

RENDRE SA VOIRIE CYCLABLE

Les clés de la réussite



SOMMAIRE

1. Planifier la réalisation d'un réseau cyclable continu et hiérarchisé	4
2. Améliorer rapidement la circulation à vélo quand c'est possible	6
3. Choisir entre séparation et mixité	8
4. Concevoir un plan de circulation favorable au vélo	14
5. Proposer des aménagements structurants et efficaces	16
6. Organiser la cohabitation avec le trafic motorisé dans les rues apaisées	28
7. Soigner les intersections	32
8. Agir sur le stationnement	40

AVANT-PROPOS

Le vélo est une solution de déplacement efficace dont les bénéfices individuels et collectifs ne sont plus à démontrer. De nombreux pays européens ont porté cet outil de mobilité au cœur de leurs stratégies d'aménagement.

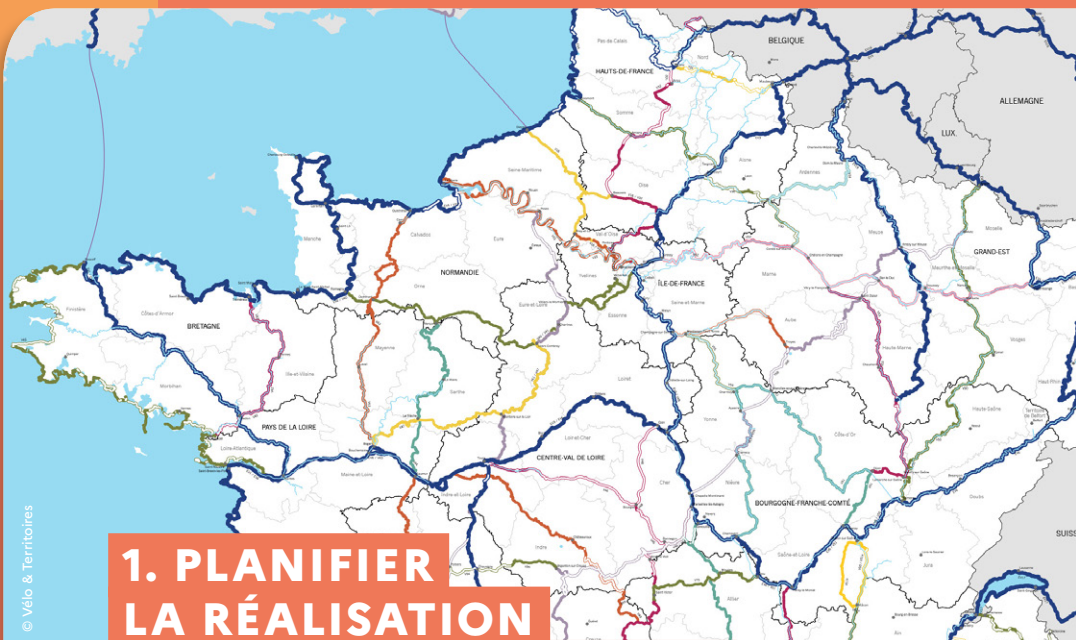
Pour parvenir à un essor massif de son usage, il convient de favoriser avant tout le report modal depuis la voiture, en facilitant les déplacements à vélo en sécurité mais aussi en restreignant l'usage de l'automobile.

Pour arriver à tel résultat, il est nécessaire d'offrir aux cyclistes un espace public accueillant et inclusif en poursuivant simultanément :

- les efforts de construction **d'infrastructures cyclables performantes** qui prennent de l'espace à la voiture ;
- la dynamique de **modération générale des vitesses** ;
- la **limitation du transit motorisé** dans les quartiers ;
- l'aménagement **d'espaces piétons confortables** pour désamorcer les éventuels conflits.

Ainsi, transformer en profondeur la voirie pour la rendre plus attractive pour les cyclistes, présents et à venir, est un des défis majeurs qui se pose aux collectivités pour les prochaines années.

