**, des **sacoches**, des **tandems**, des **chevaux**, etc.
- Le **risque de percussion** est important, dans la plupart des cas, notamment quand la visibilité est insuffisante. Le dispositif doit être adapté aux personnes malvoyantes.
- Des **clefs** sont nécessaires pour assurer l'ouverture des dispositifs de restriction d'accès aux véhicules d'entretien.

Le choix du **revêtement** sera à faire au cas par cas, selon :

- La **fréquentation** : des revêtements souples n'engendrent que très rarement des niveaux de fréquentation importants,
- La **durabilité** : 2 ans pour un stabilisé à 40 ans pour un béton
- L'**entretien** : moins la pose est chère, plus les dépenses liées à l'entretien sont importantes,
- Les **contraintes environnementales** : intégration visuelle et environnementale (nécessité de respecter les réglementations (site classé),
- Les **contraintes réglementaires** (risque technologique, environnementale -ZNIEFF, zone humide...),
- Les **types d'usages attendus** : pour un usage utilitaire, privilégier un revêtement en dur. Pour un usage davantage loisir, un revêtement souple peut être suffisant. Une attention particulière devra être portée sur l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite,
- Le **contexte local** : remontées racinaires, pente, , véhicules agricoles, ...

Il existe **4 familles de revêtements** :

- Les matériaux naturels (GNT, terre, stabilisés...)
- Les stabilisés renforcés (liant hydraulique, chaux, polymères)
- Les enrobés (bicouches, enrobés à froid, BB colorés ou non...)
- Les bétons (balayés, sablés...)



Matériaux naturels



Stabilisés renforcés



Enrobé



Béton

Il convient de régulièrement faire des opérations **d'élagage** et de **fauchage** pour maintenir l'espace de roulement.

2.3.4 Traitement des intersections

Le franchissement des intersections est un aspect important dans la conception des voies vertes qui accueillent un public principalement familial avec des exigences fortes en termes de sécurité. Deux types de traitement (avec ou sans priorité) sont envisageables. La lisibilité, la visibilité, l'homogénéité et la compacité des franchissements sont la clef.

Le traitement des franchissements doit être conçu en fonction des critères suivants :

- **Régime de priorité** à instaurer
- **Volume du trafic** sur la voie verte versus volume du trafic sur la voie traversée
- **Vitesses** pratiquées sur la voie traversée
- Conditions de **visibilité** de la voie traversée vis-à-vis de la voie verte et vice-versa
- **Saisonnalité** du trafic sur la voie verte

Des **actions** sur l'aménagement et le plan de circulation peuvent directement impacter les **4 premiers critères**.

Quelques soit le traitement choisi, il est recommandé de mettre en place des alertes et des dispositifs conduisant à adapter la vitesse sur la voie traversée mais aussi sur la voie verte. Plusieurs éléments doivent être pris en considération à ce titre :

- Le **régime de priorité** doit être lisible (depuis la voie traversée mais aussi depuis la voie verte) et être matérialisé par la continuité des bordures
- Des **dispositifs de restriction de la vitesse** doivent être implantés : rupture du profil en travers, changement de revêtement, ilots en durs, etc.
- La vitesse sur l'axe traversée doit être **limité à 30 km/h**.
- Le **franchissement de la voie verte** doit être **annoncé** suffisamment en amont de l'intersection (en fonction de la visibilité et des vitesses pratiquées) auprès des usages de la voie par un panneau A21

Quelques soit le traitement choisi, l'usage du **cédez-le-passage** est recommandé, dès lors que la visibilité le permet (dans le cas contraire le stop est recommandé) afin d'éviter les arrêts intempestifs particulièrement mal appréciés des cyclistes.

Les traversées d'axes comportant plus de 2 voies sont à proscrire.

Intersection en X avec priorité aménagement
Voie verte

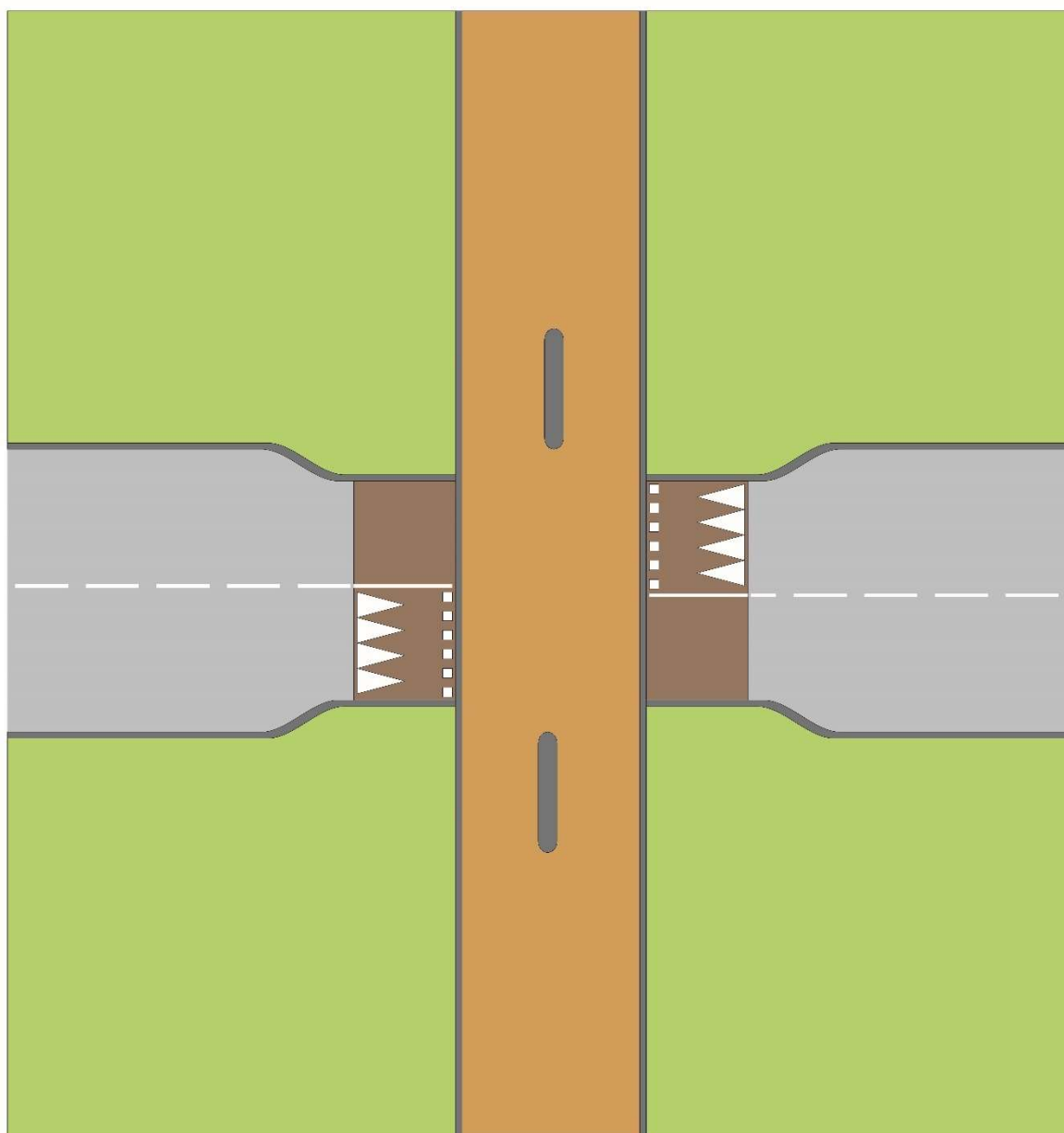


Figure 16 : Traitement intersection en x avec priorité - voie verte

La priorité de la voie verte est renforcée par un changement du profil en travers de la voie traversée et la mise en place d'un plateau en traversée. La continuité des bordures de la voie verte permet de renforcer visuellement la priorité de la voie verte. Sur la voie verte des ilots en durs permettent de matérialiser la traversée cyclable. La mise en place du panneau AB3a + M9c est nécessaire depuis la voie traversée.

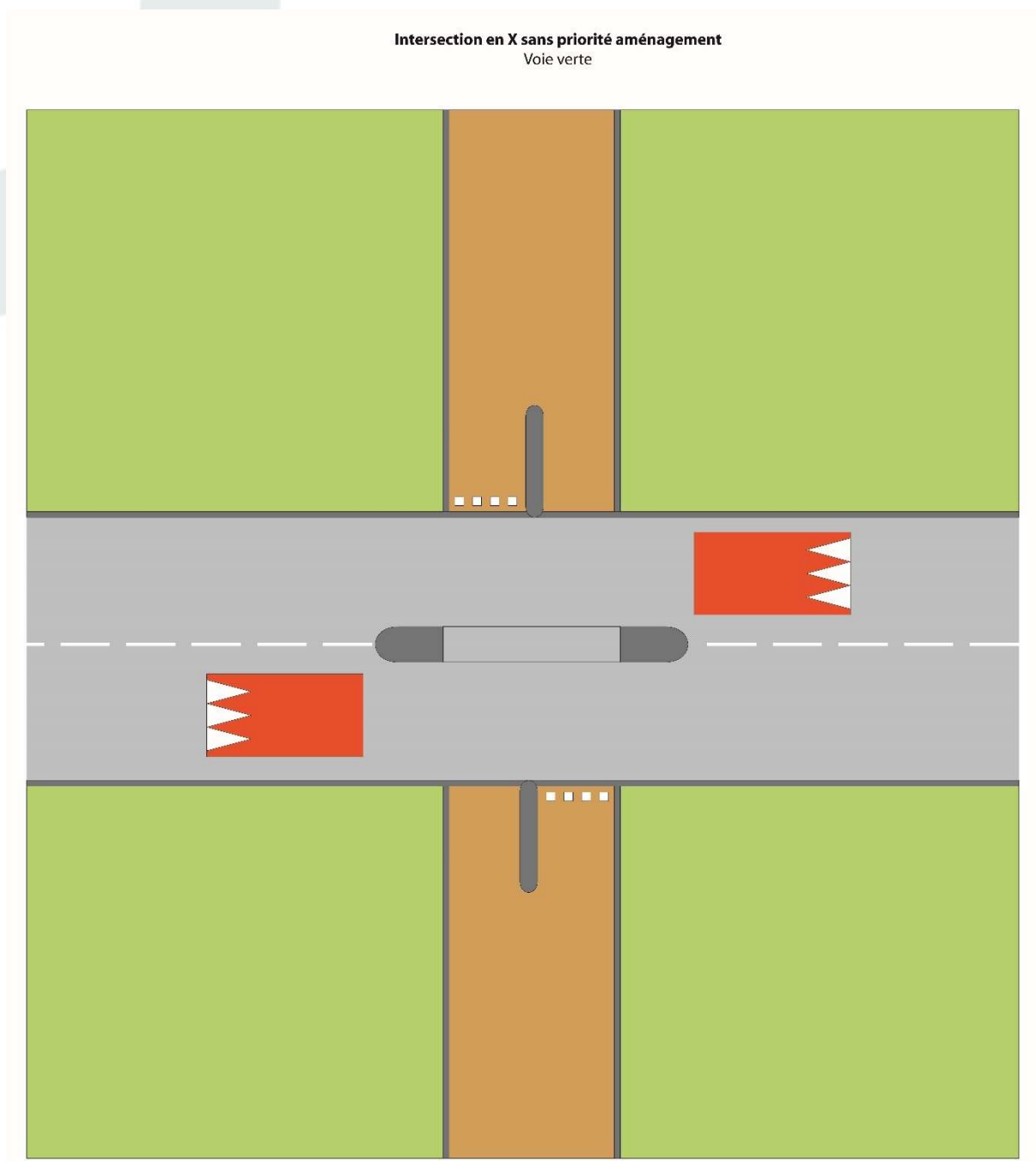


Figure 17 : Traitement intersection en x sans priorité - voie verte

La priorité de la voie traversée est matérialisée par un marquage T2 5u (cédez-le-passage) et un panneau AB3a + M9c à destination des usagers de la voie verte. Un îlot en dur ainsi que des coussins berlinois permettent de rendre crédible la limitation à 30 km/h en traversée de la voie verte.

2.3.5 Cadre réglementaire

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

Article R.110-2 du code de la route : définition voie verte





Décret n° 2022-635 modifiant des dispositions du Code de la Route relatives aux voies vertes

ISSR 5ème partie R.75-1 : panneaux

CERTU – Fiche n°4 – 01/13 : « La voie verte, maillon d'un réseau cyclable urbain et piéton »

CEREMA – Fiche n°40 – 08/19 : « Véloroutes et intersections : Quel régime de priorité ? Quel aménagement ? »

2.3.6 Signalisation verticale (police)

<p>En entrée et après chaque intersection</p>  <p>C115</p>	<p>En sortie</p>  <p>C116</p>
 <p>M4y</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>	
 <p>A21 (en amont des intersections à destination des véhicules motorisés), hors agglomération</p>	

2.3.7 Signalisation horizontale (marquage)

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

Pour les **intersections**

- Les cédez-le-passage sont marqués par un T2 5u
- Les entrées de plateau sont marquées par les triangles « dents de requin » (dimensions 0.70m x 2.00 m)

2.4 Bande cyclable

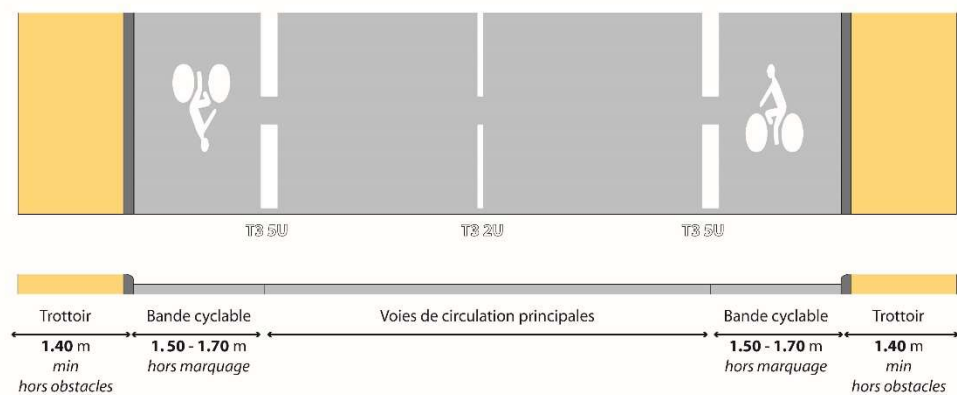
2.4.1 Définition et caractéristiques générales

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.

2.4.2 Illustration

Bandes cyclables



Bandes cyclables avec stationnement

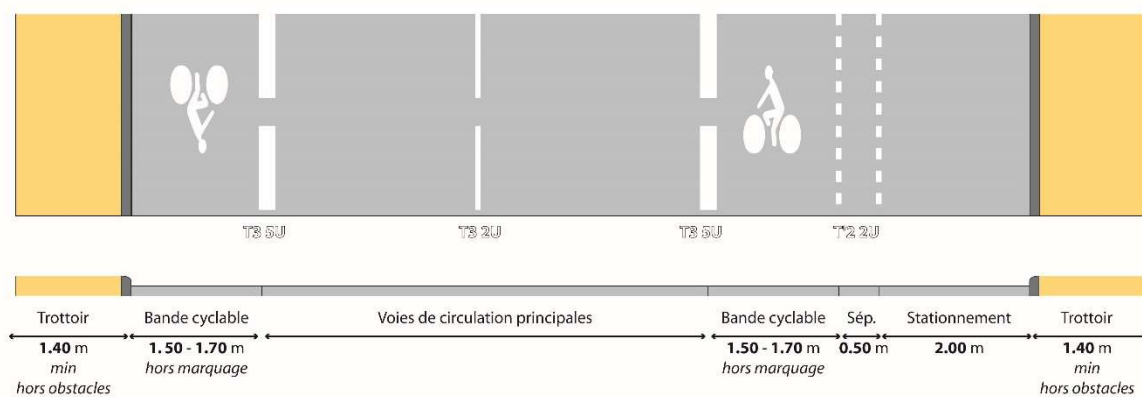




Figure 18 : Bande cyclable sans stationnement



Figure 19 : Bande cyclable avec stationnement

2.4.3 Caractéristiques techniques

En milieu urbain, la largeur optimale est de **1,50 m hors marquage**. La largeur de la bande cyclable peut être portée à 1.70 m toujours hors marquage si l'espace le permet, en cas de forte fréquentation et après s'être assuré qu'aucune pratique de stationnement gênant n'existe.

En **présence de stationnement**, la mise en place d'une surlargeur de **0,50 m côté stationnement** est impérative de façon à mettre les cyclistes en retrait de la zone d'emportière. En l'absence d'emprise suffisante pour

aménager cette surlargeur, l'aménagement d'une bande cyclable n'est pas souhaitable. Dans ce cas, le report sur un aménagement conduisant à l'apaisement de la circulation motorisé (type zone 30) est souhaitable.

Le positionnement de **l'arrêt de bus** en encoche est à proscrire. L'arrêt de bus en pleine voie sera privilégié. Le marquage T3 5U s'arrête environ **1.00 m** en amont du marquage des zigzags bus.

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.

Intersection en X avec priorité axe principal
Bandes cyclables

This diagram illustrates a plan view of an X-intersection where the main axis has priority. The main axis is a four-lane road with a central dashed line and solid lines on the sides. It features two cycle lanes, one on each side, marked with white dashed lines and bicycle symbols. The side roads are two-lane roads with solid lines. The intersection area is marked with white rectangular boxes for vehicle lanes. A red rectangular area with white triangles is shown on the main axis, indicating a specific traffic feature or hazard. The diagram also shows the placement of orange bollards at the intersection corners and the layout of the cycle lanes relative to the vehicle lanes.

La priorité de l'axe principal est marquée par la **présence de plateaux** et d'un **régime en cédez-le-passage** sur l'axe traversé. Des **coussins berlinois** permettent, cependant, de sécuriser l'intersection en amont de son franchissement. Des **plots de circulation** permettent de sécuriser la bande cyclable au niveau des coussins berlinois de façon à empêcher le contournement dangereux des coussins par les véhicules motorisés.

Cahier technique de préconisations des infrastructures cyclables – CARO

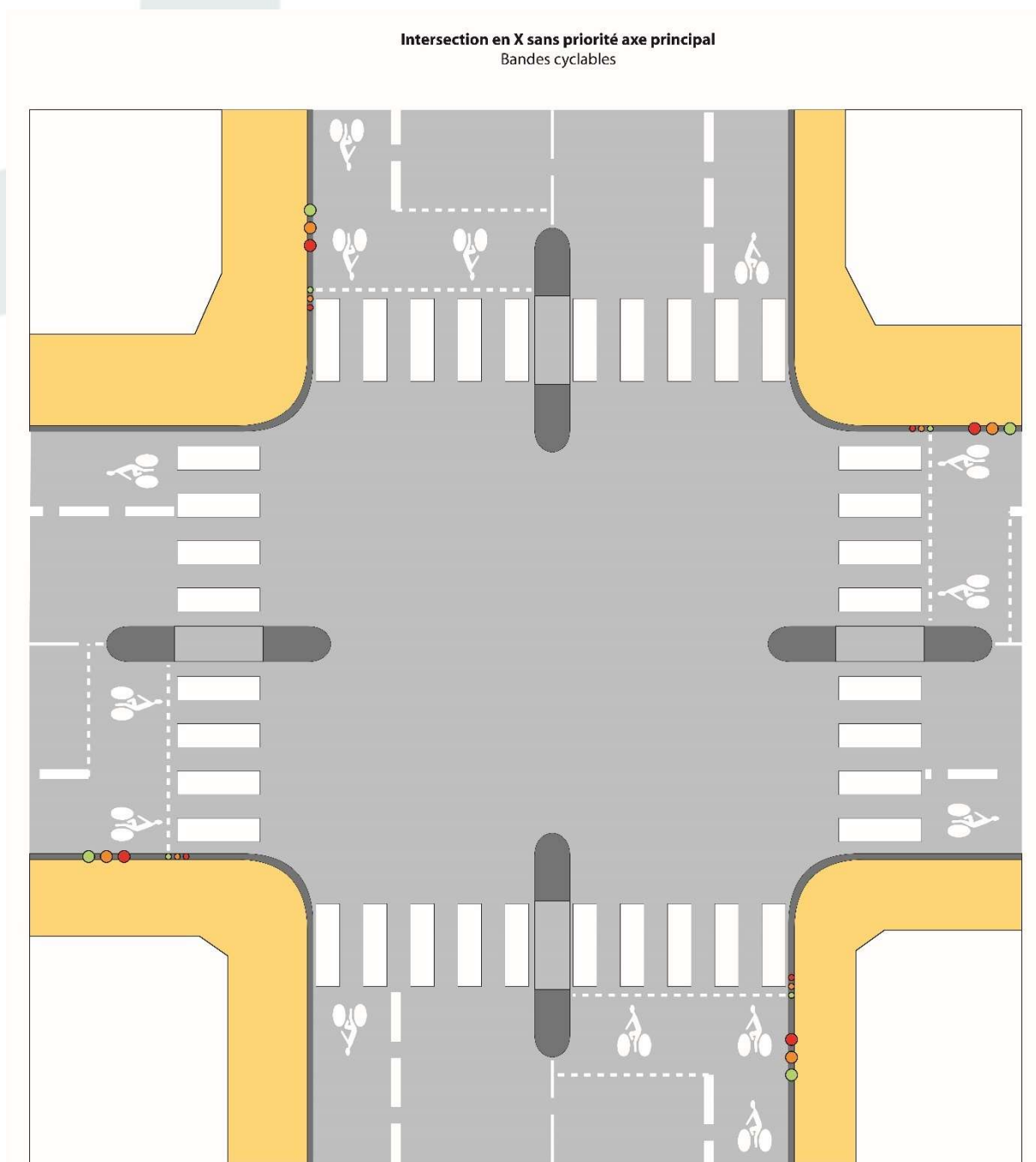


Figure 21 : Traitement d'une intersection en x sans priorité - bandes cyclables

Les bandes cyclables débouchent sur des **SAS vélos** permettent de positionner les cyclistes en amont des véhicules motorisés, notamment pour sécuriser les mouvements de tourne-à-gauche. Un répéteur vélo est installé au niveau de la ligne d'effet en amont du SAS vélo. Dans cette configuration des panonceaux cédez-le-passage cyclistes (à droite) peuvent être installés sur ces répéteurs.

Des ilots permettent de sécuriser les traversées piétonnes.

Globalement, ce genre **d'intersection « nue »** avec bandes cyclables est à éviter dans la mesure où elle ne propose que peu de protection aux cyclistes quel que soit le mouvement réalisé (principalement va tout droit et tourne-à-gauche). Il est préférable de réaliser en amont de l'intersection des insertions de bandes en pistes et de traiter l'intersection avec des aménagements cyclables physiquement séparés en traversée cyclable.