Huit recommandations clés d'une politique d'aménagements cyclables réussie : c'est ce que présente ce cahier du Cerema à destination de l'ensemble des décideurs et professionnels de l'aménagement, principalement en milieu urbain. Il intègre notamment les évolutions récentes de la doctrine technique.



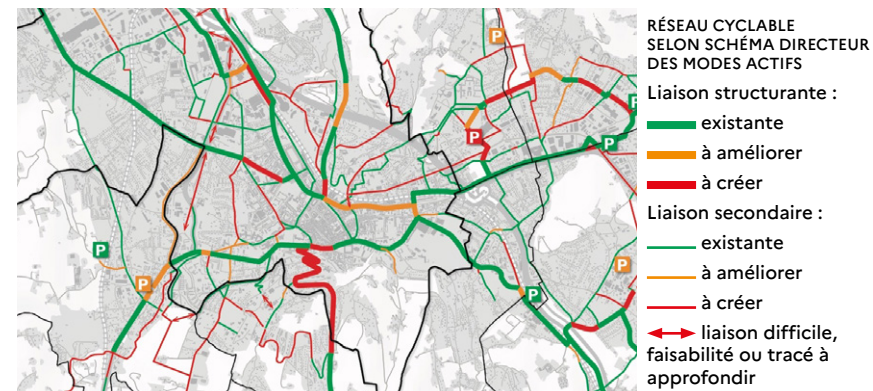
© Vélo & Territoires

1. PLANIFIER LA RÉALISATION D'UN RÉSEAU CYCLABLE CONTINU ET HIÉRARCHISÉ

Afin de rendre attractive la pratique du vélo pour le plus grand nombre, il est fondamental de constituer un **réseau cohérent, continu et hiérarchisé** couvrant la totalité du territoire. En effet, des aménagements isolés ne suffisent pas à rendre le vélo attractif, sûr, efficace et concurrentiel face aux autres modes de déplacement.

Le **schéma directeur cyclable** est l'outil de planification de référence pour assurer ce maillage et l'indispensable continuité des itinéraires. Il se décline à toutes les échelles du territoire, locale, départementale, régionale, nationale et européenne. Il peut être établi en déclinaison d'une planification plus globale de la mobilité, et faire par exemple l'objet d'une mesure concrète d'un plan de mobilité simplifié, d'un plan de mobilité ou d'un schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires.

Établi dans le souci d'intégrer une **réflexion globale tous modes** (marche, vélo, transports publics, voiture) sur les déplacements et le stationnement, ce schéma intègre notamment des réflexions portant sur la **hiérarchisation du réseau viaire** et la **révision des plans de circulations des véhicules motorisés** sur les périmètres considérés. Le schéma inclut un **plan pluri-annuel d'investissements** qui conditionne la réalisation effective des aménagements projetés.



extrait du schéma directeur de Chambéry

Dans une agglomération, le réseau cyclable peut comprendre trois niveaux d'importance : le réseau cyclable à haut niveau de service (plus de 2 000 cyclistes par jour), le réseau principal (entre 500 et 3 000 cyclistes par jour) et le réseau de desserte (inférieur à 750 cyclistes par jour). Le réseau principal vise à compléter l'armature moins fine du réseau à haut niveau de service en offrant une bonne densité de maillage afin de capter l'essentiel des trajets à vélo supérieurs à 1 km.

POUR ALLER PLUS LOIN

Ademe. [Développer le système vélo dans les territoires](#). 2021
 Cerema. [Réseau cyclable à haut niveau de service \(fiche\)](#). 2016



L'intégration des modes actifs dans les plans de mobilité : une obligation légale

Le vélo est un objectif historique assigné au plan de mobilité (ex-plan de déplacements urbains) dès 1996. L'objectif est d'intégrer le vélo dans la politique de mobilité plus générale aussi bien dans sa dimension stratégique (parts modales par exemple) que dans ses déclinaisons opérationnelles sous forme de services ou d'infrastructures. La [loi d'orientation des mobilités \(2019\)](#) a renforcé la prise en compte des modes actifs en rendant obligatoire un volet relatif à la continuité et la sécurisation des itinéraires piétons et cyclables au sein du plan de mobilité. Ce volet contribue au développement des modes actifs et associe notamment les approches par les infrastructures (stationnement, pôles d'échange multimodaux, entrées de ville) et par l'information aux usagers.