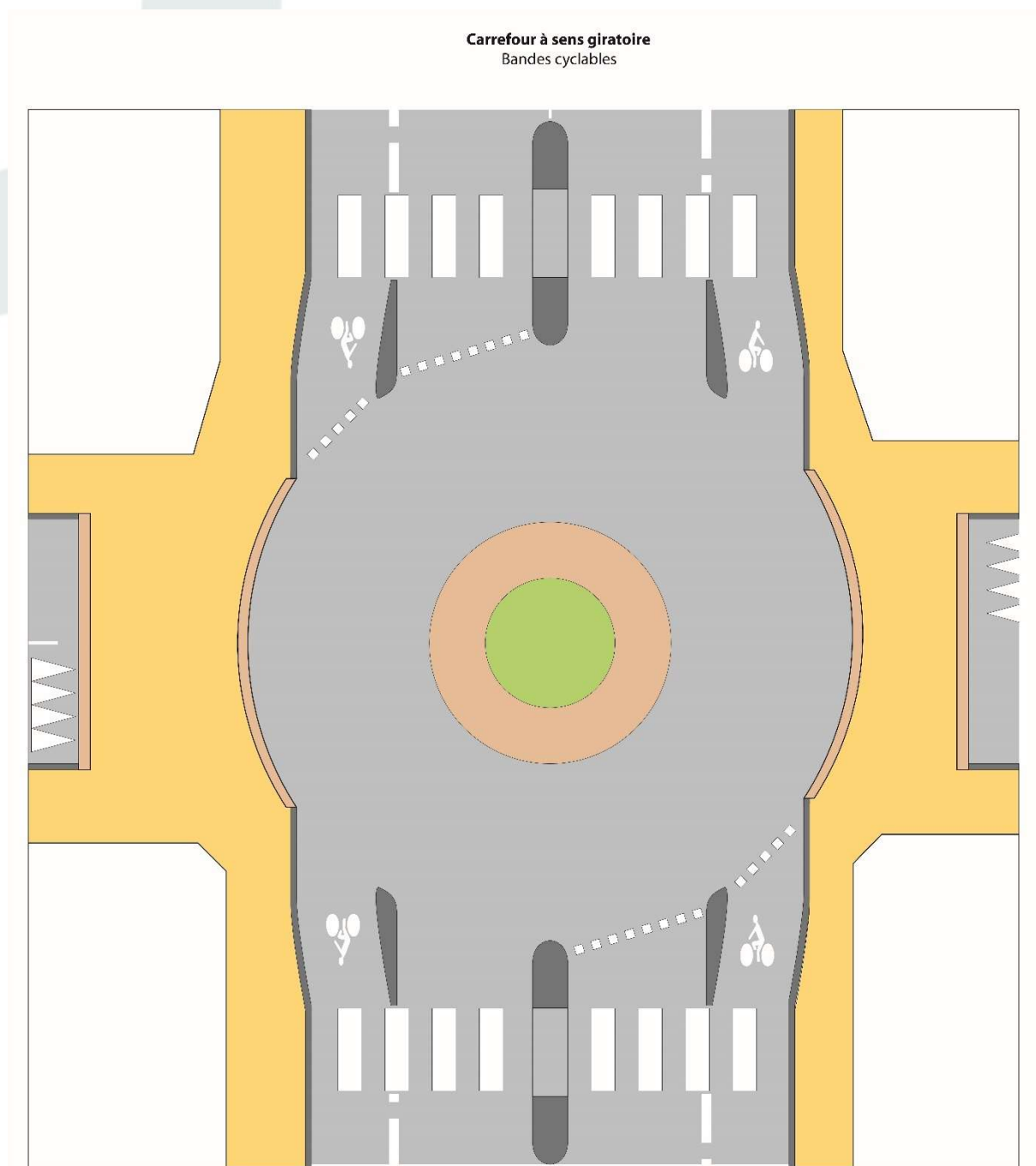


Figure 22 : Traitement d'un carrefour à sens giratoire - bandes cyclables



Figure 23 : Traitement d'un carrefour à sens giratoire - bandes cyclables

Plusieurs éléments de conception sont à prendre en considération :

- 1/ La bande cyclable doit être interrompue dans l'anneau** car elle positionnerait le cycliste exactement au niveau des points conflits traditionnels du carrefour à sens giratoire. La rupture des bandes cyclables permet au cycliste de prendre sa place dans l'anneau.
- 2/ En entrée d'intersection, des ilots « bananes » séparant la bande cyclable de la voie destinée aux véhicules motorisés** permettent de sécuriser l'insertion des vélos dans l'anneau.
- 3/ Des ilots refuge permettent de sécuriser les traversées piétonnes** (distances longues en présence de bandes cyclables).
- 4/ Des plateaux** peuvent être prévus en **entrée/sortie** d'intersection pour marquer l'entrée/sortie d'une zone de circulation apaisée.

2.4.5 Cadre réglementaire

Article R.110-2 du code de la route : définition bande cyclable

Article R.415-13 du code de la route : priorité bande

Article R.415-15 du code de la route : flèche TAD vélo

Article R.431-9 du code de la route : pouvoir de police

IISR – 7ème partie – article 118-1 : marquage au sol



IISR – 7ème partie – article 114-3 : marquage au sol

IISR – 5ème partie – article 75-3 : panneaux

IISR – 2ème partie – article 40-7 : débouché vélo

2.4.6 Signalisation verticale (police)

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 supprimée pour limiter la multiplication de panneaux, à condition d'implanter les marquages au sol sous forme de pictogrammes vélos SC2 de couleur blanche.

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

2.4.7 Signalisation horizontale (marquage)

Pour les **sections courantes**,

- Pictogrammes vélo SC2 de couleur blanche à placer en entrée de bande cyclable, à chaque intersection (1 pictogramme au centre de chaque voie traversée), à chaque entrée charretière, au niveau des SAS vélo et à intervalles réguliers (environ tous les 50 mètres).
- Un marquage séparatif de type T3 5u

Pour les **intersections**

- Les cédez-le-passage sont marqués par un T2 5u
- Les lignes d'effet des feux et les SAS vélo sont marquées par un T'2 2u
- Possibilité de rajouter des pictogrammes vélo + doubles chevrons au niveau de l'intersection pour matérialiser les trajectoires (à réserver aux cas complexes)

2.5 Double sens cyclable

2.5.1 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 sur le double-sens cyclable.

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.

2.5.2 Illustration

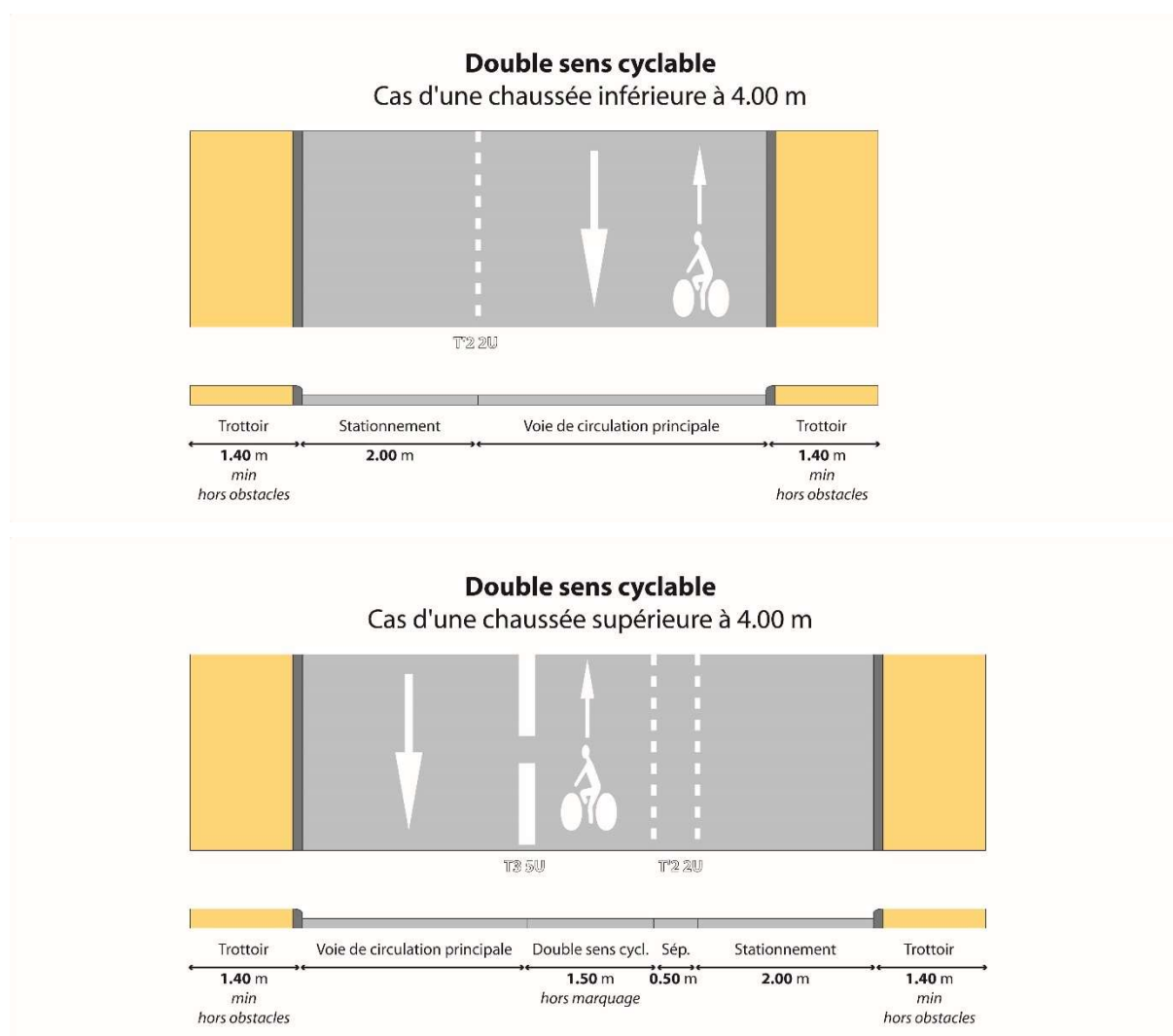




Figure 24 : Double sens cyclable sans marquage



Figure 25 : Double sens cyclable avec marquage (attention marquage T3 5u nécessaire)

2.5.3 Caractéristiques techniques

Le **double sens cyclable** est une bande cyclable monodirectionnelle de **1.50 m de large hors marquage**. Si l'emprise disponible ne permet la réalisation d'une bande cyclable en double sens cyclable, on instaure un double sens cyclable sans marquage mais avec le simple pictogramme vélo SC2 et la flèche. Il faut savoir qu'il n'existe pas de largeur d'emprise minimale pour la réalisation d'un double sens cyclable sans marquage.

Dans la mesure du possible, l'offre de stationnement sera positionnée du côté du double sens cyclable en présence d'un marquage (quand l'emprise de la voirie le permet) et du côté opposé au double sens cyclable en absence de marquage (quand l'emprise ne le permet pas). Dans le premier cas, il conviendra, cependant de prévoir mise en place d'une surlargeur de **0,50 m côté stationnement** de façon impérative pour mettre les cyclistes en retrait de la zone d'emportière. En l'absence d'emprise suffisante pour aménager cette surlargeur, il est préférable de réaliser un double sens cyclable sans marquage avec le stationnement positionné du côté opposé au double sens cyclable, comme présenté dans le second cas.

En résumé le choix du marquage ou non du double sens cyclable (T3 5u) se fait en fonction de :

- La **présence ou non d'une emprise disponible** : au deçà de 3.50 m il est préférable de ne pas prévoir de marquage.
- La **présence ou non d'une offre de stationnement**

Au-delà de **4 000 véhicules /jour** il est déconseillé de réaliser un aménagement en double sens cyclable. Deux solutions sont envisageables pour maintenir le double sens cyclable :

- Un report du trafic motorisé sur un axe structurant de façon à maintenir le double sens cyclable.
- La réalisation d'un aménagement physiquement séparé (type piste cyclable) en double sens cyclable.

2.5.4 Traitement des intersections

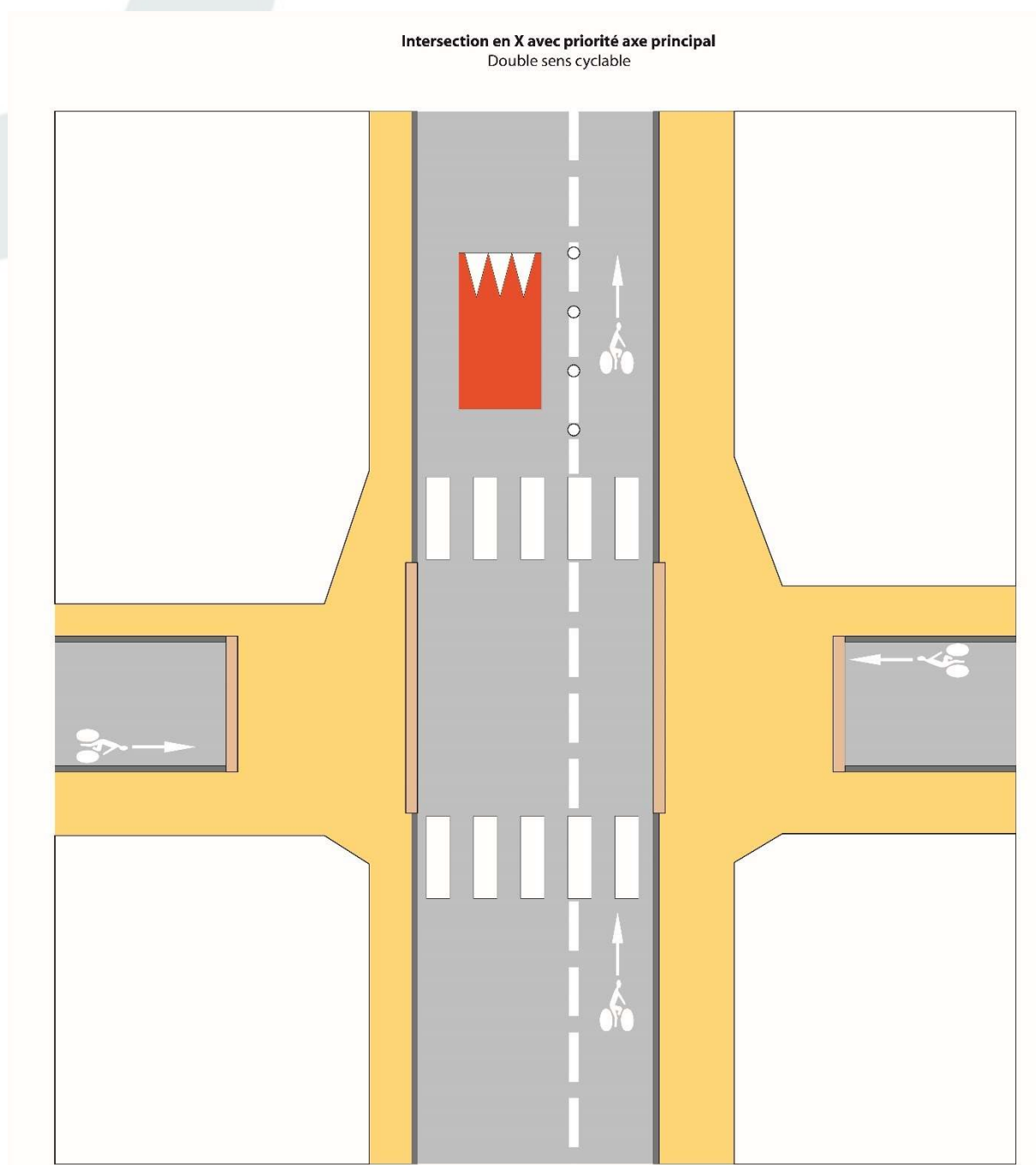


Figure 26 : Traitement d'une intersection en x avec priorité - double sens cyclable



Figure 27 : Traitement d'une intersection en x avec priorité - double sens cyclable



Figure 28 : Traitement d'une intersection en x sans priorité - double sens cyclable

Plusieurs éléments de conception sont à prendre en considération :

1/ Des plateaux sont installés pour sécuriser les traversées piétonnes au niveau de l'axe traversée.

2/ Un coussin berlinois en amont de l'intersection permet de limiter la vitesse sur l'axe prioritaire. Des plots de circulation permettent de sécuriser la bande cyclable au niveau des coussins berlinois de façon à empêcher le contournement dangereux des coussins par les véhicules motorisés.

Ce régime de priorité est peu courant, dans la mesure où les double-sens cyclables sont principalement installés dans les zones de circulation apaisée où le régime de priorité majoritaire doit rester la priorité à droite. Ce type d'aménagement peut être prévu si un axe nécessite une continuité cyclable prioritaire par rapport aux voiries présentes à proximité.

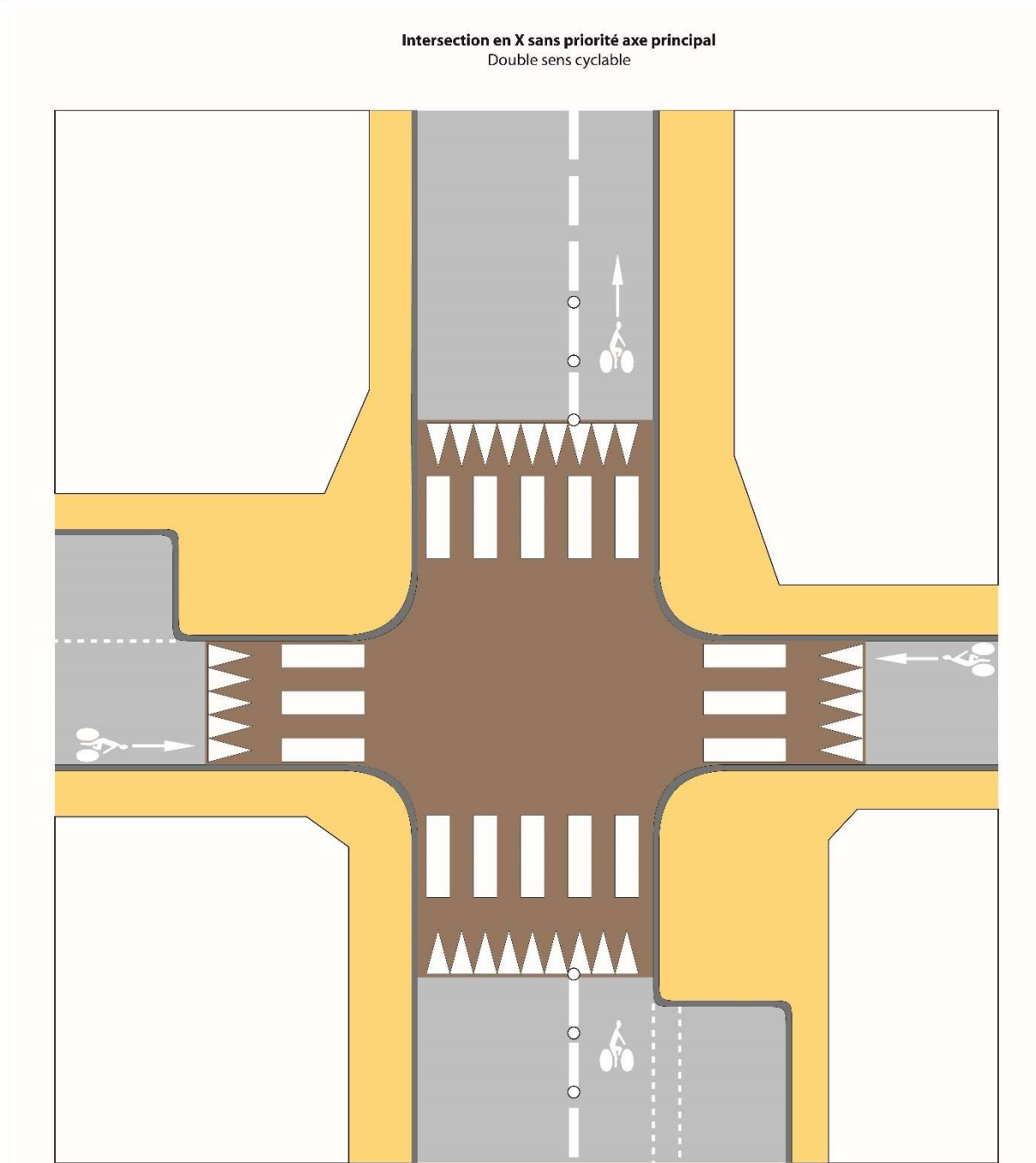


Figure 29 : Traitement d'une intersection en x sans priorité - double sens cyclable

Plusieurs éléments de conception sont à prendre en considération :

1/ La priorité à droite s'applique à l'ensemble des entrées de l'intersection, depuis les sens de circulation principaux mais aussi depuis les double-sens cyclables. Pour rendre le régime de priorité crédible, l'aménagement d'un plateau est nécessaire.

2/ Des plots de circulation permettent de sécuriser l'entrée et la sortie des cyclistes depuis la bande cyclable en double sens cyclable.

2.5.5 Cadre réglementaire

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 »

2.5.6 Signalisation verticale (police)

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

2.5.7 Signalisation horizontale (marquage)

Afin de renforcer la perception de l'aménagement, des **pictogrammes vélo SC2** seront apposés ainsi que **des flèches directionnelles** espacés de 25 à 50 m. selon le niveau de trafic motorisé.

Les pictogrammes vélo SC2 ainsi que les flèches peuvent être positionnés au centre de la voirie de façon à assoir la présence de cyclistes en double sens mais aussi pour limiter les besoins d'entretien (positionnement entre le passage de roues de véhicules motorisés).

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.

2.6 Chaussée à Voie Centrale Banalisée_CVCB ou « Chaussidou »

2.6.1 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.

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

Actuellement le dispositif de voies centrales banalisées n'est pas généralisé en France car sa légifération 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. En France, la CVCB est actuellement principalement utilisée lorsque les contraintes « géométriques et circulatoires » ne permettent pas la mise en œuvre d'aménagements plus classiques (bandes, pistes...). Il est à noter que ce type d'aménagement ne doit pas être installé uniquement à défaut de mieux mais comme une réelle solution principalement sur les voiries souffrant de peu de trafics motorisés dans les secteurs principalement péri-urbains.

2.6.2 Illustration

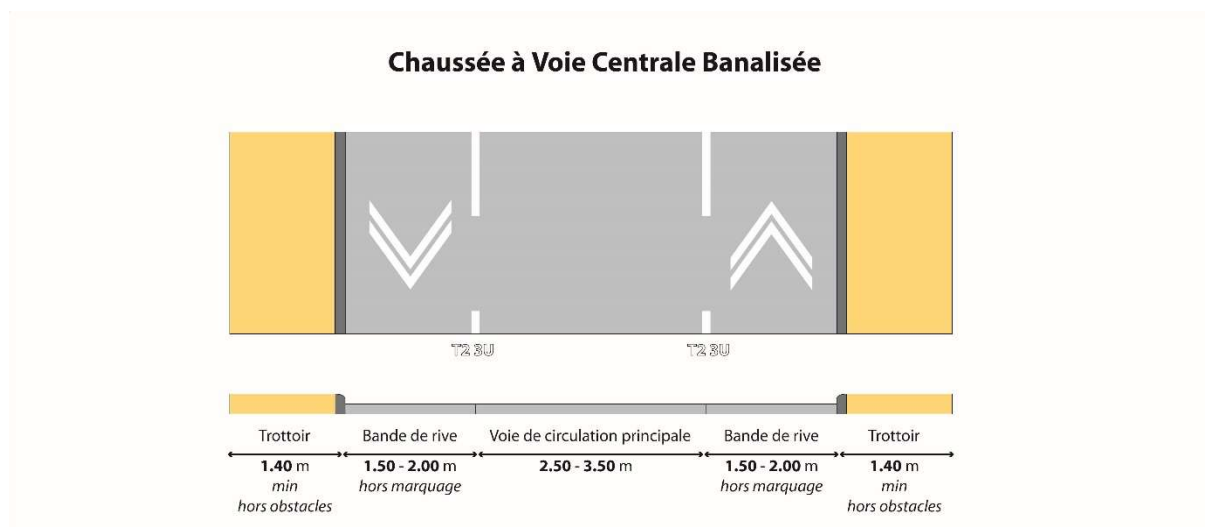




Figure 30 : Chaussée à Voie Centrale Banalisée



2.6.3 Caractéristiques techniques

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 où les vitesses sont potentiellement plus élevées qu'en ville. Une Chaussée à Voie Centrale Banalisée ne peut être installée si le niveau de trafic est supérieur à **4000 véhicules/jour**. Dans le cas contraire, il est préférable de :

- Reporter le trafic de transit sur un axe de circulation structurant
- Ou de prévoir un aménagement cyclable physiquement séparé (type piste cyclable)

L'installation d'une CVCB peut cependant être acceptée sur les voies accueillant un trafic motorisé inférieur à 5000 véhicules à condition qu'elle desserve un trafic pendulaire.