RÉFÉRENCES

[Article L.1214-2-1 du Code des transports](#)



2. AMÉLIORER RAPIDEMENT LA CIRCULATION À VÉLO QUAND C'EST POSSIBLE

En articulation avec la planification des mobilités, qui aura nécessité plusieurs mois d'études et de concertation, des mesures pour améliorer rapidement la cyclabilité d'un territoire peuvent être mises en œuvre sans tarder, sans avoir été nécessairement validées au préalable par un document de planification.

Mettre en œuvre des aménagements cyclables provisoires

Il s'agit de tester des solutions techniques d'aménagements cyclables, notamment sur des tronçons de voirie pour lesquels des incertitudes techniques subsistent, ou pour lesquels des coûts et délais importants sont à prévoir avant de mettre en œuvre des aménagements définitifs.

L'utilité du recours à des tests d'aménagements *in situ* n'est plus à démontrer. C'est une façon pragmatique de vérifier l'appétence des usagers pour le mode vélo sur les axes considérés, tout en se gardant la possibilité d'adapter les aménagements en cours de réalisation. Cette solution permet



également de détecter les points durs et de proposer des remédiations et des modifications du réseau avant la pérennisation du projet, voire un retour en arrière si ces adaptations se révèlent insuffisantes.

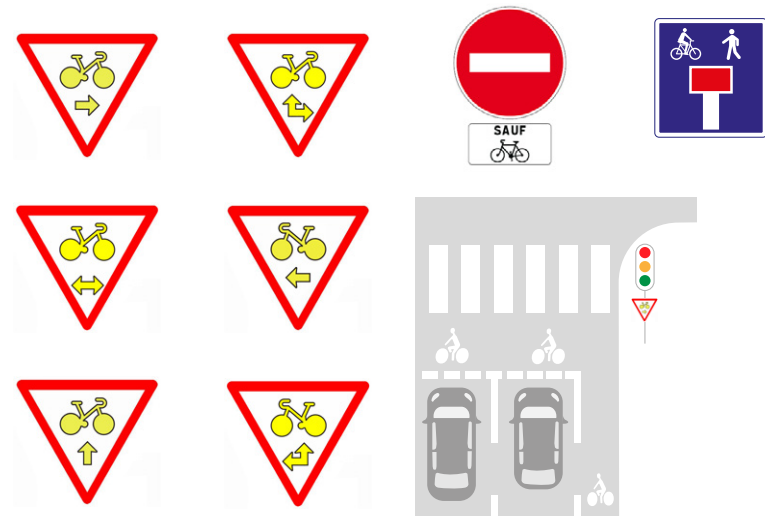
Des opportunités existent également lors des phases travaux. Par exemple, un chantier débordant sur la voirie en réduisant les voies de circulation peut révéler un potentiel de réaffectation de l'espace neutralisé aux modes actifs sans que les circulations s'en trouvent bouleversées.

POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Aménagements cyclables temporaires, tester pour aménager durablement](#). Les cahiers du Cerema. 2020.

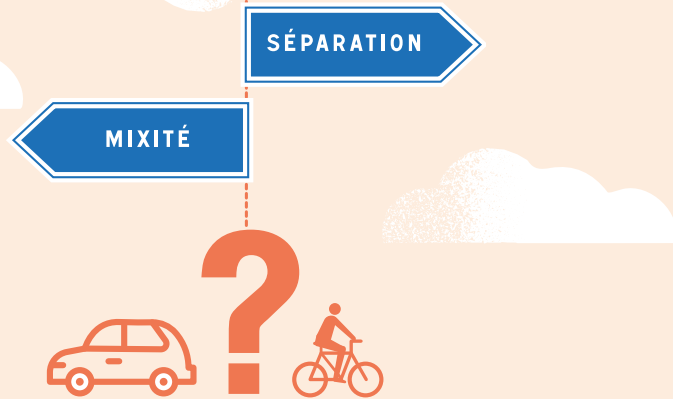
Utiliser les possibilités réglementaires

De même, plusieurs mesures rapides à mettre en œuvre améliorent la circulation des cyclistes : cédez-le-passage cycliste au feu, mise à double-sens cyclable, recul de la ligne d'effet des feux, sas vélo, fermeture de rue...



POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Plan d'action pour les mobilités actives \(PAMA\)](#). 2015



3. CHOISIR ENTRE SÉPARATION ET MIXITÉ

Le choix entre mixité et séparation des modes est fondamental lorsque l'on cherche à construire un espace public accueillant et inclusif pour l'ensemble des modes actifs. Ce choix s'appuie nécessairement sur une hiérarchisation préalable du réseau viaire ou à défaut, sur une réflexion locale au sujet de la vocation des aménagements mis en place.

Trois critères principaux sont à considérer conjointement avant de choisir de faire cohabiter ou non les cyclistes et les usagers motorisés sur un même espace : le **volume de trafic motorisé**, la **vitesse réelle** pratiquée par les usagers et le **trafic cycliste** souhaité.



Le volume de trafic motorisé



La proximité avec les usagers motorisés est souvent facteur de stress, d'inconfort et de sentiment d'insécurité pour les cyclistes, même si elle ne s'avère pas rédhibitoire pour certains d'entre eux. Le volume de trafic est un indicateur qui permet d'apprécier si cette proximité est fréquente ou non, et donc si une mixité d'usage de la chaussée est envisageable.

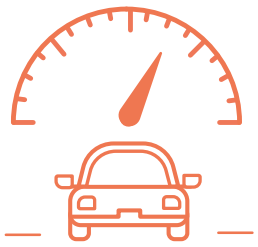
Ainsi, les différents retours des gestionnaires de voirie en France et à l'international montrent qu'au-delà de **4 000 uvp/jour** dans les deux sens, la cohabitation entre les cyclistes et les usagers motorisés sur un même espace s'avère très souvent problématique.

Face à des situations où ce seuil est dépassé, deux options principales s'offrent à l'aménageur pour garantir la cyclabilité de la solution technique retenue :

- **créer des aménagements cyclables séparatifs** : cette option suppose de créer des aménagements suffisamment qualitatifs pour être plus attractifs que la chaussée générale. Ils devront être dimensionnés de manière adéquate et bénéficier d'un traitement particulièrement favorable dans les carrefours.
- **prévoir un usage mixte vélo/voiture de l'espace mais agir sur le plan de circulation pour faire baisser le trafic motorisé** en dessous des seuils précités : c'est souvent la solution qui s'impose dans les rues étroites où la création d'aménagements séparatifs conformes aux standards de largeur n'est pas possible. Pour autant, on veillera à conserver autant que possible une largeur favorisant une bonne cohabitation entre cyclistes et automobilistes, notamment en situation de dépassement.

1- uvp : unité de véhicule particulier. Cette unité de mesure du trafic tient compte de l'impact plus important de certains véhicules, en particulier les poids lourds, en leur affectant un coefficient multiplicateur de deux.

La vitesse réellement pratiquée par les automobilistes



La modération de la vitesse en ville est une nécessité tant pour la sécurité des déplacements que pour la qualité de vie et la convivialité. C'est une condition nécessaire (mais non suffisante) pour envisager de faire circuler les cyclistes et les usagers motorisés sur un même espace.

Ce sont les vitesses réelles des véhicules motorisés et non la vitesse limite autorisée qui conditionnent la sécurité et le ressenti de sécurité vécu par les cyclistes. Pour mesurer la vitesse pratiquée, on utilise couramment la V85 : c'est la vitesse en dessous de laquelle circulent 85 % des véhicules libres (non contraints par la circulation des autres véhicules). Mais plus encore, c'est la distribution des vitesses individuelles des véhicules qui reflète le ressenti des usagers.