Le **stationnement des véhicules** motorisés peut être prévu en encoche (espace pris sur le trottoir). Cependant, il convient de l'éviter autant que faire se peut pour garantir les bonnes conditions d'utilisation de l'aménagement.

La vitesse maximale recommandée sur CVCB est de **30 km/h**. Dans de bonnes conditions de visibilité et en l'absence d'intersection fréquente, la vitesse maximale peut être portée à 50 km/h.

Un **trafic poids lourd inférieur à 5%** est un impératif pour la CVCB.

Il est recommandé d'installer des **écluses régulières** (tous les 200 m et 500 m) pour rappeler le fonctionnement de l'aménagement (les bandes de rive sont destinées aux cyclistes) et maintenir des vitesses de circulation faibles. Un exemple d'aménagement est proposé dans le schéma ci-dessous.

En **milieu urbain**, il n'est pas conseillé d'aménager des bandes de rive de 2.00 m au risque que celles-ci soient confondues avec une offre de stationnement.

La **différenciation de matériaux entre les bandes de rive et la voie centrale** n'est pas obligatoire, mais elle peut être intéressante pour faciliter la compréhension de l'aménagement, d'autant qu'il s'agit d'un type d'aménagement encore peu développé. Un traitement particulier des bandes de rive offre une meilleure perception des voies latérales, et donc en améliore l'usage par les automobilistes.

2.6.4 Traitement des intersections

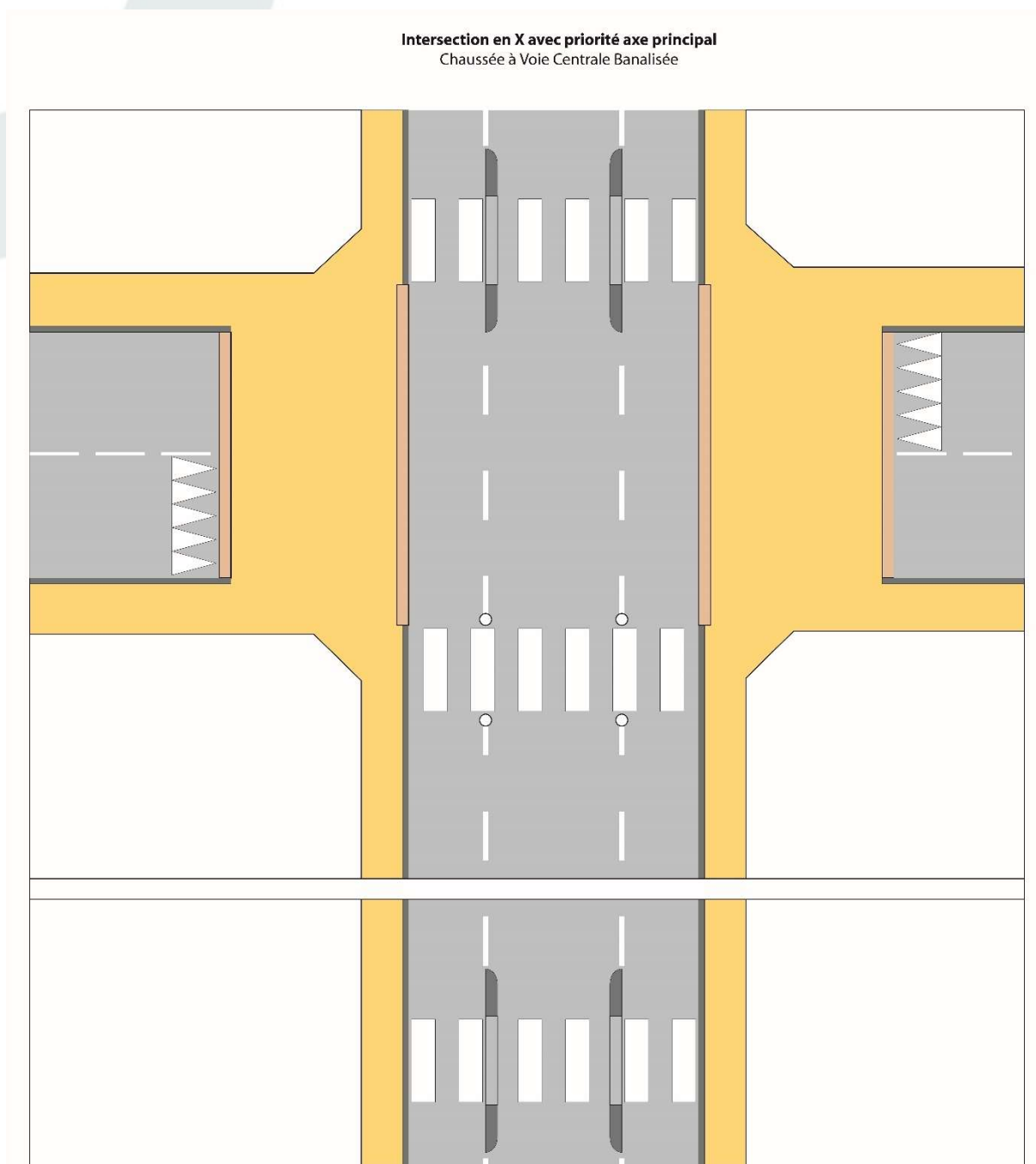


Figure 32 : Traitement d'une intersection en x avec priorité - chaussée à voie centrale banalisée

La priorité de l'axe principal est marquée par la **présence de plateaux** et d'un régime en cédez-le-passage sur l'axe traversé. Des plots de circulation ou une écluse permettent, cependant, de sécuriser l'intersection en amont de son franchissement tout en rappelant le principe de fonctionnement de l'aménagement.



Figure 33 : Traitement d'une intersection en x sans priorité - chaussée à voie centrale banalisée

Plusieurs éléments de conception sont à prendre en considération :

- 1/ La priorité à droite s'applique à l'ensemble des entrées de l'intersection. Pour rendre le régime de priorité crédible, l'aménagement d'un plateau est nécessaire.
- 2/ Des plots de circulation permettent de sécuriser l'entrée et la sortie des cyclistes depuis la CVCB.

2.6.5 Signalisation verticale (police)

Aucune signalisation verticale n'existe, pour l'heure. De simples panneaux à visée pédagogique sont disponibles.

2.6.6 Signalisation horizontale (marquage)

Pour les **sections courantes**,

- Les chevrons vélo sont à placer en entrée de CVCB, à chaque intersection (1 chevron au centre de chaque voie traversée), à chaque entrée charretière et à intervalles réguliers (environ tous les 50 mètres). Attention, cependant, à ne pas faire usage des pictogrammes SC2 au risque de faire confondre la bande de rive avec une bande cyclable dont l'usage est uniquement destiné aux cyclistes.
- Pictogrammes vélo SC2 de couleur blanche à placer en entrée de bande cyclable, à chaque intersection (1 pictogramme au centre de chaque voie traversée), à chaque entrée charretière, au niveau des SAS vélo et à intervalles réguliers (environ tous les 50 mètres).
- Un marquage séparatif de type T'2 3u

Pour les **intersections**

- Les cédez-le-passage sont marqués par un T2 5u
- Les entrées de plateau sont marquées les triangles (dimensions 0.70 m x 2.00 m)

2.7 Vélorue

2.7.1 Définition et caractéristiques générales

Selon le Cerema « Section ou ensemble de sections de voie appartenant au réseau cyclable structurant et accueillant un trafic motorisé exclusivement de desserte ».

La vélorue est destinée à offrir un itinéraire structurant pour le vélo. Cet itinéraire doit nécessairement se situer « en dehors » d'un axe important de circulation motorisé. La vélorue est donc pensée **à l'échelle du réseau cyclable et de la hiérarchisation des voiries**.

2.7.2 Illustration

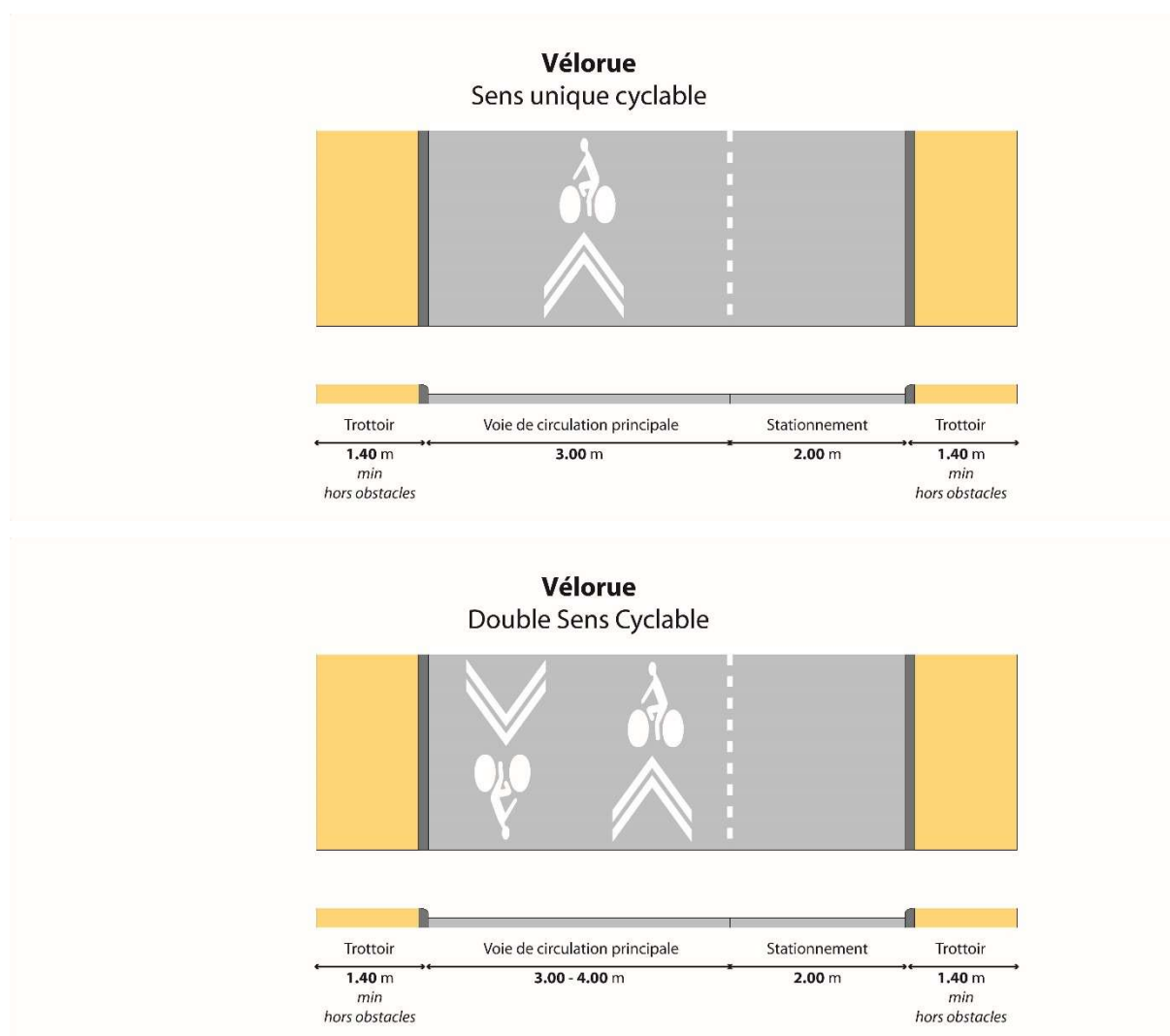




Figure 34 : Vélorue (Pays-Bas)



Figure 35 : Vélorue (Pays-Bas)



2.7.3 Caractéristiques techniques

La condition la plus importante du succès d'une vélorue réside dans **l'absence d'un trafic motorisé** de transit et dans la **faible part du trafic motorisé versus le trafic vélo**. Il est recommandé un trafic motorisé limité à **2000 véhicules / jour**. Deux options se présentent :

- **1/** Aménager la vélorue là où le trafic motorisé est déjà faible (et là où il y a un lien manquant ou faible dans le réseau vélo)
- **2/** Détourner le trafic motorisé (ou simplement supprimer un sens de circulation, par exemple)

Dans les faits, les vélorues sont essentiellement construites en zone résidentielle ou le long des voies de tramway ; le passage des voitures permettant une desserte locale (parking). La vélorue est un aménagement, avant tout, destiné aux vélos. La voiture y est invitée. L'aménagement d'une vélorue au niveau d'une contre-allée n'est pas souhaitable compte tenu du trafic motorisé potentiellement important sur la chaussée principale attenante mais aussi sur la contre-allée elle-même, où les automobilistes circulent dans l'espoir de trouver une place de stationnement.

Il n'y a que 2 règles de circulation :

- **1/** Vitesse limitée à **30 km/h**
- **2/** Les cyclistes sont **prioritaires** par rapport au trafic motorisé (dépassement interdit et priorité aux intersections)

Les **règles de circulation** sont volontairement rudimentaires. La grande attention doit cependant être apportée à l'aménagement des vélorues notamment pour conférer une ambiance urbaine propice à la place du vélo.

La vélorue est à **sens unique pour les véhicules motorisés**. Elle peut être à sens unique ou en double sens pour les vélos.

La mise en place d'une **offre de stationnement** est possible, à condition (et uniquement à condition) que l'offre soit adaptée pour le seul usage résidentiel.

2.7.4 Traitement des intersections

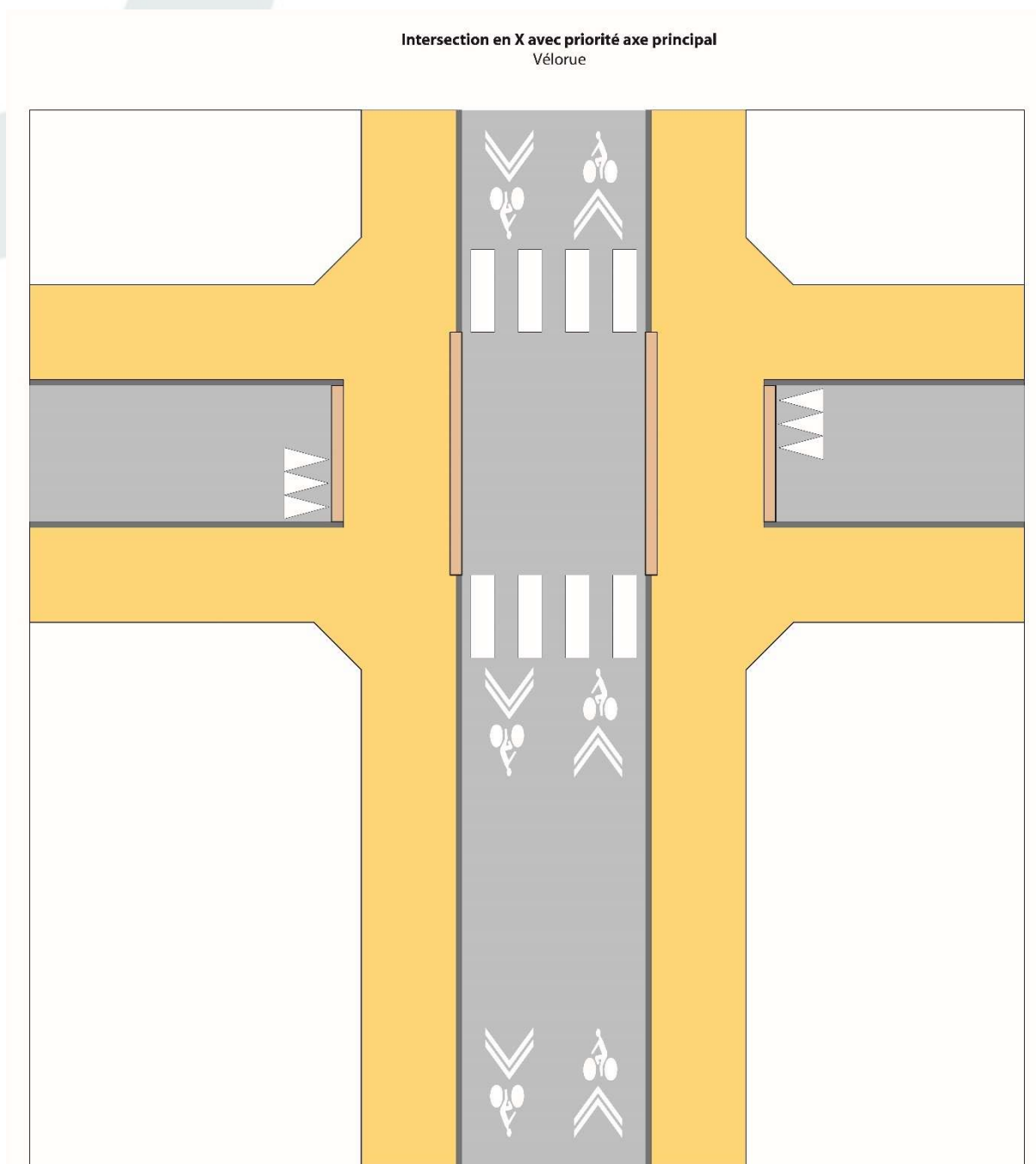


Figure 37 : Traitement d'une intersection en x avec priorité – vélorue

Photo

Le caractère prioritaire de la vélorue vis-à-vis des axes traversés doit apparaître visuellement. Pour ce faire, il est recommandé de maintenir une continuité physique et visuelle du trottoir. Les entrées charretières ne doivent pas faire l'objet d'aménagement spécifiques, autre qu'abaissement d'une bordure. La continuité physique et visuelle du trottoir prime. Le nécessaire « cédez-le-passage » est « induit » par l'aménagement : aucune signalisation verticale ou horizontale n'est requise.

2.7.5 Cadre réglementaire

L'arrêté du 23 septembre 2015 permet notamment, d'instaurer une vélorue sur son réseau viaire.

2.7.6 Signalisation verticale (police)

Aucune signalisation verticale réglementaire n'existe à ce jour (2023).

De simples panneaux à visée pédagogique sont possibles.

2.7.7 Signalisation horizontale (marquage)

Pour les **sections courantes**,

- Les chevrons vélo doublé de pictogrammes vélo SC2 sont à placer au centre de la voie, à chaque intersection (1 chevron au centre de chaque voie traversée), à chaque entrée charretière et à intervalles réguliers (environ tous les 50 mètres).

Pour les **intersections**

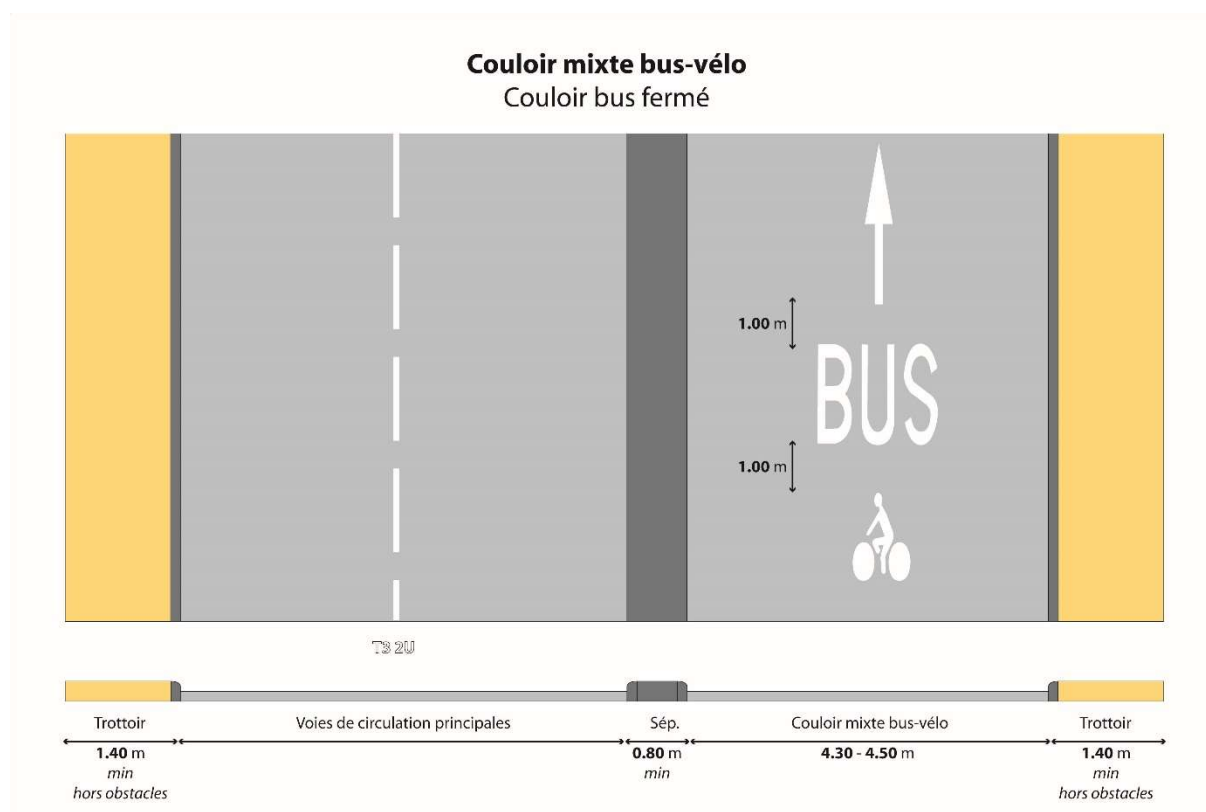
- Les entrées de plateau sont marquées les triangles (dimensions 0.70 m x 2.00 m)

2.8 Couloir mixte bus/vélo

2.8.1 Définition et caractéristiques générales

Un couloir mixte bus/vélo désigne la possibilité aux cycles d'emprunter une voie réservée aux bus. Les couloirs mixte bus/vélo suppose un partage de la chaussée entre les véhicules les plus lourds (et avec le plus d'inertie) et les véhicules les plus légers circulant en ville. Cette cohabitation fonctionne ne peut fonctionner que dans certaines conditions de trafic bus vs cycles. Il est par ailleurs nécessaire de noter que cet aménagement est jugé confortable pour les cyclistes expérimentés mais que peu sécurisant pour les cyclistes débutants.

2.8.2 Illustration



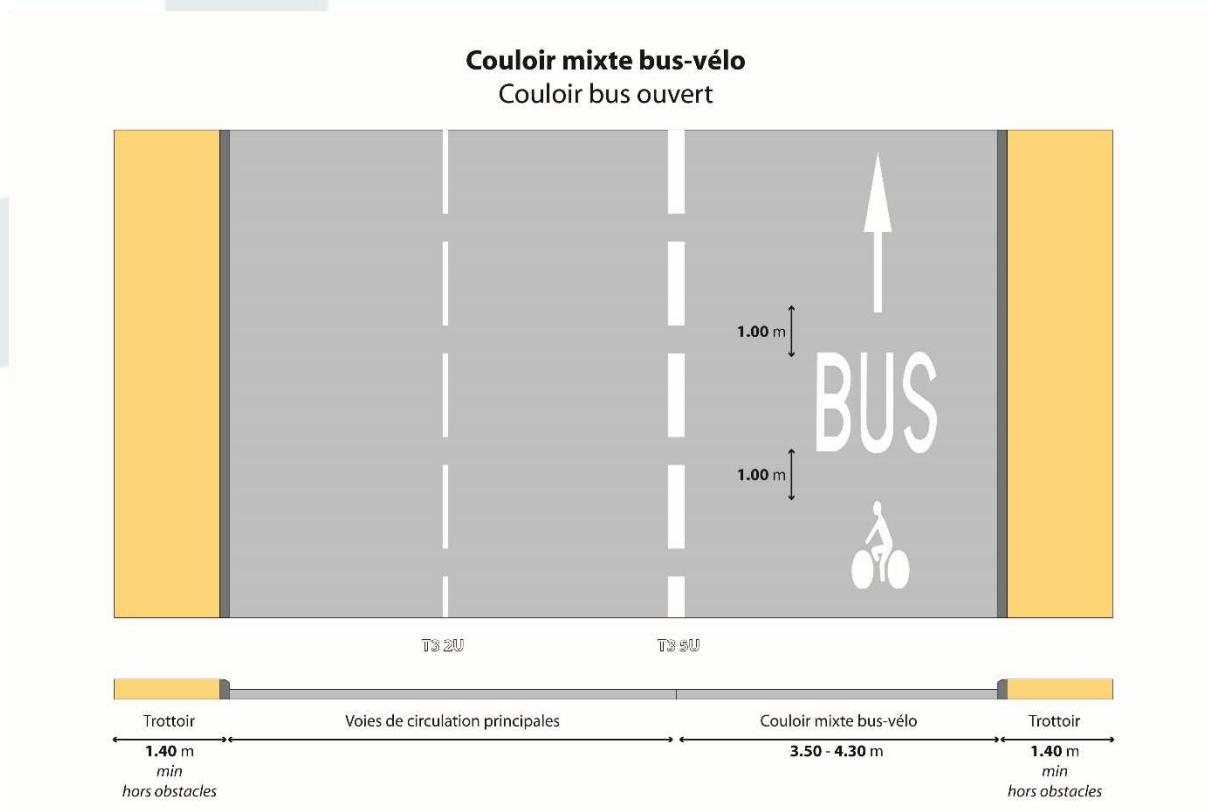


Figure 38 : Couloir mixte bus-vélo fermé



Figure 39 : Couloir mixte bus-vélo ouvert

2.8.3 Caractéristiques techniques

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 ; ce qui justifie une largeur relative du couloir.
- 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. Une surlargeur est nécessaire, par rapport au couloir ouvert, de façon à ce que les dépassements de cyclistes se fassent dans de bonnes conditions.

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.

Il est recommandé de fermer les couloirs mixte bus/vélo aux taxis et VTC.

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 » (par exemple).

2.8.4 Traitement des intersections

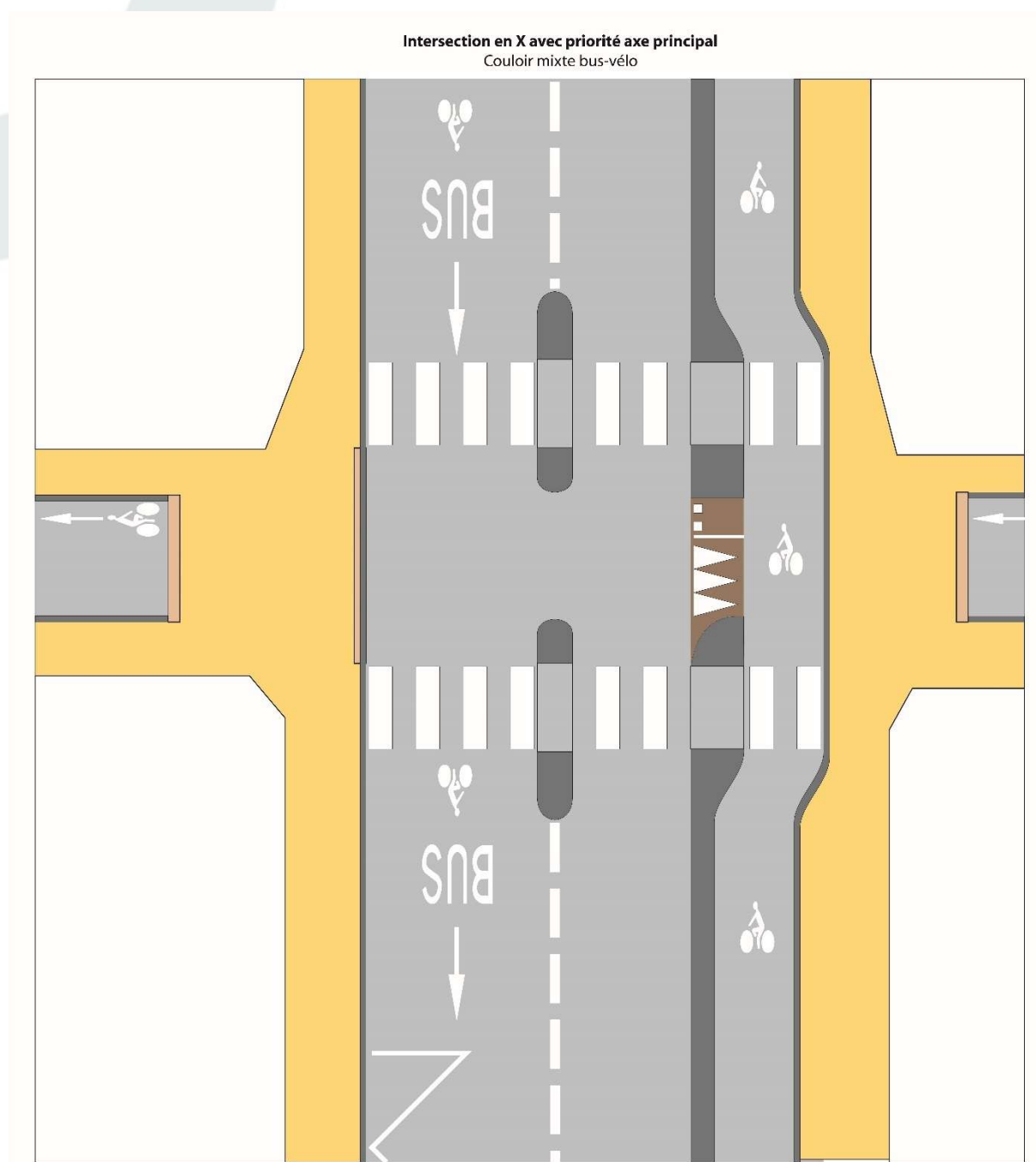


Figure 40 : Traitement d'une intersection en x avec priorité - couloir mixte bus-vélo

Photo

Un couloir mixte bus/vélo peut être aménagé à **contresens**. Dans ce cas, on pourra prévoir l'aménagement d'une piste cyclable dans le sens contraire.

Le franchissement d'une voie avec double sens cyclable ainsi que le sens de circulation du couloir mixte bus/vélo doivent être pensé en amont de façon à faciliter les mouvements tournant de cyclistes depuis et vers l'axe principal.

Des **îlots piétons** permettent de sécuriser la traversée de l'axe principal (longue distance de franchissement).

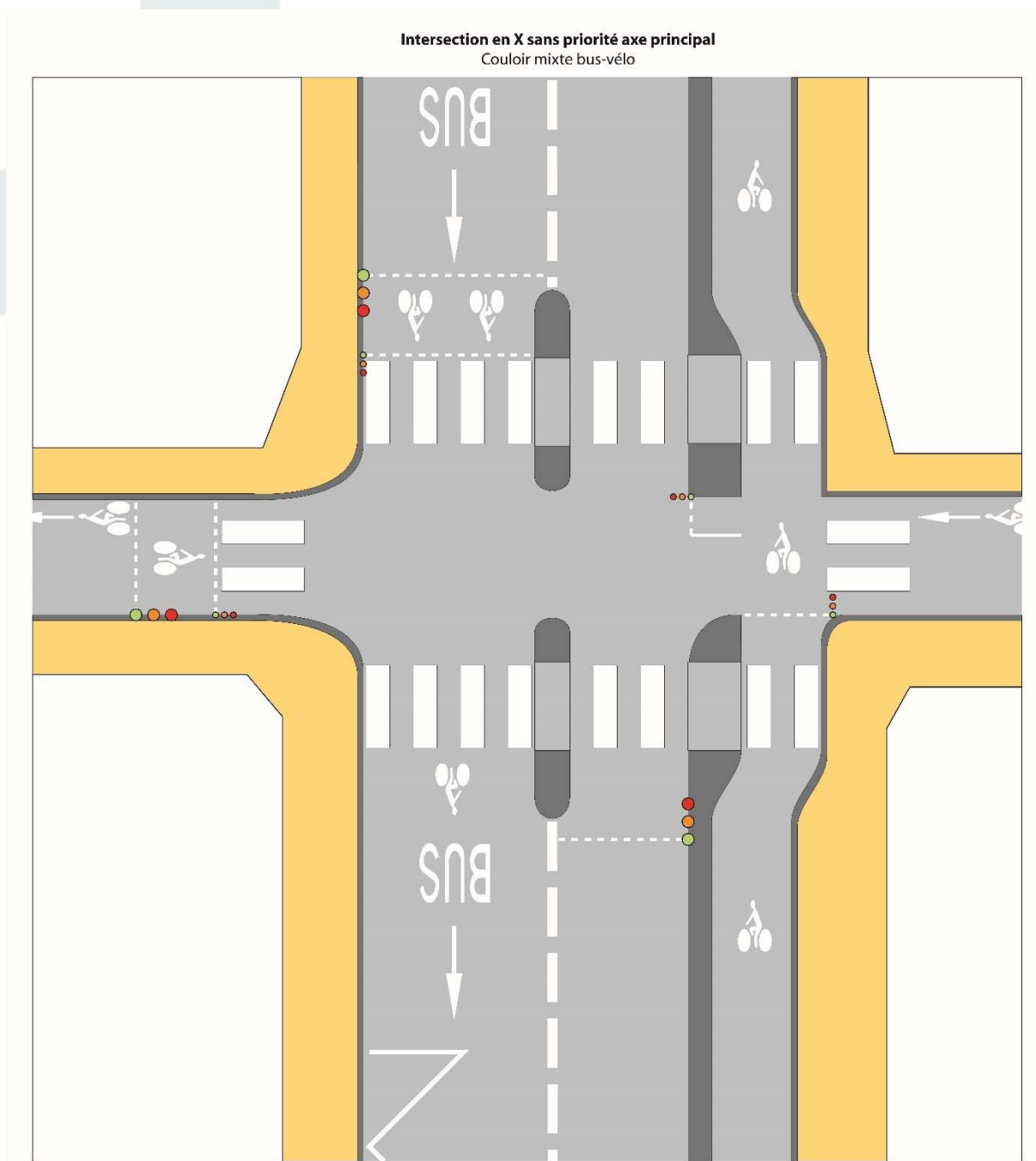


Figure 41 : Traitement d'une intersection en x sans priorité - couloir mixte bus-vélo

L'aménagement d'un **SAS vélo** est nécessaire sur le couloir mixte bus/vélo.

La gestion des cycles de feu peut rencontrer deux situations :



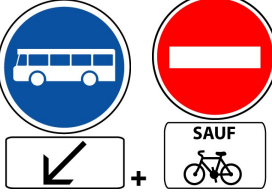

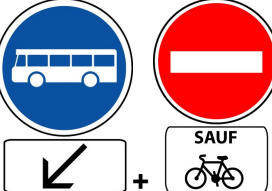

- Quand la gestion de la voie bus / vélo est **gérée en cyclique**, il n'y a pas de problème de sortie pour le vélo.
- Quand la voie bus / vélo est **déclenchée par détection**, il faut prévoir une détection pour le vélo, de type radar, bouton poussoir ou boucle, sachant qu'actuellement aucune de ces solutions n'apporte pleinement satisfaction, du point de vue de l'installation et de la maintenance des équipements.

2.8.5 Cadre réglementaire

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

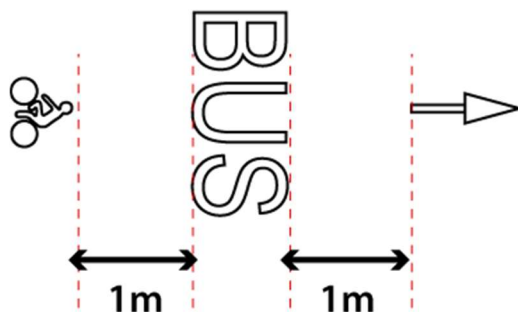
L'article R412-7 du code de la route stipule que « Lorsque, sur la chaussée, une voie de circulation réservée à certaines catégories de véhicules est matérialisée, les conducteurs d'autres catégories de véhicules ne doivent pas circuler sur cette voie ».

2.8.6 Signalisation verticale (police)

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

2.8.7 Signalisation horizontale (marquage)

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



2.9 Cas particuliers

2.9.1 Traitement des infrastructures cyclables au droit des arrêts de bus

Deux cas de figure principaux se présentent :

- L'aménagement d'un arrêt de bus sur un **aménagement dédié/séparé** (pistes cyclables, voie verte, etc.) : partie gauche du schéma ci-dessous.
- L'aménagement d'un arrêt de bus sur un **aménagement en cohabitation** (bande cyclable, chaussée à voie centrale banalisée, etc.) : partie droite du schéma ci-dessous.

Dans le cas d'un **aménagement dédié/séparé** plusieurs éléments de conception doivent être intégrés :

- L'aménagement cyclable est maintenu **en retrait de l'arrêt de bus**.
- Le séparateur est élargi à **3.50 m** et permet la réalisation d'une bande technique multifonctionnel (stationnement vélo/voiture, rangée d'arbres, etc) en amont et en aval des arrêts de bus.
- Des **traversées piétonnes** sont aménagées en extrémités du quai bus. Un garde-corps empêche la traversée de la piste cyclable depuis le quai bus de façon à limiter les points de conflit piéton/vélo.
- Les **traversées piétonnes de la voie de circulation principale** sont positionnées à **5.00 m** en retrait des lignes **zigzag** de l'arrêt de bus.
- La **ligne axiale est continue** sur la longueur de l'arrêt de bus. Des **plots de circulation** peuvent être installés pour empêcher le dépassement des bus à l'arrêt.

Dans le cas d'un **aménagement en cohabitation** plusieurs éléments de conception doivent être intégrés :

- La bande cyclable est **interrompue 1.00 m avant les lignes zigzag** de l'arrêt de bus.
- Un **coussin berlinois** peut être installé en amont de l'arrêt (les bus ne sont pas affectés du fait des essieux plus larges).

Traitement des aménagements au niveau des arrêts de bus

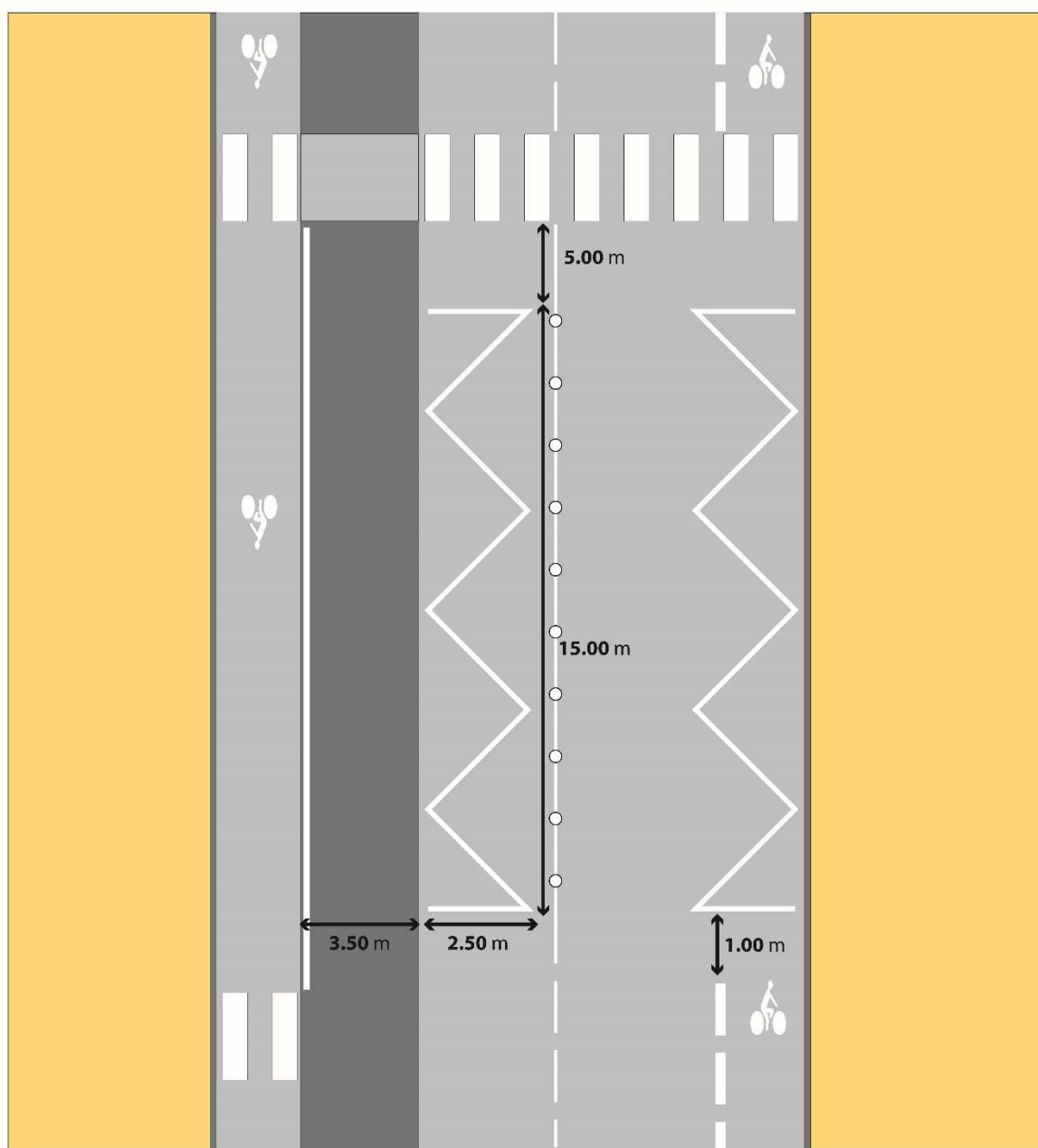


Figure 42 : Traitement des aménagements au niveau des arrêts de bus

2.9.2 Traitement des entrées charretières

Les entrées charretières ne doivent pas affecter ni le dénivelé du trottoir ni le dénivelé des aménagements cyclables. Par ailleurs, le cycliste garde la priorité à toutes les traversées d'entrées charretières, au même titre que les véhicules motorisés.

Dans le cas d'une **piste cyclable sur chaussée** (partie gauche du schéma) la rupture du séparateur est nécessaire au droit de l'entrée charretières.

Dans le cas d'une **bande cyclable** (partie droite du schéma) le marquage est continu.

Dans le cas d'une **piste cyclable surélevée** (non représenté sur le schéma) la bordure inclinée de pente 1 : 6 sera positionnée entre la piste cyclable et la chaussée (et non entre le trottoir et la piste cyclable).

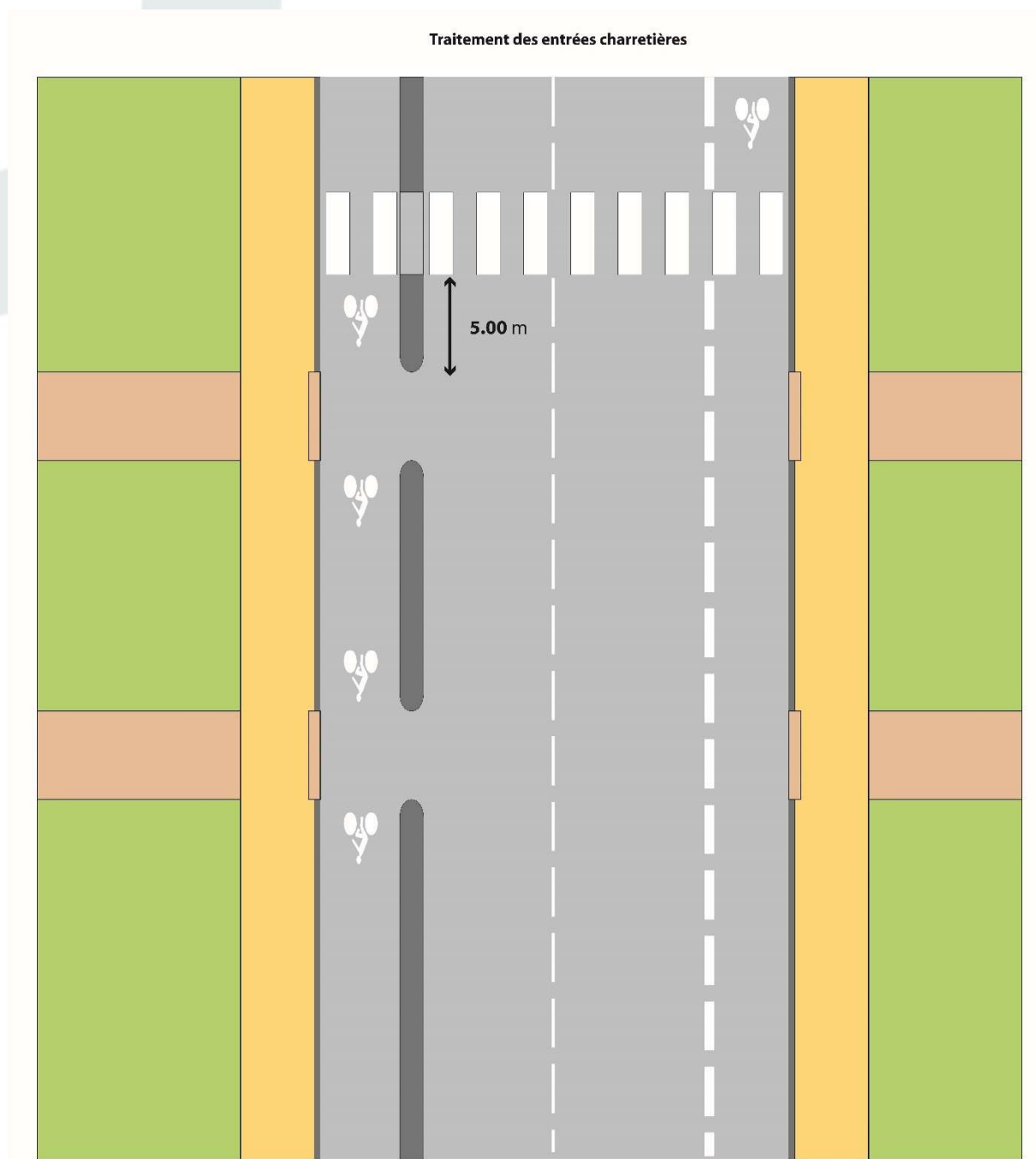


Figure 43 : Traitement des entrées charretières

3. AMENAGEMENTS DE PACIFICATION ET DE PARTAGE

3.1 Préambule

La sensation d'insécurité ressentie à vélo est principalement liée au différentiel important de vitesse entre les modes actifs et les véhicules motorisés. La création de Zones de Circulation Apaisée permet un partage de la voirie par l'ensemble des usagers de la rue sous les conditions précisées ci-dessous.