Le trafic cycliste

Le trafic cycliste, constaté ou désiré, est également à prendre en considération, de même que le niveau de service visé pour les cyclistes. Par exemple, si une zone 30 à faible trafic motorisé (< 4000 uvp/jour) peut parfaitement admettre la mixité pour un trafic cycliste jusqu'à 750 cyclistes / jour, cette mixité peut se révéler problématique si le trafic cycliste atteint plusieurs milliers de passages par jour, a fortiori sur un réseau cyclable à haut niveau de service.

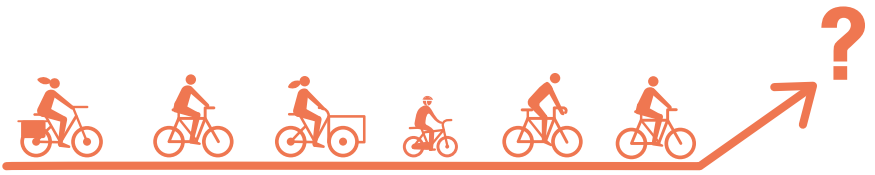


TABLEAU D'AIDE À LA DÉCISION

Voici un tableau d'aide à la décision qui propose, en fonction de ces trois critères, le type d'aménagement cyclable à envisager :

V85 VITESSE LIMITE RÉELLEMENT PRATIQUÉE	TRAFFIC MOTORISÉ EN UNITÉS DE VÉHICULE PARTICULIER PAR JOUR (DANS LES DEUX SENS)	DÉBIT CYCLISTE SOUHAITÉ (EN NOMBRE DE VÉLOS PAR JOUR)		
		RÉSEAU CYCLABLE SECONDAIRE (TRAFFIC INFÉRIEUR À 750 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE PRINCIPAL (TRAFFIC COMPRIS ENTRE 500 ET 3000 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE À HAUT NIVEAU DE SERVICE (TRAFFIC >2000 CYCLISTES/JOUR)
30 KM/H OU MOINS	< 2000	Trafic mixte	Vélorue ou trafic mixte	Vélorue ou piste cyclable
	2000 À 4000		Bande cyclable ou trafic mixte	
	> 4000	Piste ou bande cyclable	Piste cyclable	
50 KM/H	< 1500	Trafic mixte		Piste cyclable
	1500 À 6000	Piste ou bande cyclable		
	> 6000	Piste cyclable		
70/80 KM/H	< 1000	Trafic mixte	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable
	1000 À 4000	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable ou voie verte	
	> 4000	Piste cyclable		
RÉGIME DE PRIORITÉ		À choisir selon le contexte		Prioritaire sur le trafic sécant

À noter

Des recommandations complémentaires relatives au milieu interurbain, notamment sur les voies limitées à 90 km/h et au-delà, seront publiées dans un document spécifique. S'agissant de ces voies, les exigences seront nécessairement plus fortes (en termes de séparation des flux) que celles qui concernent les voies limitées à 70 km/h / 80 km/h.

L'examen du tableau page 11 donne en général une idée assez précise du choix à opérer entre mixité et séparation des modes. Pour autant, d'autres paramètres pourront être également examinés :



■ **largeur de la chaussée et nature des séparateurs** : à trafic et vitesse égaux, la largeur circulaire fait varier sensiblement le niveau de service offert aux cyclistes. Par exemple, même avec un faible trafic motorisé, une chaussée unidirectionnelle étroite avec bordures infranchissables est souvent très inconfortable pour les cyclistes qui ne peuvent ni dépasser ni se faire dépasser dans de bonnes conditions ;



■ présence éventuelle de **dispositifs de modulation de la vitesse** pour les véhicules motorisés (par exemple, la mise en place d'une écluse s'accompagnera d'une piste cyclable de part et d'autre) ;



■ **voirie en pente** générant, dans le sens de la montée, une augmentation du différentiel de vitesse entre les vélos et les voitures pouvant justifier un aménagement séparatif même avec un trafic faible ;



■ **étalement ou resserrement de l'heure de pointe** : des dispositions spécifiques peuvent être envisagées pour des axes dont les trafics motorisés et cyclables se trouveraient particulièrement étalés dans la journée ou au contraire concentrés sur les heures de pointe (trafics pendulaires) ;



■ **la part de trafic poids lourd** dans le trafic mesuré ;



■ **l'importance du flux de piétons** : le croisement du niveau de service recherché pour les piétons et les cyclistes avec les volumes en présence est également à prendre en considération dans le choix de l'aménagement.