Le **volume de trafic doit être maintenu faible** dans les Zones de Circulation Apaisées afin de garantir les bonnes conditions de partage de la voirie. Par conséquent, il convient d'organiser le réseau viaire de façon à ce que les Zones de Circulation Apaisée ne soient pas traversées par un trafic de transit. On considère que le niveau de trafic motorisé maximal est fixé à **4 000 véhicules / jour** dans les Zones de Circulation Apaisée (1000 véhicules / jours dans les Zones de Rencontre).

Empêcher le trafic de transit suppose de concevoir un plan de circulation spécifique aux Zones de Circulation Apaisées. Celui-ci doit permettre de rabattre l'ensemble des voiries vers les axes structurants à proximité. Celui-ci doit rendre impossible la traversée linéaire de la Zone de Circulation Apaisée. Pour ce faire plusieurs outils sont à disposition :

- Les **sens interdits** : deux voiries se faisant face peuvent être aménagées en sens interdit de sens opposé.
- Les **ruptures de continuité** : le passage d'une voirie à une autre lui faisant face peut être rendu infranchissable.
- La création de **quartiers homogènes** : le passage d'un quartier à un autre ne pourrait se faire que par le passage sur un axe structurant. Cette mesure pourrait contribuer à enrichir les interactions sociales au sein des quartiers tout en éliminant le trafic de transit.
- **L'offre de stationnement** : une offre de stationnement destinée aux seuls résidents permet d'empêcher le trafic de transit au sein des Zones de Circulation Apaisée.
- Le **traitement des entrées** : les entrées de la Zone de Circulation Apaisée doivent être aménagées de façon à conférer aux ZCA une ambiance résidentielle. Par ailleurs, la perte de la priorité depuis un axe structurant vers un axe située en ZCA doit être rendue systématique.



Figure 44 : Deux sens interdit se font face



Figure 45 : Absence de transit



Figure 46 : Absence de transit



Figure 47 : Absence de transit



Figure 48 : Absence de transit



Figure 49 : Absence de transit

L'objectif est de **dissuader le trafic de transit** mais aussi de rendre la pratique des modes actifs compétitifs par rapport aux modes motorisés. Les distances pour se déplacer d'un point A à B doivent donc être rendues plus courtes pour les modes actifs grâce notamment aux double-sens cyclable, au partage sans transit, etc. L'aménagement de **secteurs infranchissables** sans passage par les **axes structurants environnement** permet de rendre le transit impossible. Une présentation schématique et illustrative de mode de fonctionnement est proposée dans le schéma ci-dessous.

Afin d'assurer **l'acceptabilité d'une vitesse limitée à 30 km/h**, il est important de rediriger rapidement les véhicules motorisés vers un axe structurant où la vitesse sera limitée à 50 km/h. On peut considérer qu'au-delà de

5 min l'automobiliste pourra perdre patience et ne plus respecter la vitesse limitée à 30 km/h, y compris malgré les aménagements participant à la réduction de la vitesse.

Le principe de généralisation des Zones de Circulation Apaisées permet de garantir la **cohérence du réseau viaire** ainsi que les bonnes conditions d'usage du réseau. Dans le cadre d'une généralisation des Zones de Circulation Apaisées, les voiries concernées représentent la part principale du linéaire de voirie et requiert donc une **attention forte** quant à la **conception de ces aménagements**. Pour garantir les bonnes conditions de partage de la voirie dans les Zones de Circulation Apaisée (ZCA) des aménagements spécifiques sont nécessaires.

Une Zone de Circulation Apaisée ne peut donc se résumer à un linéaire. Son bon fonctionnement est conditionné par la création d'un réseau hiérarchisé conférant à l'aménagement son caractère de « **Zone** ».

Le **trafic de poids lourds** (livraison, bus) doit être **fortement encadré** dans les Zones de Circulation Apaisée. La très grande majorité des rues des Zones de Circulation Apaisées doivent être rendues inaccessibles et interdites aux poids lourds. Dans ces rues, le choix des matériaux de revêtement pourra se porter sur des **pavés** ou **dalles** qui présentent le double intérêt de pacifier la circulation et de faciliter les interventions prévisibles sur la chaussée (travaux d'enfouissement de réseaux, etc).

3.2 La zone 30

3.2.1 Définition et caractéristiques générales

Une **zone 30** désigne une zone de circulation homogène, où la **vitesse de circulation est limitée à 30km/h**. Le différentiel de vitesse entre vélos et véhicules motorisés y est réduit, d'où les meilleures conditions de sécurité pour les cyclistes et les piétons qui y sont observées.

La zone 30 ne doit pas se limiter à une signalisation verticale mais être accompagnée d'aménagements de modération de la vitesse (rétrécissements, chicanes, ilots 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.

A l'intérieur des Zones 30 les **véhicules motorisés**, les **cycles** et les **Engins de Déplacement Personnels** (EDP) se **partagent la chaussée**. Aucun aménagement dédié ne doit être prévu. Les trottoirs restent dédiés aux piétons.

Une zone 30 se définit par son **aménagement d'entrée** (ou sortie) qui doit être lisible et homogène à l'échelle du territoire. En section courante, il existe toute une **gamme d'aménagements** permettant de limiter matériellement la vitesse à 30 km/h.

Le trafic motorisé maximum acceptable en Zone 30 est de **4000 véhicules / jour** afin de garantir les bonnes conditions de partage de la chaussée.

A l'intérieur de la Zone 30, le « **vocabulaire routier** » (signalisation verticale, marquage, etc) doit être **limité au strict minimum**. Les obstacles sur le trottoir (potelet, poteau de signalisation, etc) doivent de même être limités au strict minimum afin de garantir les bonnes conditions de confort et de sécurité pour les piétons.

3.2.2 Profil en travers et illustration

Une **rue à sens unique** devra offrir une chaussée de **2.80 m à 3.40 m** (4.30 m min en présence d'un Double Sens Cyclable marqué et 3.40 m min en présence d'un Double Sens Cyclable non marqué).

Zone 30

Sens unique de circulation



Une rue à **double sens de circulation** devra offrir une chaussée de **4.80 m à 5.60 m**

Zone 30

Double sens de circulation

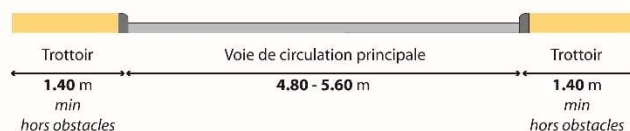
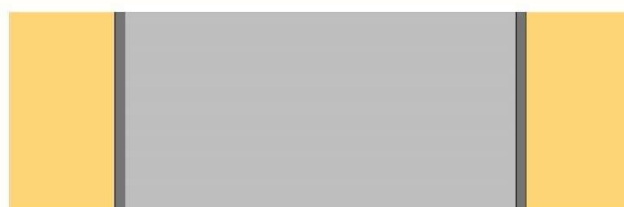




Figure 50 : Zone 30



Figure 51 : Zone 30



Figure 52 : Traitement d'une traversée piétonne en Zone 30

3.2.3 Traitement des entrées/sorties et des intersections

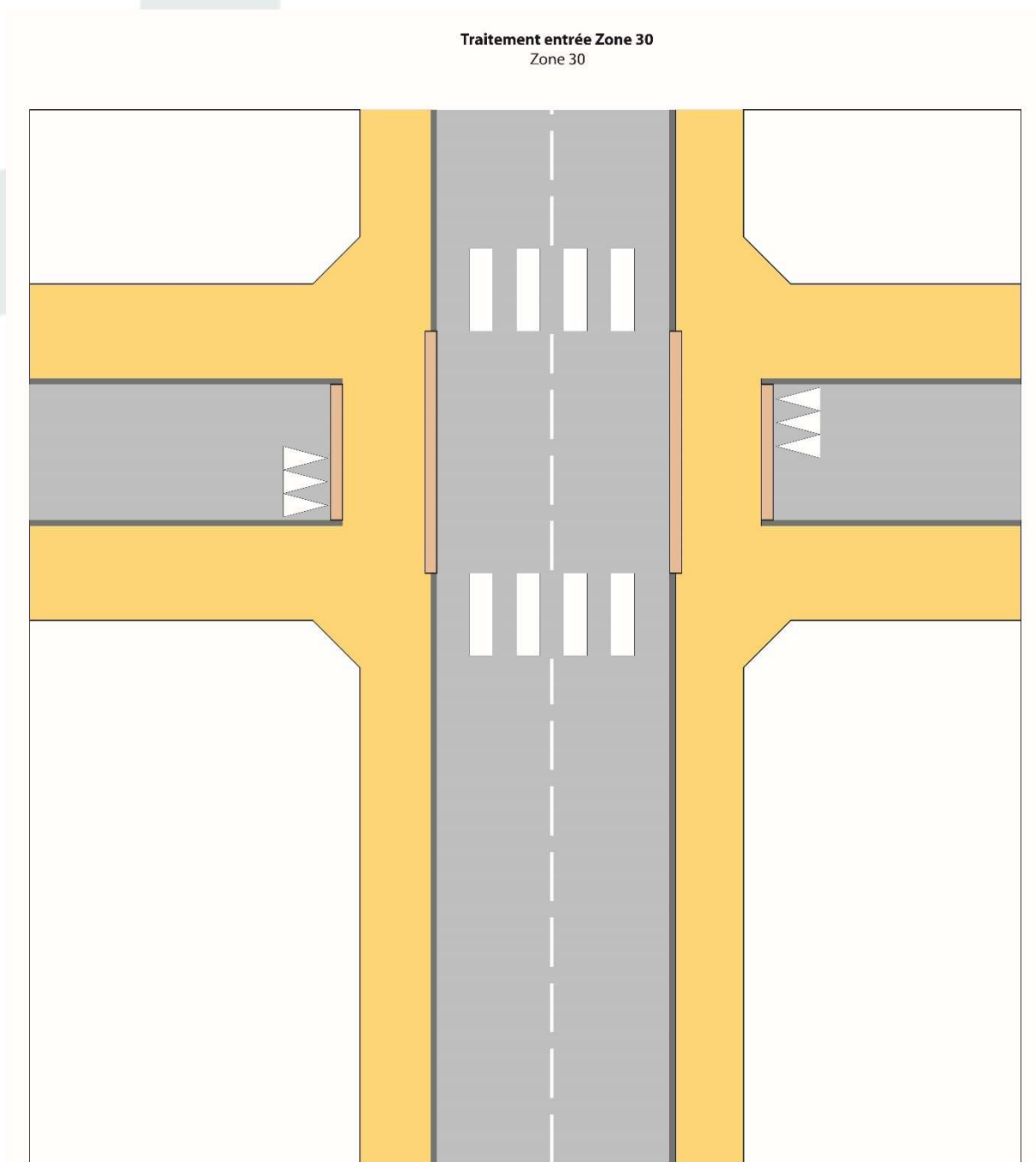


Figure 53 : Traitement entrée Zone 30



Figure 54 : Traitement entrée Zone 30

L'aménagement en entrée de Zone 30 en « **trottoir traversant** » permet d'affirmer visuellement et physiquement le passage du réseau structurant au réseau de Zone 30 (ou Zone de Circulation Apaisée).

La traversée de trottoir en entrée de Zone 30 se fait au moyen d'une **bordure de pente 1 : 6**.

Un simple panneau B30 « Zone 30 » (ou un panneau sens interdit complété d'un panonceau « sauf vélo »

B1 + M9v1) permet de confirmer l'entrée dans la Zone de Circulation Apaisée.

Traitement intersection Zone 30
Zone 30

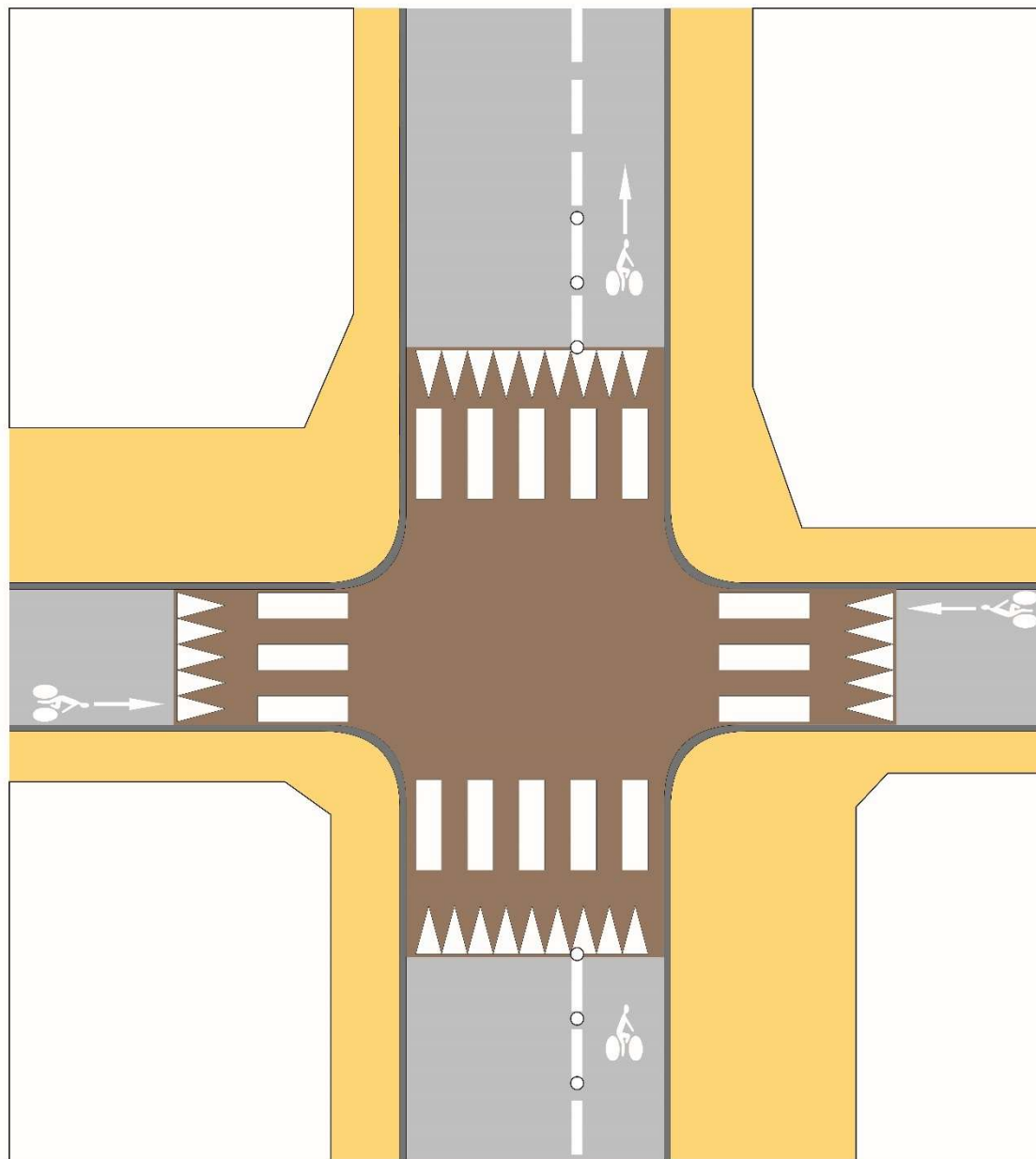


Figure 55 : Traitement d'une intersection interne à la Zone 30



Figure 56 : Traitement d'une intersection interne à la Zone 30



Figure 57 : Traitement d'une intersection interne à la Zone 30



Figure 58 : Traitement d'une intersection interne à la Zone 30

A l'intérieur de la Zone 30, l'ensemble des intersections peut être gérée au moyen d'un **plateau traversant**. Le régime de la **priorité à droite** est rendu **systématique** à l'intérieur de l'ensemble de la Zone 30. Si les conditions de visibilité ne le permettent pas le régime de la priorité à droite, des cédez-le-passage pourront être installés. Les carrefours à feu ainsi que les stops seront rendus sous le régime de la priorité à droite.

En section courante les **vues de bordures pourront être faibles**. L'objectif est de déconstruire visuellement le vocabulaire routier.

Le maintien des **passages piétons** en Zone 30 est souhaitable.

3.2.4 Cadre réglementaire


Article R.110-2 du code de la route : définition zone 30


Article R.411-4 du code de la route : aménagement zone 30

Décret 2008-754 du 30 juillet 2008 : double sens cyclable

IISR – 4ème partie R.63-1 : définition zone 30

3.2.5 Signalisation verticale (police)

Zone 30	En entrée	
---------	-----------	--

	En sortie	 B51
--	-----------	---

3.2.6 Signalisation horizontale (marquage)

Aucun marquage particulier n'est obligatoire pour les cyclistes, à l'exception de celui du double sens cyclable.

Cependant, afin d'avoir des zones 30 de qualité et lisibles, un **marquage « Zone 30 »** est possible en entrée de Zone 30.

3.3 La zone de rencontre

3.3.1 Définition et caractéristiques générales

La Zone de Rencontre peut être définie en **quatre points** :

- **1/ Absence de séparation physique** entre les différents usagers de la rue
- **2/ Limitation** au strict minimum des **règles de circulation**
- **3/ Suppression** du **vocabulaire routier**
- **4/ Qualité urbaine** de l'espace public

L'aménagement de zones de rencontre doit se réaliser en **dehors de tout vocabulaire routier**. Ainsi, les marquages au sol, panneaux de signalisation et autres équipements sécuritaires sont à proscrire au profit d'une règle lisible par les usages et l'architecture de la voie. Par exemple, on préférera aménager des seuils de rues en pavés pour induire un ralentissement des automobilistes qui pénètrent dans la zone de rencontre ; on supprimera les trottoirs pour que les piétons s'imposent sur la chaussée ; on installera des plantations pour réduire optiquement la largeur de la voie ; on supprimera les marquages de traversées piétonnes. L'espace public doit être mis à nu ; la bâti est mis en valeur et devient l'élément de repère principal à l'échelle de l'espace public.

L'aménagement de **zones de replis** à proximité du bâti facilitera le déplacement des usagers les plus vulnérables et notamment des personnes en situation de handicap (notamment visuel).

La **végétalisation** de ces aménagements peut se réaliser avec des actions ponctuelles portées par la puissance publique comme la plantation en fosse d'arbres de hautes tiges. A l'inverse, elle peut aussi être portée par des collectifs de riverains avec l'installations de plantes en pots permettant d'occuper les trottoirs et de définir une ambiance propice à la marche.

La circulation des véhicules motorisés est autorisée en Zone de Rencontre. La vitesse maximum autorisée est de **20 km/h**. La **qualité** et la **conception** de l'aménagement permet de garantir les bonnes conditions de partage de la voirie, au-delà de la signalisation et des règles de circulation spécifiques à la Zone de Rencontre (limite de vitesse à 20 km / h et priorité des usagers vulnérables : cycles et piétons notamment). La mise en œuvre d'une Zone de Rencontre est conditionnée par un niveau de trafic motorisé très bas : 1000 véhicules / jour maximum.

L'aménagement d'une Zone de Rencontre peut être adapté à l'aménagement d'une rue en section mais c'est à l'échelle de **la place** que la Zone de Rencontre tire tous ses avantages.

La **priorité à droite** est l'unique régime de priorité acceptable en Zone de Rencontre.

Un faible gabarit de l'espace public ne peut être un critère suffisant pour l'aménagement d'une Zone de Rencontre. La « vie » de l'espace public (présence de commerces et d'équipements, interaction sociale, etc) est la condition nécessaire pour le succès d'une Zone de Rencontre.

Le stationnement des voitures 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.

3.3.2 Illustration

Il n'existe pas de profil en travers minimal ou maximal pour l'aménagement de Zone de Rencontre.



Figure 59 : Zone de Replis pour les usagers les plus vulnérables



Figure 60 : Zone de rencontre



Figure 61 : Zone de rencontre



Figure 62 : Zone de rencontre



Figure 63 : Zone de rencontre

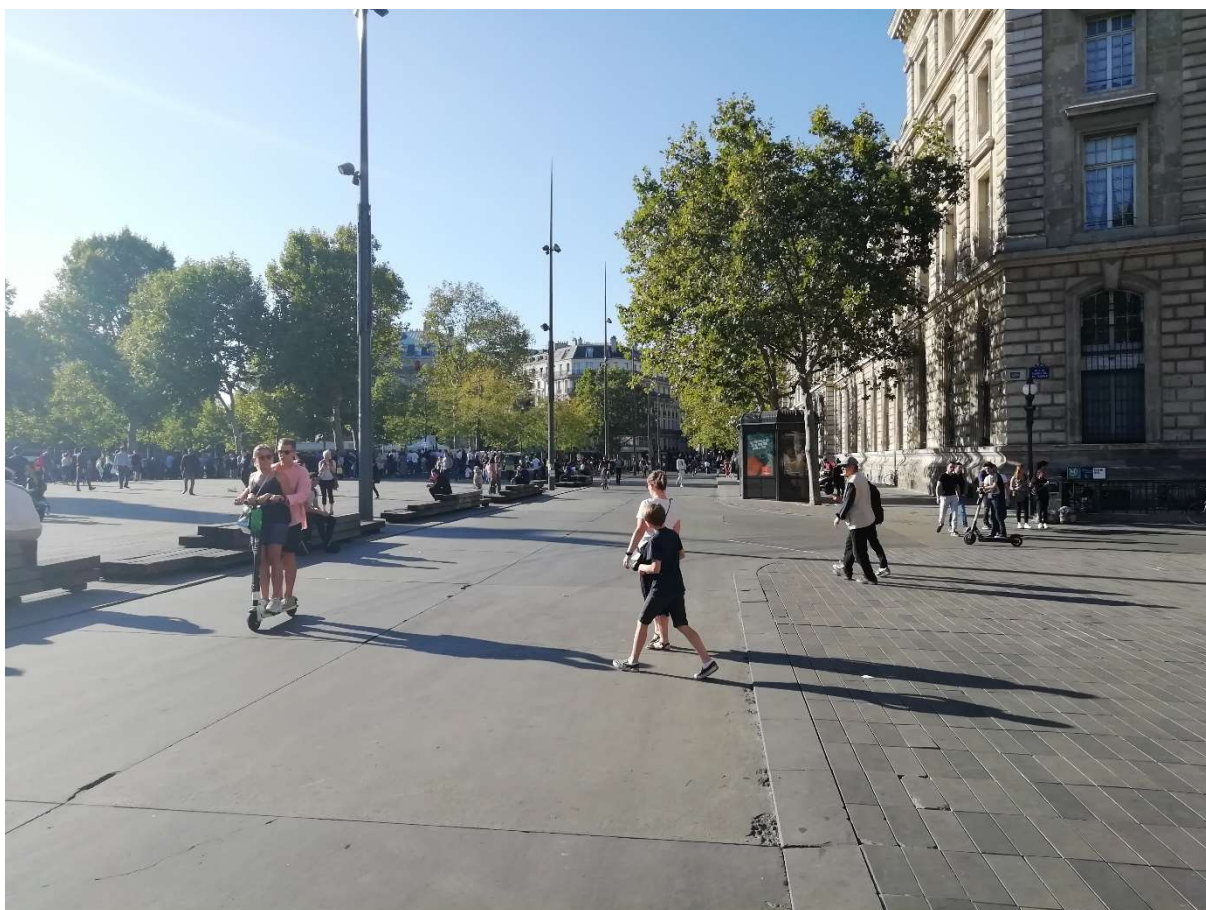


Figure 64 : Zone de rencontre



Figure 65 : Zone de Rencontre

3.3.3 Traitement des entrées/sorties et des intersections

Dans la majorité des situations, l'entrée dans la Zone de Rencontre se fera depuis une Zone 30. Il n'existe pas de modèle type pour l'aménagement d'une entrée ou le traitement d'une intersection, dans le cadre d'une Zone de Rencontre. Les éléments de conception de l'espace public doivent reprendre le vocabulaire de l'espace public au sens de l'espace piéton. L'enjeu est de **créer la surprise** auprès des usagers de la rue. Les automobilistes sont invités sur l'espace public.



Figure 66 : Entrée Zone de rencontre

3.3.4 Cadre réglementaire

Article R.110-2 du code de la route : définition zone de rencontre

Article R.411-3-1 du code de la route : périmètre des zones de rencontre

Article R.412-34 du code de la route : piétons sur chaussée

Article R. 412-35 du code de la route : piétons sur chaussée

Article R. 412-37 du code de la route : traversées piétons

Article R. 412-39 du code de la route : traversées piétons

Article R. 415-11 du code de la route : traversées piétons

Article R. 417-10 du code de la route : stationnement

IISR 4ème partie – article 63-2 : panneaux

3.3.5 Signalisation verticale (police)

	En entrée	En sortie
Zone de rencontre	 B52	 B53

3.3.6 Signalisation horizontale- (marquage)

Il convient de limiter au maximum le vocabulaire routier dans les Zones de Rencontre. Règlementairement, il est possible d'installer un marquage « Zone de Rencontre » en entrée de Zone de Rencontre. Il est, pour autant, conseillé de limiter ce genre d'inscriptions qui tend à ajouter du vocabulaire routier à l'espace public. Il est cependant, possible de réaliser des marquages non répertoriés (IISR 7^{ème} partie) :

« Dans les zones de rencontre et dans les aires piétonnes, des marques d'animation comportant uniquement des dessins non répertoriés dans l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié peuvent être implantées. Ces dessins ne doivent ni reprendre ni détourner des signaux routiers ou des marques commerciales, ni entraîner de confusion chez les usagers. »

3.4 L'aire piétonne

3.4.1 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 (livraison, etc) sont également autorisés à y circuler à l'allure du pas. Le contrôle d'accès peut se faire au moyen de bornes amovible avec dispositif de contrôle d'accès.

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.

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

3.4.2 Profil en travers et illustration

Il n'existe pas de profil en travers minimal ou maximal pour l'aménagement d'une Aire Piétonne.



Figure 67 : Aire piétonne

3.4.3 Traitement des entrées/sorties et des intersections

Dans la majorité des situations, l'entrée dans la Zone de Rencontre se fera depuis une Zone 30 ou une Zone de Rencontre. Il n'existe pas de modèle type pour l'aménagement d'une entrée ou le traitement d'une intersection, dans le cadre d'une Aire piétonne.



Figure 68 : Entrée aire piétonne



Figure 69 : Entrée aire piétonne



Figure 70 : Entrée aire piétonne

3.4.4 Cadre réglementaire

Article R.110-2 du code de la route : définition aire piétonne

Article R.411-3 du code de la route : périmètre des aires piétonnes

Article R.412-7 du code de la route : circulation motorisée

Article R. 412-34 du code de la route : piétons

Article R. 412-37 du code de la route : piétons

Article R. 412-39 du code de la route : piétons

Article R. 415-11 du code de la route : piétons

Article R. 417-10 du code de la route : stationnement

IISR 4ème partie – article 63-3 : panneaux

3.4.5 Signalisation verticale (police)

	En entrée	En sortie
Aire piétonne	 B54	 B55

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

3.4.6 Signalisation horizontale (marquage)

Il est recommandé de limiter au strict minimum les marquages au sol répertoriés dans l'ISSR 7^{ème} partie. Des marquages au sol non répertoriés peuvent cependant être installés.

3.5 Les aménagements spécifiques

Comme précisé plus haut, l'instauration d'une Zone de Circulation Apaisée 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**.

- Le partage sans transit
- Le plateau surélevé
- Le coussin berlinois
- L'écluse
- La chicane
- Le mini-giratoire (franchissable)

Les systèmes de ralentissement doivent être aménagés tous les 50 à 80 m notamment sur les axes où l'accélération peut être facile.

3.5.1 Le partage sans transit

Il est possible de favoriser les cyclistes, en autorisant leur passage sur une voie en impasse, il s'agit du partage sans transit. Une voirie en impasse pour les véhicules motorisés peut-être autorisée pour les cycles et piétons, en laissant un passage.



Figure 71 : Partage sans transit



Figure 72 : Partage sans transit



Figure 73 : Partage sans transit

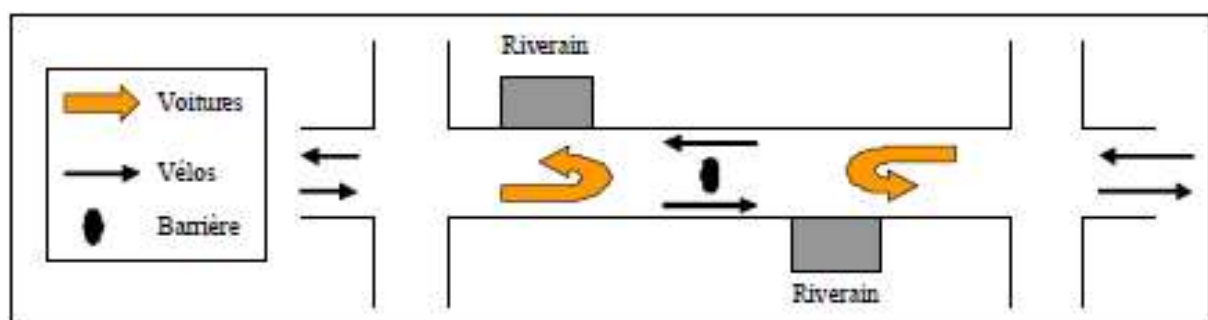


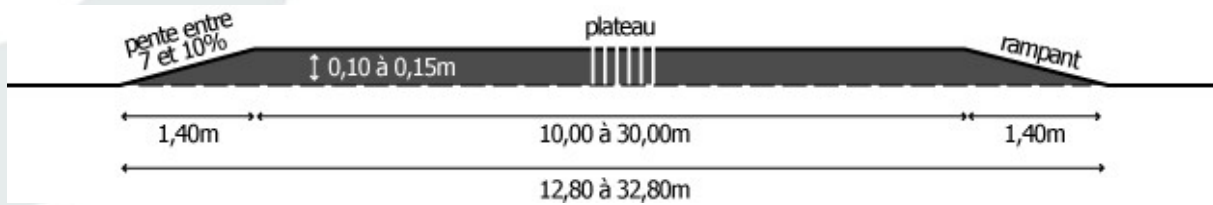
Figure 74 : Schéma illustratif d'un plan de circulation possible pour organiser un partage sans transit

3.5.2 Plateaux surélevés



Critères techniques

- Largeur : fonction de la largeur de chaussée
- Longueur : 10,00 m minimum (voire 12,00 m si passage d'un bus nécessaire)
- Hauteur : 10 à 15 cm



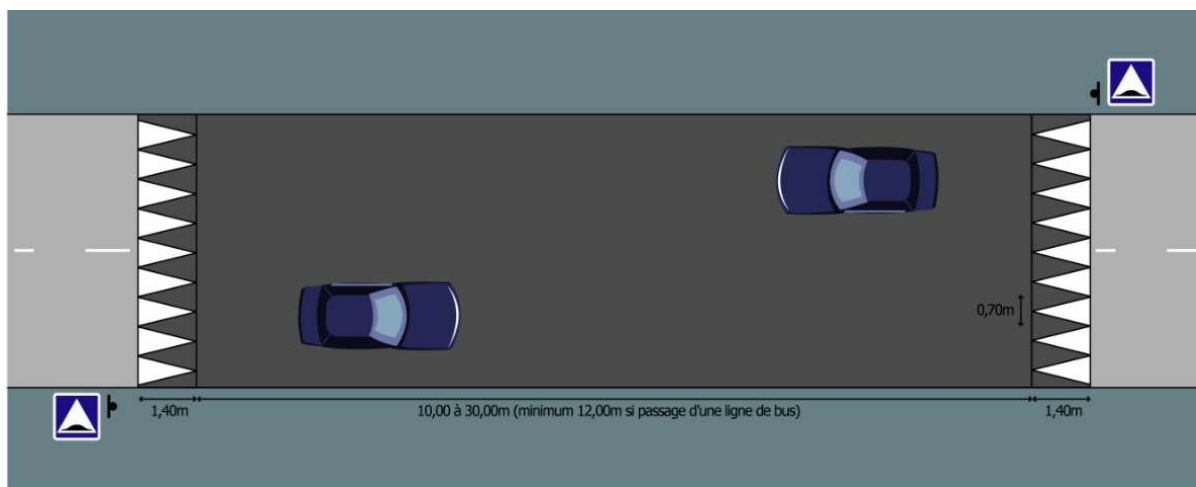
Les plateaux sont bien supportés par les cyclistes grâce à des rampes faibles.

Précautions

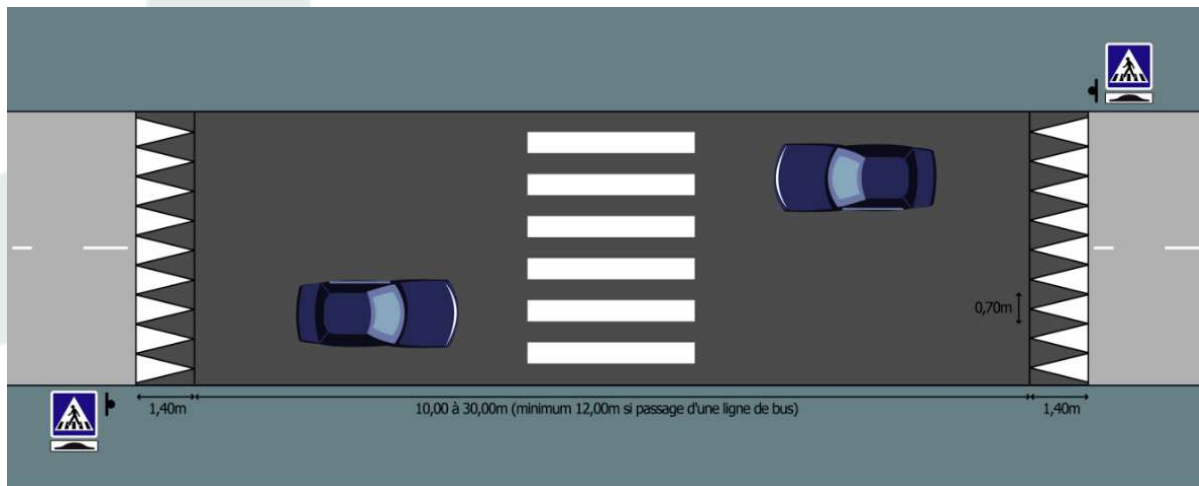
- Pas de seuil de trafic.
- A ne pas implanter dans des grands virages (rayon intérieur à 200 m) ou sur des voies présentant une pente supérieure à 15%.
- Pente des rampants limitée à 7% si passage d'une ligne régulière de bus.
- Matérialisation de la traversée piétonne seulement en cas de trafic élevé (canalisation des piétons)

Conditions d'implantation

Plateau sur voie à trafic limité



Plateau sur voie à trafic important



3.5.3 Coussins berlinois



Critères techniques

Les coussins berlinois permettent de ralentir les véhicules légers sans générer de perturbations pour les transports en commun et les cyclistes.

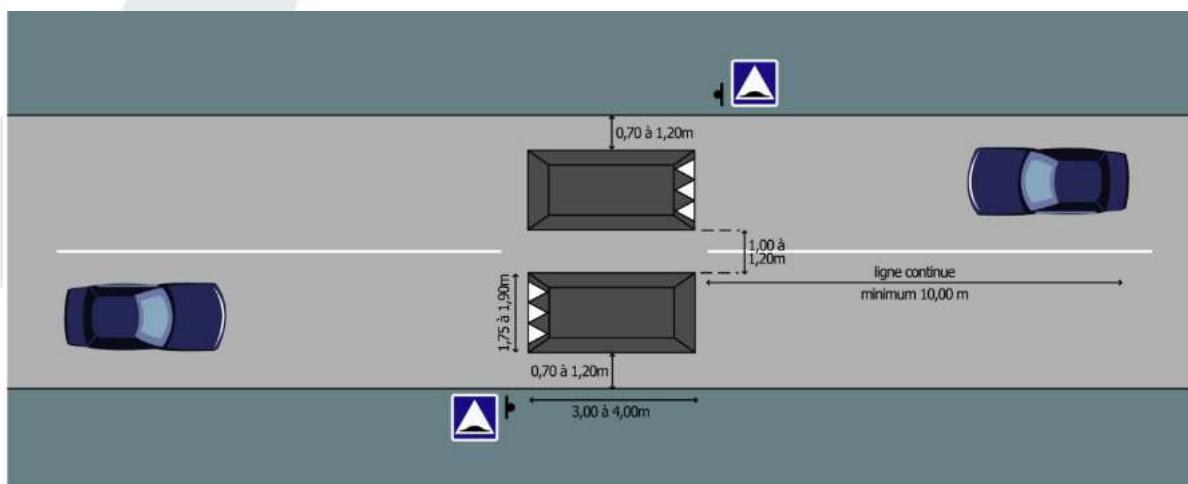
Précautions :

A ne pas implanter :

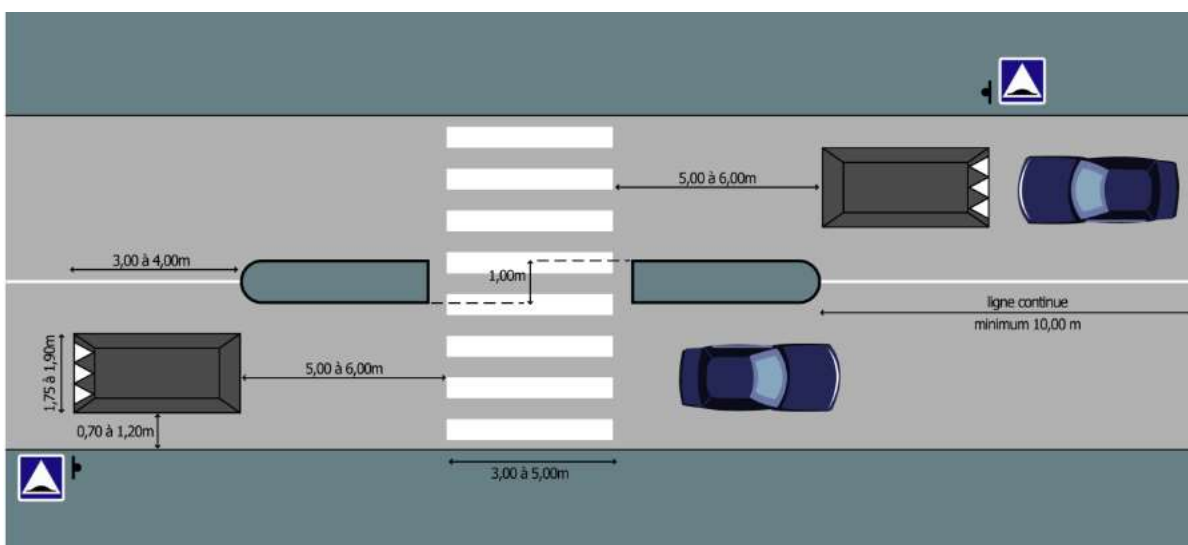
- Dans des grands virages, au rayon intérieur à 200 m,
- À moins de 10 m d'un arrêt de bus, hors virage lorsque positionné sur un itinéraire bus,
- Sur des voies dont la pente est supérieure à 15%.

Conditions d'implantation

Solution de base



Variante avec séparateur



3.5.4 Ecluses



Critères techniques

Les écluses présentent l'intérêt de ne pas créer de nuisances sonores supplémentaires, contrairement aux dos d'âne, et peuvent être privilégiées au sein de quartiers à forte densité résidentielle.

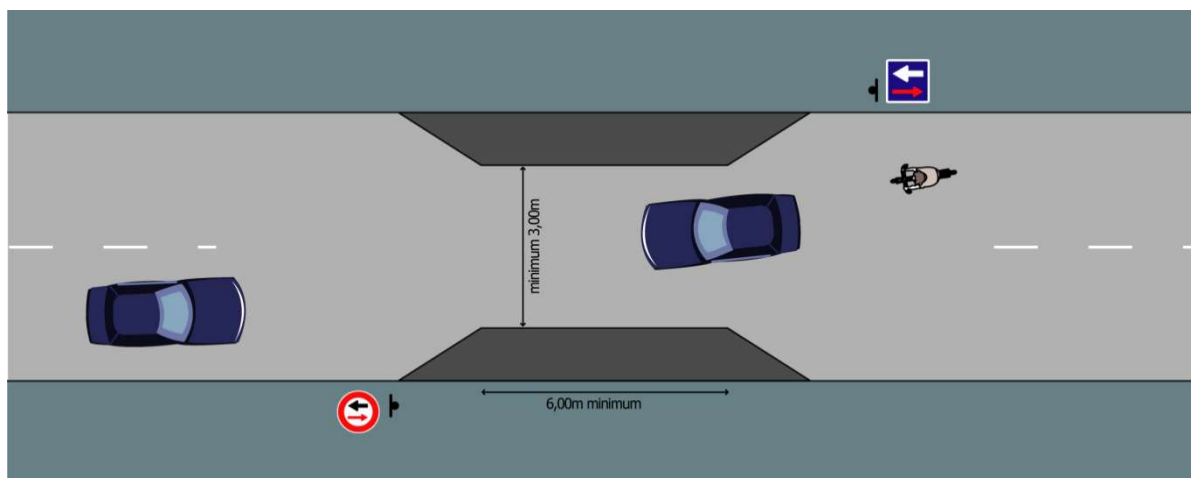
L'îlot séparateur variera de 0,20 m à 1,50 m selon que l'on souhaite par exemple y placer un simple potelet ou un arbre.

Les écluses doivent générer un resserrement de la chaussée à 3,00 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).

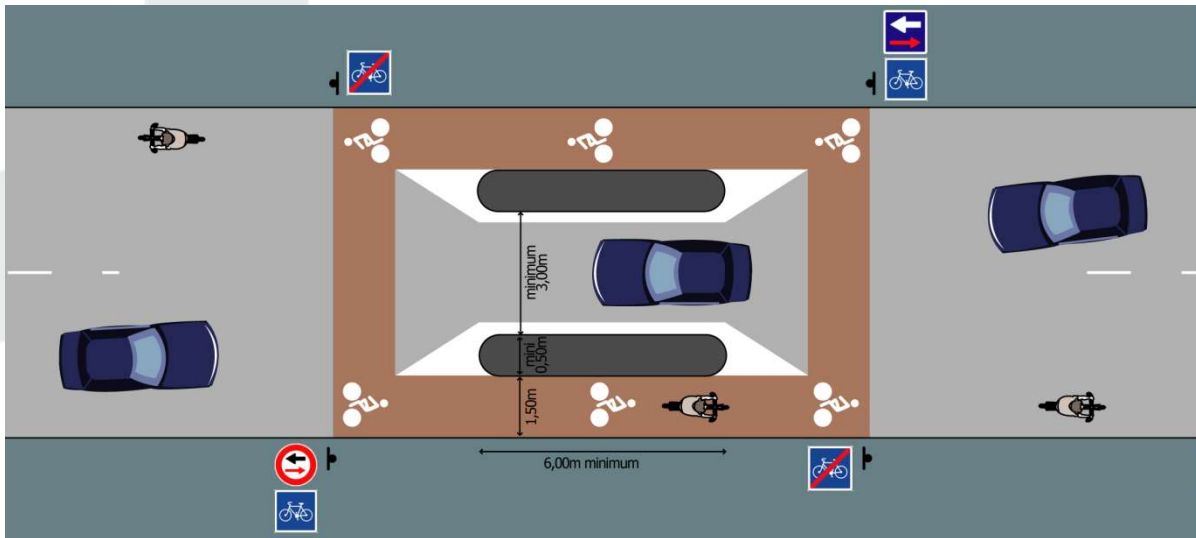
Pour mieux s'adapter aux besoins des cyclistes, un by-pass peut être créé si la chaussée mesure au minimum 7,50 m de large (laisser un passage de 1,30 à 1,50 m de part et d'autre.).

Conditions d'implantation

Ecluse simple



Ecluse avec by-pass vélos



3.5.5 Chicane



Critères techniques

Il s'agit d'un dispositif d'aménagement de la chaussée générant une **série de virages artificiels**.

En milieu urbain, l'alternance du stationnement permet de générer un tel effet.

Dimensionnement des chicanes :

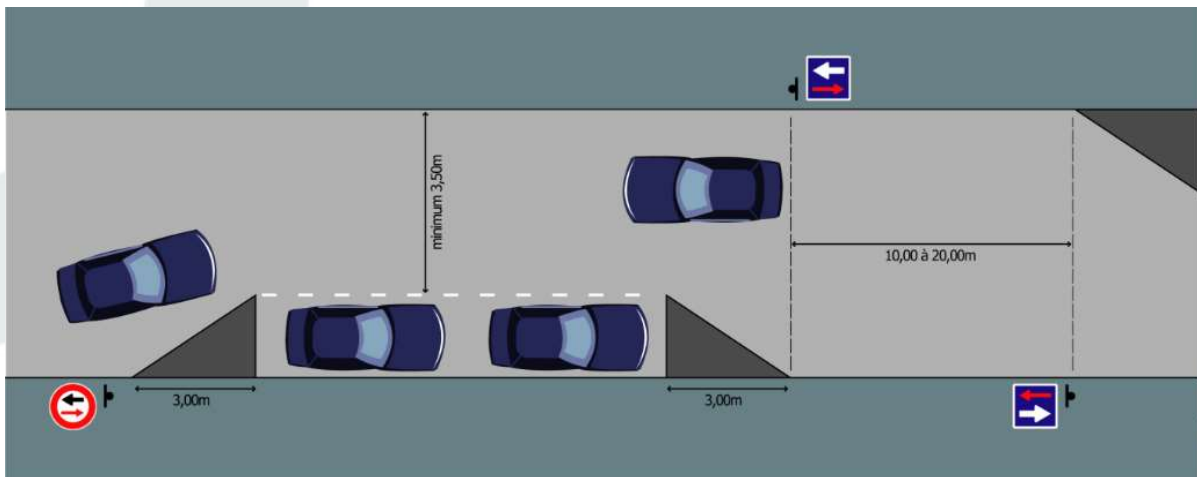
- Inter distance entre deux alternances : minimum 10 m (longueur de 2 voitures).
- Minimum de 3,50 m en section étroite (croisement voiture / vélo).