PIÉTONS ET CYCLISTES : QUELLES SYNERGIES ? QUELS POINTS DE VIGILANCE ?

■ **flux en présence ou désirés**, notamment sur les heures marquées par l'affluence de cyclistes ou de piétons, et leur adéquation avec les caractéristiques de l'aménagement envisagé ;

■ **fonctions urbaines existantes ou à développer sur les espaces considérés** : une déambulation libre des piétons est généralement incompatible avec un itinéraire de transit du réseau cyclable ;

■ **niveau de service recherché pour les piétons comme pour les cyclistes** : les axes principaux des réseaux cyclistes et les espaces à forte densité piétonne sont généralement peu éligibles à la mixité piétons-cycles, notamment car ils supportent des flux importants et cherchent à garantir des circulations efficaces confortables ;

■ **possibilités d'itinéraires alternatifs performants** proposant une séparation des piétons et des cyclistes (modifications des emprises de voirie et de stationnement, du plan de circulation des véhicules motorisés, etc.).

Un projet cyclable ne peut s'envisager sans un maintien voire une amélioration des aménagements piétons, en section courante, comme dans les intersections.

À défaut de cette prise en compte, l'aménagement retenu pénalisera au même titre piétons et cyclistes, au risque d'engendrer des usages non souhaités : piétons circulant sur l'aménagement cyclable faute d'espaces adaptés et confortables, et cyclistes faisant des écarts sur l'espace piéton.

Dans des cas particuliers où l'on souhaite que les cyclistes et les piétons circulent et/ou stationnent sur un même espace (zones de rencontre, aires piétonnes, voies vertes), les points suivants seront examinés :

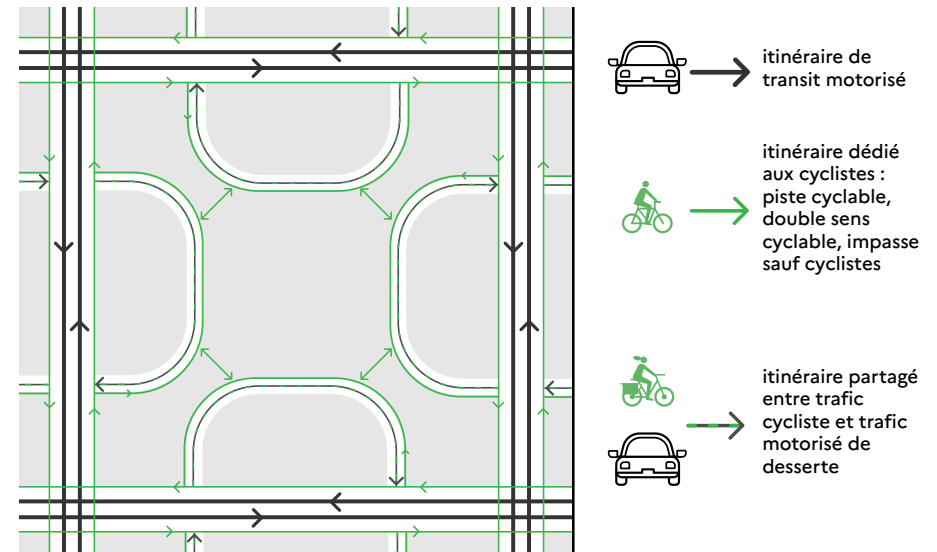


4. CONCEVOIR UN PLAN DE CIRCULATION FAVORABLE AU VÉLO

Le **plan de circulation** définit l'organisation de la circulation de l'ensemble des usagers sur un territoire donné, conformément aux orientations générales des politiques de déplacement. Il est essentiel d'adapter ce plan pour **réserver le transit motorisé à quelques axes** équipés d'aménagements cyclables séparatifs. L'essentiel du réseau est alors idéalement constitué de rues faiblement circulées qui intègrent des zones de circulation apaisée (zone 30, zone de rencontre, aire piétonne), obligatoirement à double-sens cyclable.