Pour mieux s'adapter aux besoins des cyclistes, un by-pass peut être créé si la chaussée mesure a minima 7,50m (laisser un passage de 1,30 à 1,50 m de part et d'autre.).

Conditions d'implantation

Chaussée de 6,50m

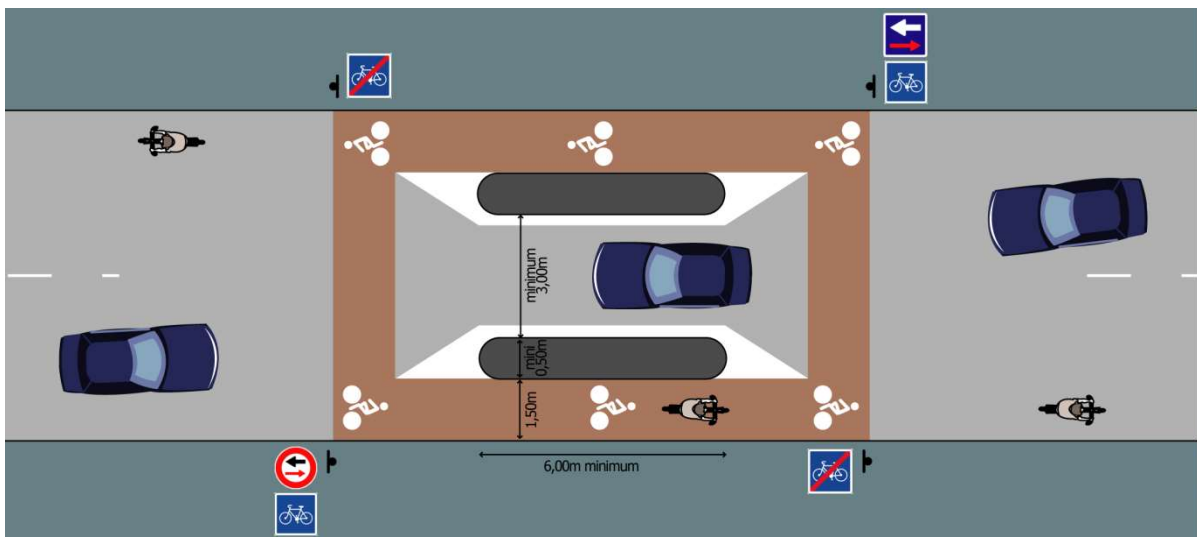
Stationnement alterné avec aménagement d'îlot (intégrant stationnement automobile ou non) pour rétrécir ponctuellement la chaussée. Mise en place d'une chicane + écluse.



Chaussée de 8,00m

Stationnement alterné avec aménagement d'îlot.

Création de by-pass cyclable entre l'écluse et le trottoir (avec éventuellement enrobé coloré)



3.5.6 Mini-giratoire (franchissable)

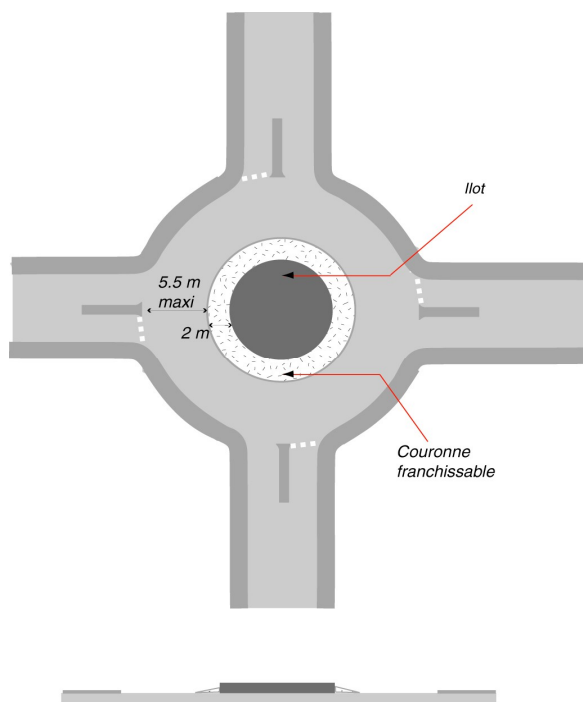


Critères techniques

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 (franchissables) permettent de pacifier l'intersection :

- Une vitesse des véhicules motorisés inférieure à 30 km/h. Au-delà, il est très difficile de garantir la sécurité des cyclistes et des piétons
- Un diamètre limité (moins de 24 m)
- Une largeur de chaussée dans l'anneau inférieure à 5,50 mètres (quitte à ce que l'îlot central soit franchissable au besoin, partiellement ou complètement)
- 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.



Conditions d'implantation

4. AUTRE DISPOSITIONS TECHNIQUES

4.1 Signalisation directionnelle

4.1.1 Le jalonnement des itinéraires, quels principes et enjeux ?

Le jalonnement est l'une des **mesures d'accompagnement** qui facilite les déplacements des cyclistes et influence donc de façon importante l'usage du vélo. Son objectif est d'assurer la continuité entre les aménagements existants parfois non reliés entre eux, et de contribuer à rappeler aux automobilistes la présence de cyclistes.

Pourquoi jalonner ?

- Pour **sécuriser les déplacements à vélo** grâce aux incitations de rabattement sur des axes sécurisés,
- Pour **promouvoir et valoriser le réseau** et les aménagements cyclables et renforcer l'attractivité des aménagements existants,
- Pour **renforcer la cohérence** et l'efficacité du réseau cyclable,
- Pour contribuer au **développement touristique local**.

Pour qui ?

Les différents cyclistes ont des besoins propres :

- **Cycliste utilitaire** : il a besoin d'itinéraires directs et de proximité
- **Cycliste de loisir** : sans contrainte de temps, il recherche avant tout des axes calmes
- **Cycliste itinérant** : il suit un itinéraire et a besoin de mentions lointaines et des distances.

Dans le cadre des aménagements inscrits au nouveau schéma, la signalisation devra s'adresser aux différentes catégories de cyclistes.

Les principes généraux du jalonnement (CEREMA)

Ces principes ne doivent pas être oubliés pour cette application précise ; il s'agit de :

- La **continuité** des mentions est un critère important pour le cycliste : la "prise en charge" des usagers par une indication de direction doit être continue jusqu'à destination,
- La **lisibilité** des indications afin de permettre aux cyclistes de ne pas s'arrêter pour lire le panneau,
- La **simplicité**, corollaire de la lisibilité, s'obtient d'une part en évitant une surabondance de signaux ou d'informations, et d'autre part en veillant à l'intelligibilité des mentions ou logos choisis (dans le cas contraire l'utilisateur tend à négliger les indications données ou même ne peut les lire, les comprendre ou les enregistrer),
- **L'homogénéité** entre les différents types de panneaux,
- **L'uniformité** de la signalisation, pour chaque type de panneau.

4.1.2 Un cadre réglementaire et des préconisations techniques à respecter

Les panneaux à implantés sont définis dans l'**Instruction Interministérielle sur la Sécurité Routière**, qui constitue le principal cadre réglementaire de la signalisation.

Arrêté interministériel du 31 Juillet 2002 relatif à la signalisation des routes et autoroutes – Articles L.411-6 et R.411-25 du code de la route

3 types d'implantations peuvent être réalisés :

- Panneaux de **pré-signalisation**
 - Placé en amont du carrefour
 - Essentiellement en amont des intersections complexes pour guider le cycliste
 - Limite la signalisation de position s'il y a beaucoup de mentions à indiquer
- Panneaux de **position**
 - Placé sur l'intersection
 - Si l'intersection est déjà surchargée, préférer la présignalisation
 - Indiquer la branche à emprunter
 - La signalisation de position s'appuie sur des panneaux de type Dv20.
- Panneaux de **confirmation**
 - Implanté en aval de l'intersection ou si l'intersection n'est pas signalée
 - Peu utilisée en milieu urbain avec déjà beaucoup de mobilier
 - La signalisation de confirmation s'appuie sur des panneaux de type Dv60.

Les panneaux simplifiés ou panneaux « muets » comportent uniquement une flèche de direction sans mention des destinations. Ils sont privilégiés dans tous les mouvements simples. En pratique 2/3 des panneaux d'une véloroute sont des panneaux simplifiés.

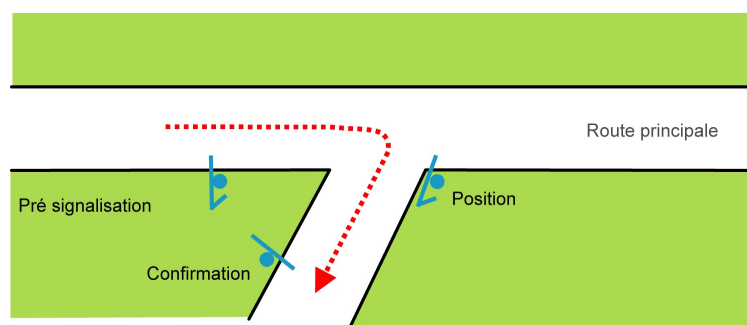
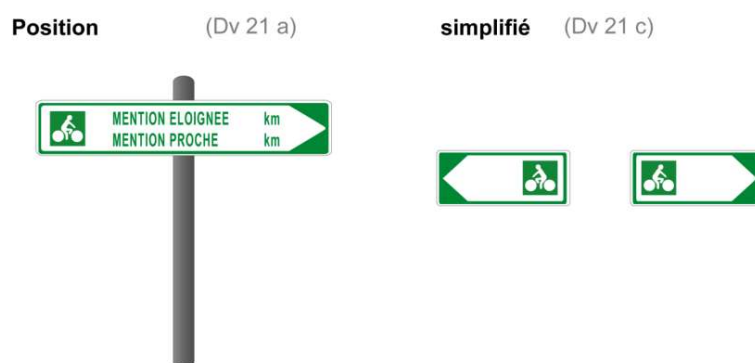


Schéma type d'implantation des panneaux



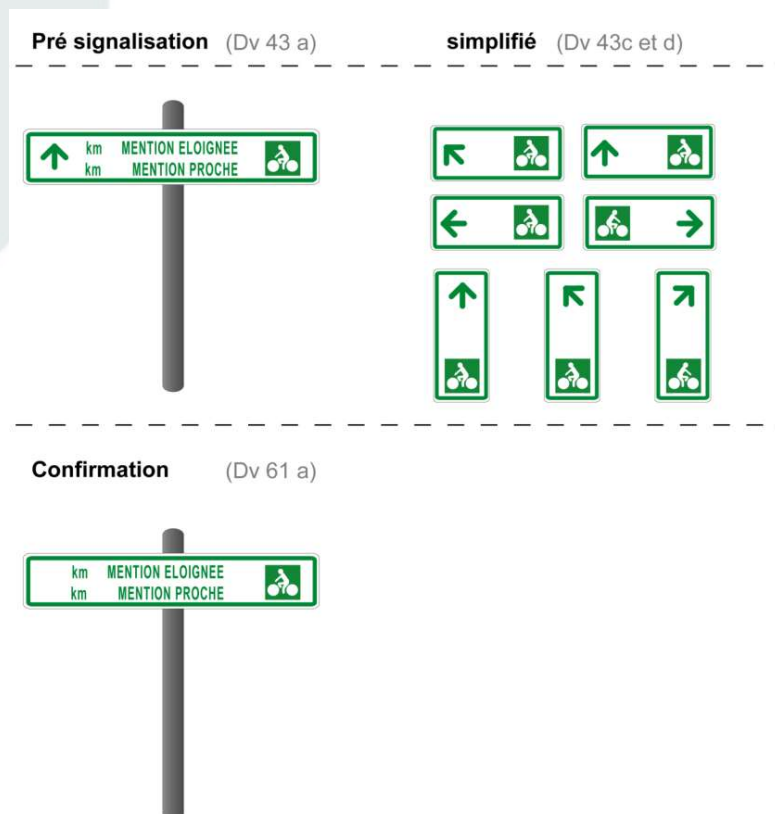
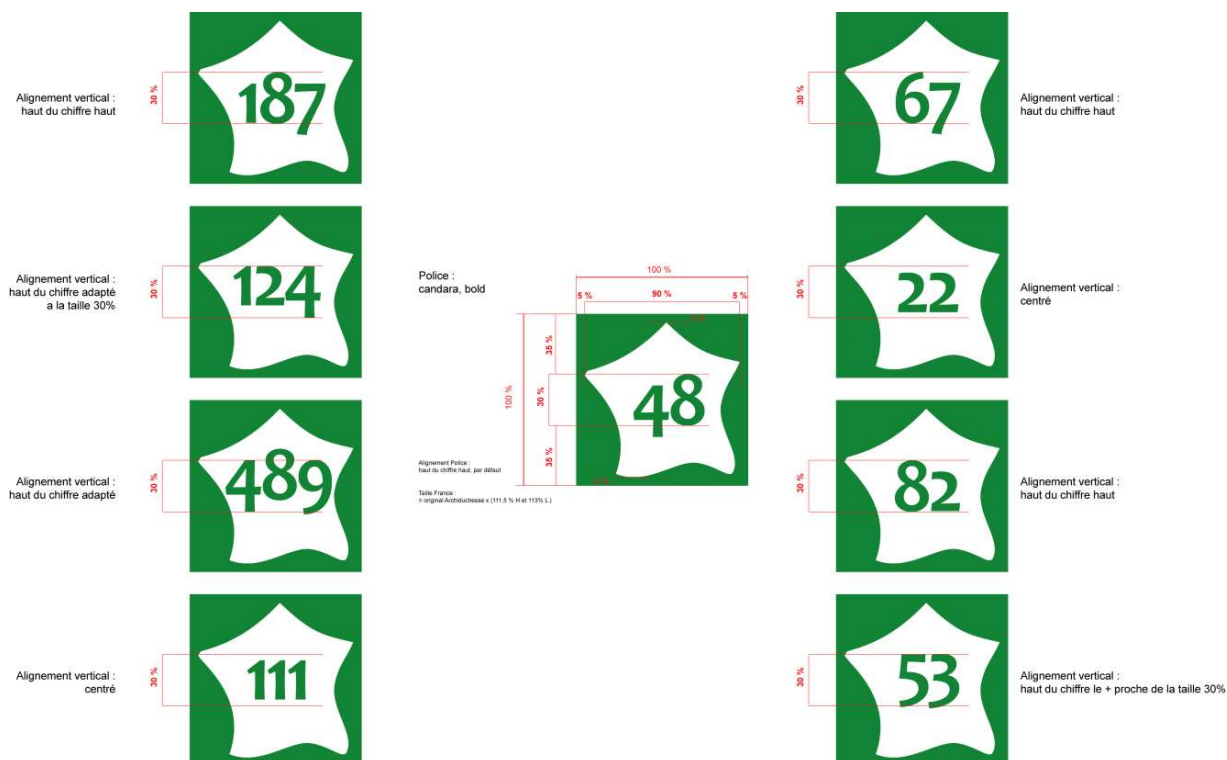


Illustration des différents types de panneaux réglementaires

Un identifiant national de numération des itinéraires touristiques a été défini (cf schéma ci-dessous). Les codes couleurs sont les mêmes que pour le logo SC2 réglementaire.



Modalités de définition des identifiants nationaux (source : DGIS – INDDIGO Altermodal)

4.1.3 Intérêt de définir un plan de jalonnement

Des **discontinuités** sur le réseau cyclable actuel subsistent encore, et rendent parfois difficile la perception des itinéraires cyclables créés pour les habitués, mais encore plus pour les cyclistes occasionnels, et notamment pour les touristes. Sans attendre la réalisation complète du réseau projeté et le traitement de l'ensemble des discontinuités, il est aujourd'hui important **d'orienter les cyclistes sur le terrain**, le long de **grands itinéraires**, reliant les différents quartiers et communes de la Métropole.

C'est dans ce cadre que Orléans Métropole doit réfléchir à élaborer un **plan de jalonnement cyclable**, véritable outil d'orientation des cyclistes dans la ville, au travers d'une déclinaison sur le terrain mais aussi au travers la création de supports d'information de communication cartographiques (relais information).

La réalisation d'un plan de jalonnement nécessite la réalisation d'une étude spécifique comprenant les étapes suivantes :

Etape 1 : Recensement des pôles générateurs

Pour être efficace, la **signalisation doit se concentrer sur les pôles essentiels** : indications des villes, équipements publics de rayonnement intercommunaux et supérieur, des sites touristiques ou de loisirs majeurs... Si trop de mentions sont retenues, les ensembles de signalisation seront illisibles car trop chargés, et nuiront à la bonne orientation du cycliste.

Les informations à caractère commercial (trop peu pérennes), de même que les informations sur les équipements de service (point d'eau, toilettes...) ne relèvent pas de la signalisation directionnelle. Elles peuvent être diffusées via d'autres supports :

- Site internet,
- Signalisation d'intérêt local
- Cartes et topoguides,
- Relais d'information service (RIS)...

Etape 2 : Classification par poids

L'Instruction interministérielle, relative à la signalisation de direction (circulaire du 22 mars 1982), définit la hiérarchisation des pôles et les méthodes de calcul permettant de définir une hiérarchie des pôles entre eux. Cette prédominance de pôles sur d'autres s'appuie sur l'idée que pour l'utilisateur certains pôles doivent être indiqués de plus loin, du fait de leur relative importance. L'importance d'un pôle se mesure à :

- Sa **taille** (population)
- Son **niveau de fréquentation**

L'instruction interministérielle précise et détaille les règles de classement de pôle et de masque de pôles entre eux.

Néanmoins, cette méthodologie ayant été construite pour les déplacements motorisés, il est nécessaire de savoir en sortir pour le vélo afin d'arbitrer dans le choix des pôles à jalonner, en tenant compte de la réalité du terrain.

Etape 3 : Définition des libellés exacts

Les libellés des panneaux devront être clairs, concis et compréhensibles par tous. Des raccourcis peuvent être inscrits en fonction de la longueur des panneaux.

Etape 4 : Définition des itinéraires à jalonner et des intersections à équiper

Pour chacun des pôles, le premier travail consiste à déterminer à partir d'où partent les itinéraires à jalonner. Ces itinéraires seront plus ou moins longs en fonction du poids du pôle à jalonner. Ils suivront les itinéraires définis dans le plan vélo Intercommunal.

Etape 5 : Définition d'implantation des panneaux par intersection

Pour chaque carrefour à équiper, l'objectif est de définir les ensembles de signalisation à mettre en place et de préciser toutes leurs caractéristiques, afin de permettre :

- Aux usagers d'en profiter dans de bonnes conditions de confort et sécurité,

- A la collectivité de disposer de toutes les annexes techniques nécessaires à la consultation et à la gestion ultérieure.

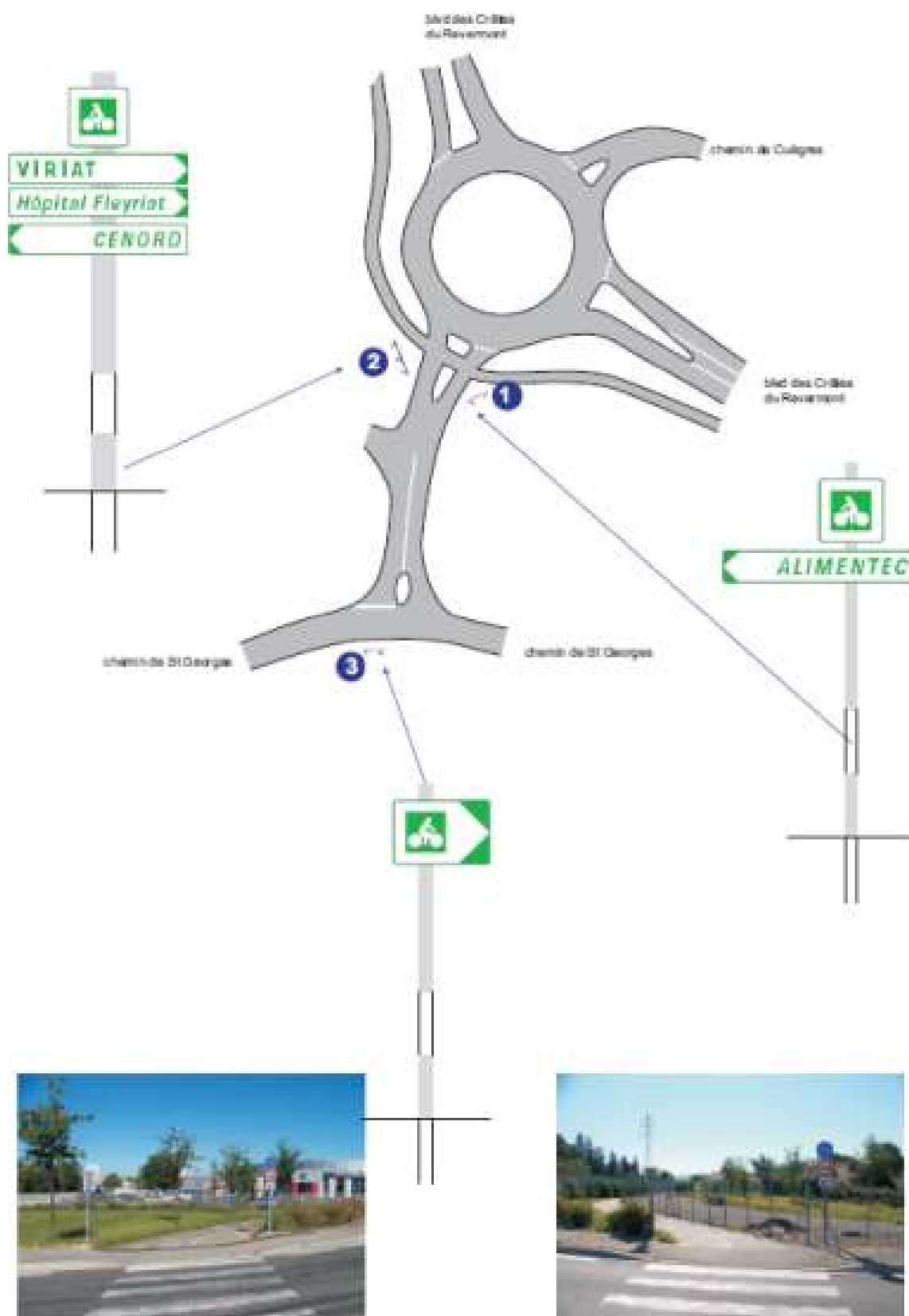


Figure 75 : Exemple d'un schéma de carrefour

4.2 Cédez-le-passage cycliste au feu

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 restriction sur la nature (y compris sur les chantiers) ou le nombre de directions autorisés.

Contexte

L'installation d'un cédez-le-passage pour les cycles pourra se faire si :

- Il existe une **bonne co-visibilité** des usagers de la route,
- La **configuration géométrique** du carrefour n'induit pas des trajectoires conflictuelles (les mouvements autorisés aux cyclistes ne doivent pas croiser des mouvements directionnels autorisés aux automobilistes dans des phases de feux décalés, sur les autres branches du carrefour),
- Les **conditions de circulation sont adaptées** (trafic poids lourd faible, vitesses réelles, charges de trafic),
- L'existence d'un **aménagement cyclable** facilite l'installation de ce dispositif.

Précaution

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



Figure 76 : Clermont-Ferrand



Figure 77 : Nantes

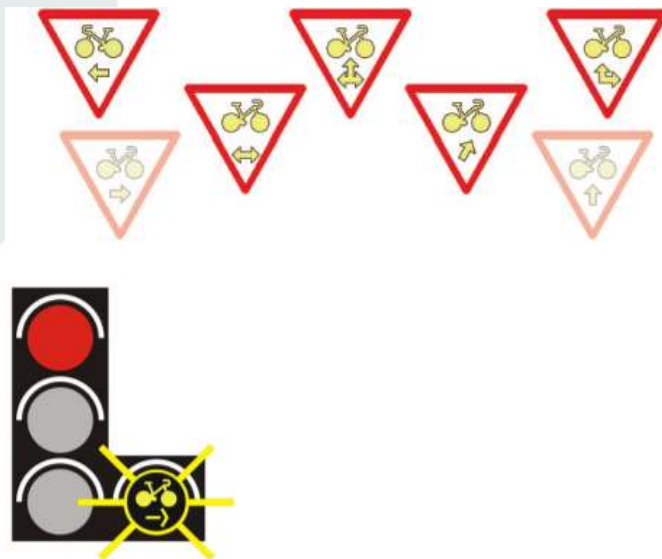


Figure 78 : R19d (signal lumineux autorisant le tourne-à-droite)

4.3 Sas vélo

Les sas vélo assurent une **meilleure visibilité du cycliste** et **permettent** de sécuriser notamment les tourne-à-gauche. Cet aménagement est adapté uniquement quand la section courante en amont et en aval de l'intersection est équipée de bandes cyclables.

Globalement, les **intersections « nue » mais dotée des sas vélo** avec bandes cyclables est à éviter dans la mesure où elle ne propose que peu de protection aux cyclistes quel que soit le mouvement réalisé (principalement va tout droit et tourne-à-gauche). Il est préférable de réaliser en amont de l'intersection des insertions de bandes en pistes et de traiter l'intersection avec des aménagements cyclables physiquement séparés en traversée cyclable.

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^{ème} partie – article 118-1-D). En absence de bande cyclable en amont, l'aménagement d'un sas n'est pas une option à retenir (phase d'approche impossible pour le cycliste).

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

4.4 Marquages au sol

4.4.1 Pictogramme vélo SC2

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

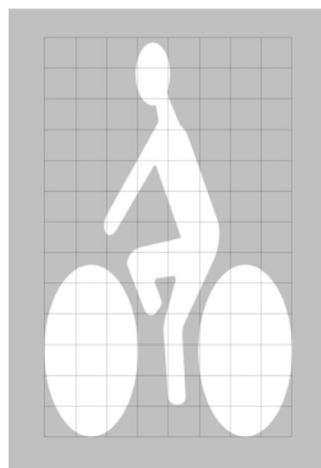
Il est recommandé de l'utiliser, en répétition et à intervalles réguliers (50m) sur les aménagements cyclables, avec un renforcement au niveau des intersections (un logo dans l'axe de chaque voie traversée)

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.

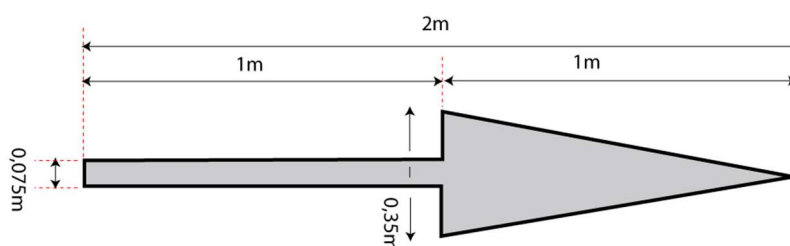
Dimensions

Le schéma côté ci-contre donne l'échelle de marquage.
Les dimensions sont les suivantes : 80 x 1,28 m.



4.4.2 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.



4.4.3 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.

Rétroreflexion 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.

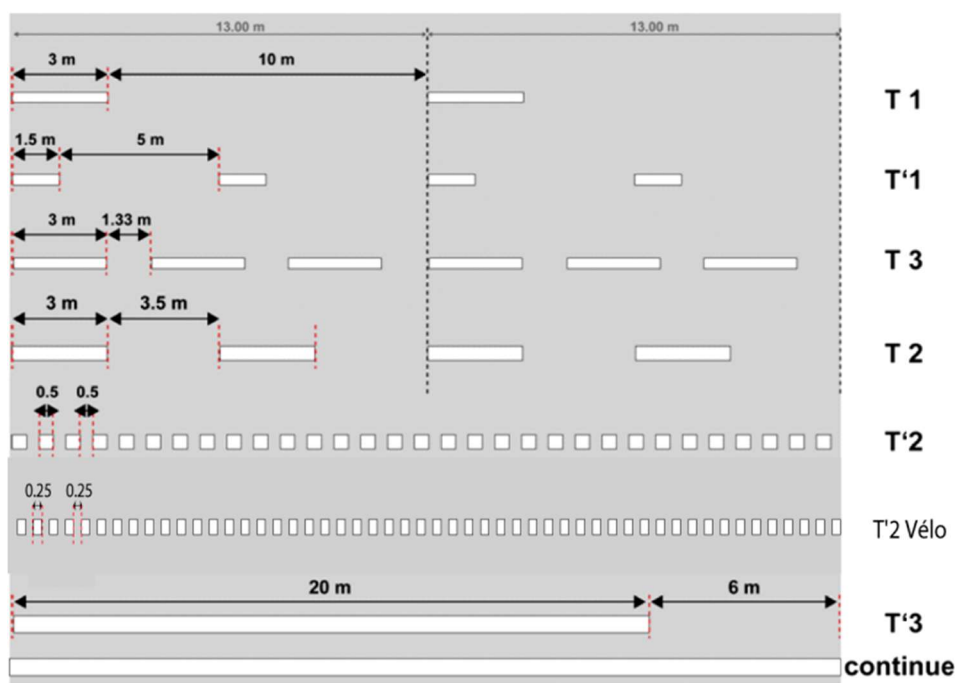


Figure 79 : Modulations des lignes de marquage

Les mesures des largeurs de chaussée pour la circulation générale

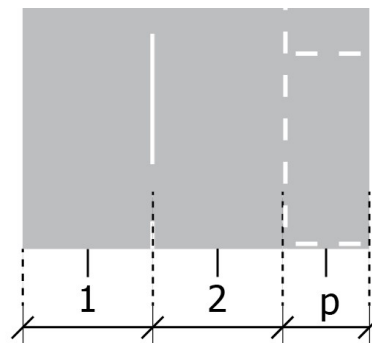
Les largeurs d'aménagements cyclables nécessitent d'être correctement dimensionnées afin de ne pas être contreproductifs en matière de sécurité.

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.

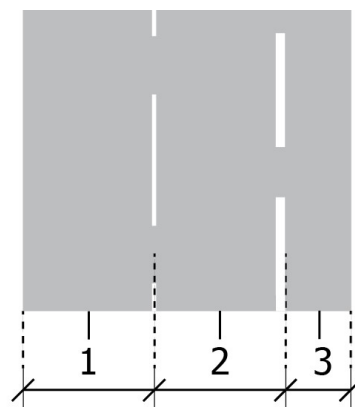
Dans le cas de lignes de stationnement :

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



4.5 Mobilier urbain et éclairage

4.5.1 Mobilier urbain

Distances à respecter (si espace disponible ou conception de voirie nouvelle) : **0.50 m** au droit de **tout mobilier** (corbeille, mobilier d'information, candélabre...)

Les **bancs** sont à disposer face au trottoir et dos à la piste. Dans le cas des voies vertes, les bancs sont à disposer à **1.50 m** de l'infrastructure.

4.5.2 Eclairage

En France, l'éclairage des aménagements cyclables n'est pas obligatoire.

La nuit, l'éclairage doit permettre au cycliste de **distinguer tous les obstacles facteurs de chutes** (pierres, branches, trous, potelets...). Si un aménagement est situé dans l'emprise d'une voirie existante ou jouxtant une voirie déjà éclairée, un éclairage spécifique n'est normalement pas nécessaire. Pour une piste ne longeant pas une voirie éclairée, il faut maintenir un niveau d'éclairement moyen minimal de 10 lux. Le réseau de voies vertes ayant très souvent une fonction utilitaire (même mineure), il est nécessaire d'éclairer ce dernier (sauf rares exceptions), du moins en début et en fin de nuit.

4.6 Aménagements cyclables en situation de travaux

Lors de travaux de réfection de la voirie ayant empiétant sur l'aménagement cyclable, le cycliste est souvent confronté à des obstacles sur son parcours qui mettent en péril sa sécurité. L'aménagement cyclable est d'ailleurs souvent sacrifié.

Dans un premier temps et si l'emprise sur la chaussée le permet, il est préconisé de réduire l'espace dédié à la voiture pour aménager une bande cyclable pour les cyclistes durant la période des travaux. Le marquage jaune T3 5u montre le caractère temporaire de l'aménagement.

En cas d'impossibilité majeure, un itinéraire de déviation, le plus direct et le plus court possible devra être proposé aux cyclistes par les entreprises exécutantes.



Figure 80 : En cas de travaux et d'impossibilité majeure, jalonner un itinéraire de substitution (Source : Recommandations pour les Aménagements Cyclables, CEREMA)

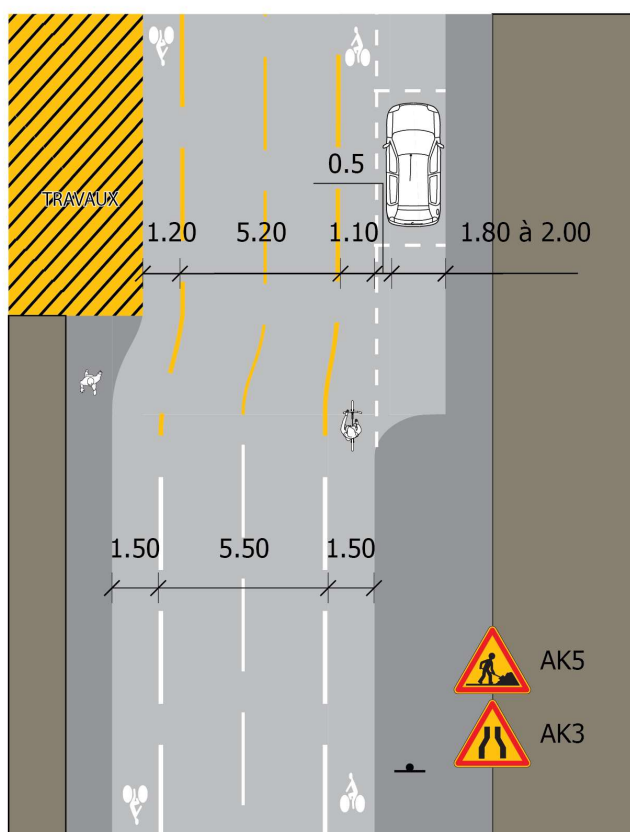


Figure 81 : Traitement d'une continuité cyclable en situation de travaux

4.7 Entretien des aménagements cyclables

4.7.1 Entretien courant des aménagements

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 2 mois (les recommandations vont jusqu'à 1 passage /mois). Des renforcements sont à prévoir en automne et hiver pour les aménagements sur chaussée.
 - Soulignons également que les plans routiers de viabilité hivernale ne prévoient pas le déneigement des aménagements cyclables en dehors de la chaussée. Viennent par ordre de priorité décroissant les voies principales, secondaires, tertiaires, quais bus et les devant des établissements scolaires.
 - 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)
 - Nécessite d'avoir un suivi régulier des retours formulés par les associations et riverains, ainsi que par les équipes techniques de Bourges Plus
- **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.

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

Figure 82 : Ratios de base pour définir les coûts d'entretien

4.7.2 Entretien lourd des aménagements

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

- Entretien des **ouvrages d'art**. Généralement conçus pour durer 100 ans 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)

4.8 Stationnement vélos

4.8.1 Différents besoins pour différents usages

Les besoins des usagers étant multiples, le stationnement n'est pas homogène. Selon les motifs de déplacement, la durée diffère. Et en fonction de cette durée, le dispositif de stationnement sera différent. Plus le stationnement est long et plus le dispositif prévu devra garantir la sécurité des vélos.

Le stationnement courte durée (< à 2h)	À généraliser dans les centres bourgs de manière diffuse, à proximité des pôles générateurs Équipement : arceaux classiques sans abri
Le stationnement moyenne durée	Concerne les lieux d'emplois et les gares pour le stationnement diurne Équipement : arceaux abrités Une offre minimum par aire comprise entre 10 et 20 places
Le stationnement longue durée	Concerne les gares (de jour ou de nuit pour les usagers quotidiens) et le domicile Équipement : box individuels, consignes collectives

Figure 83 : Caractérisation des besoins en termes de stationnement vélo

Synthèse des besoins en stationnement

Lorsqu'il cherche à se garer, le cycliste tient compte :

- de la proximité par rapport à son lieu de destination,
- du confort et de la sécurité,
- du dispositif de stationnement.

Pour répondre au mieux à ces attentes, on respectera donc les principes suivants :

- Traiter le stationnement en fonction de sa nature : longue ou courte durée, domicile ou lieux de destination, rabattement sur les transports en commun,
- Assurer le maximum de sécurité contre le vol et le vandalisme,
- Permettre aux cyclistes le stationnement sans gêner les autres usagers de l'espace public, les piétons en particulier.

4.8.2 Des caractéristiques variées selon le type de stationnement considéré

Le stationnement courte durée

Le stationnement de courte durée varie de quelques minutes à quelques heures. Il ne demande pas de dispositif de sécurité particulier, mais doit néanmoins répondre aux impératifs d'attache du vélo et de visibilité. Les critères essentiels de qualité pour l'utilisateur sont sa localisation à proximité du lieu de destination et la facilité d'utilisation.

On préférera de petites unités situées sur des lieux de passage avec un matériel pratique à utiliser. Ces équipements doivent permettre la même qualité d'attache que les autres dispositifs. Cependant, des dispositifs légers et moins volumineux peuvent être installés. L'installation de « pince roue » est fortement déconseillée. En effet, ce type de mobilier ne permet pas une bonne attache du vélo, seul l'une des roues est accrochée. De plus, les pinces roues ont tendance à détériorer les vélos car ils voilent les roues. Il est préconisé l'implantation d'arceaux à vélo de type « U renversé large » pour permettre une bonne stabilité du vélo. Par ailleurs, pour l'image du vélo en milieu urbain, il est plus valorisant d'avoir quelques arceaux de bonne qualité occupés permettant un stationnement confortable

et sécurisé, que des rangées de pinces roues incommodes et sous utilisés la plupart du temps. Les modalités de mise en œuvre de ce type de stationnement diffèrent selon les contraintes physiques du milieu où il est implanté :

- D'ordinaire, 4 à 10 places de stationnement par aire matérialisée sont recommandées.
- L'espacement entre les arceaux peut être réduit à 0,80 mètres si un risque de stationnement par les deux-roues motorisés est identifié

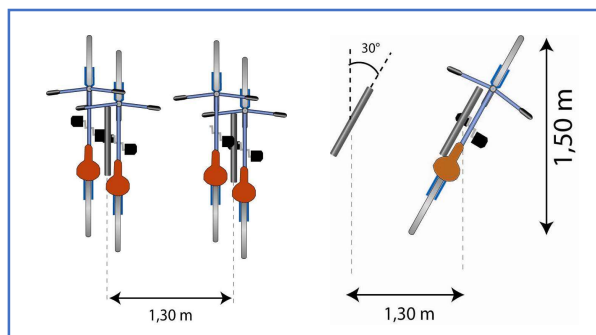


Figure 84 : Schéma type d'implantation du stationnement en arceaux (dimensionnement des aires et espacement du mobilier, Inddigo)



Figure 85 : De gauche à droite : aire de stationnement équipée en arceaux, râtelier et pinces roues à proscrire.

Le stationnement de moyenne durée

Le stationnement de moyenne durée varie de quelques heures à une journée. Il concerne principalement les établissements scolaires, universitaires et les lieux d'emplois. Ce type de stationnement a de fortes exigences au niveau de la protection contre le vol, le vandalisme et les intempéries. Un emplacement sûr, avec si possible une surveillance directe ou indirecte et un matériel solide sont à prévoir. En effet, la moitié des vols de vélos a lieu sur des espaces privés (lieu de travail, d'études...). Le vol est le second obstacle à l'usage du vélo en ville après l'insécurité routière. Il est en plus le premier élément dissuasif d'une pratique régulière du vélo. 25 % des cyclistes qui se sont fait volés un vélo n'en rachètent pas ! La mise en place d'un bon stationnement vélo sur le lieu de travail est donc une condition sine qua non de l'usage quotidien du vélo.



Figure 86 : Exemple d'aires de stationnement abritées, de moyenne durée.

Le stationnement longue durée

Le stationnement longue durée concerne ici le stationnement au niveau des arrêts de transports collectif (réseau de bus, gare ferroviaire), ou sur le lieu de résidence et d'emplois.

Les caractéristiques du stationnement à prévoir sont les suivantes :

- Un local fermé avec accès dédié à l'abonné (badge, clé, pass transport, digicode). Des coûts de maintenance sont à prévoir en plus du coût d'investissement de la consigne (de l'ordre de 30 000 €)
- Pour le stationnement en intermodalité dans les sept gares du territoire, une offre sur leur parvis de la gare peut être nécessaire pour les usagers réguliers du train en complément d'une offre d'arceaux abrités (De 20 à 30 places au regard du trafic voyageur) et de la consigne déjà installée à la sortie nord



Figure 87 : Exemple de consigne collective avec rack double étage (Gare Lille Flandre)

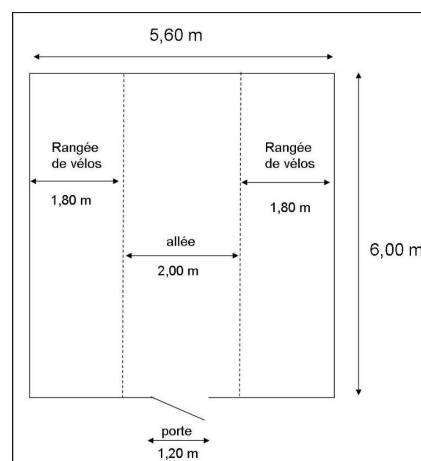


Figure 88 : A domicile : prévoir un local intérieur de 33 m² pour environ 10 vélos (peut être augmentée à 20 places si rack double étage)

4.8.3 Quelques préconisations techniques

Lieu d'implantation

Concernant le choix de la localisation du stationnement sur lieu d'habitation, une proximité avec l'entrée du bâtiment de destination doit être recherchée (50 mètres maximum, afin d'éviter une sous-utilisation de l'équipement, ainsi que la présence de stationnement ventouse). Il est nécessaire de privilégier un accès de plain-pied au local en intérieur.

Tant que faire ce peu, il est préférable de créer un local vélo dans les immeubles d'habitation :

- Réaffectation d'un studio en rez-de-chaussée (souvent difficile à louer)
- Réaffectation d'une ancienne loge de gardien
- Réaffectation de locaux « poubelles » en espaces de stationnement vélo dans le cadre de la mise en place de « points d'apport volontaire » pour les ordures ménagères

Dans les quartiers anciens, il existe des contraintes fortes pour la mise en œuvre de stationnement vélo dans immeubles existants. Il est alors recommandé d'implanter l'aire de stationnement en extérieur. Pour cela, plusieurs solutions sont envisageables :

- La création de box collectifs pour 4 à 6 vélos sur des places de stationnement voiture
- La réaffectation de locaux commerciaux
- La création de consignes collectives sur les espaces publics ou dans les parkings en ouvrage



Figure 89 : Exemples de consignes vélos en extérieur

Si la consigne st située à l'intérieur de l'immeuble, le parcours pour y accéder depuis l'extérieur et depuis l'intérieur devra être le plus court possible.

Il est intéressant de le placer devant un lieu voyant le passage de nombreuses personnes, car cela assure une partie de la sécurité.

4.8.4 Configuration technique du stationnement

Il est nécessaire de prévoir des espaces de dégagement au niveau des portes, ainsi que circulation au sein du garage à vélo :

- 1,20m minimum libre de toute entrave sur les allées de circulation
- 2,10 m libre si stationnement en rack

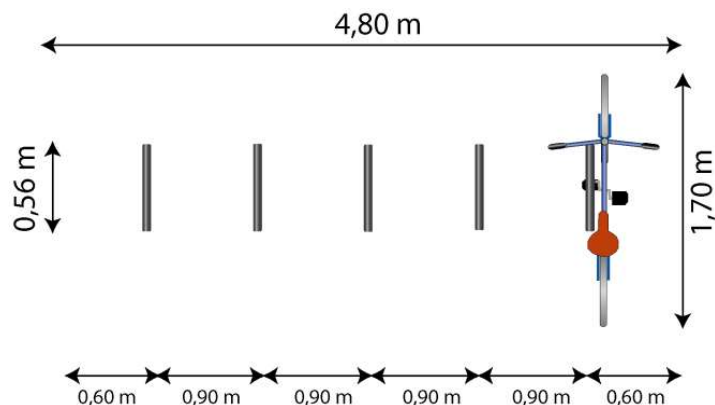


Figure 90 : Exemple de stationnement le long d'un mur (rangement perpendiculaire). Possibilité de réduire l'espacement entre les arceaux à 0,7m

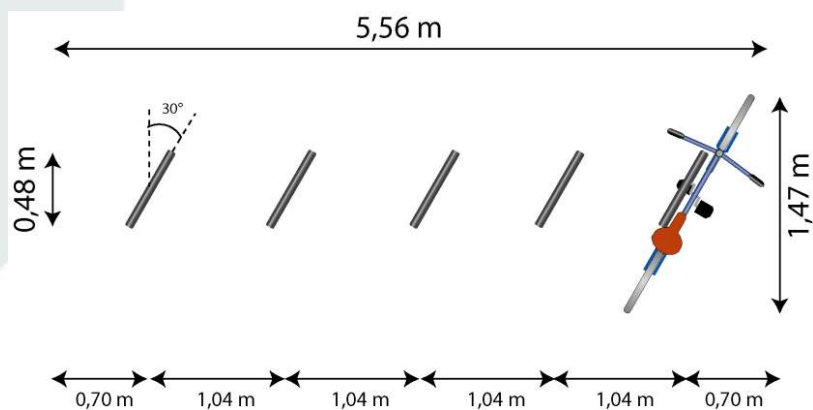



Figure 91 : Pour augmenter les espaces de circulation possibilité d'implanter les arceaux avec un rayon de giration de 30° ou 45° (rangement diagonal)



Document établi par INDDIGO sas, agence de Nantes
Septembre 2023