Cette réduction de la perméabilité du réseau de voirie pour la circulation motorisée peut être obtenue par action des leviers suivants :

- **mise en sens unique**, voire en impasse de certaines voiries pour la circulation motorisée ;
- **organisation de ces sens uniques** de circulation pour garantir leur utilisation uniquement pour un trafic motorisé de desserte et donc leur non-attractivité pour un trafic motorisé de transit ;
- **réduction de la capacité des voies** pour leur usage motorisé, au profit d'espace supplémentaire à allouer aux modes actifs.



Le schéma ci-dessus illustre les grands principes d'un plan de circulation favorable au vélo, aux piétons et à la vie locale :

- le transit motorisé est réservé à quelques axes pourvus d'aménagements cyclables séparatifs ;
- la desserte motorisée se fait dans des rues apaisées, à double-sens cyclable ;
- le maillage poursuit un objectif de porosité exclusivement pour les modes actifs.

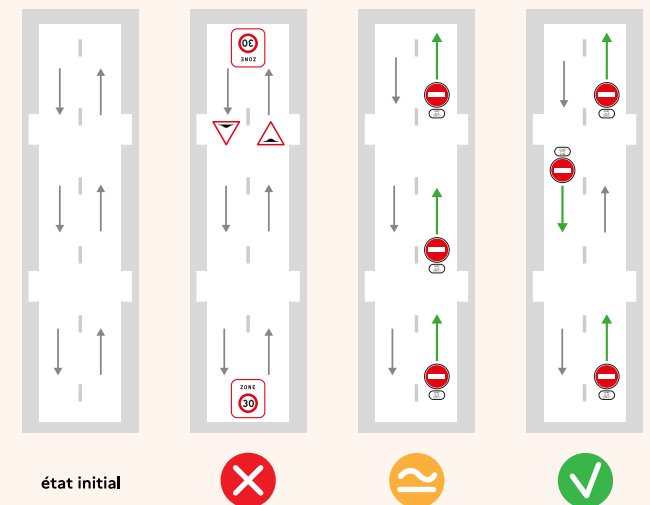


❌ Zone 30 à double sens de circulation générale, avec dispositifs modérateurs de vitesse (coussins, mini-giratoires) : réduit la vitesse des véhicules mais reste attractive pour le transit motorisé

≈ Double-sens cyclable : ne réduit que partiellement le transit motorisé

✓ Double-sens cyclables organisés en tête-bêche : réduit efficacement le transit motorisé

ZOOM SUR UN OUTIL FONDAMENTAL DU PLAN DE CIRCULATION : LE DOUBLE-SENS CYCLABLE



état initial

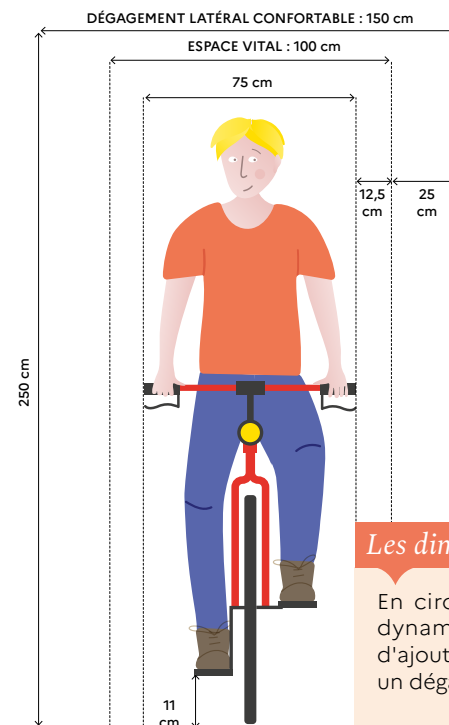




5. PROPOSER DES AMÉNAGEMENTS STRUCTURANTS ET EFFICACES

Lorsque l'on aménage les axes structurants d'un réseau cyclable, il est essentiel de proposer des **infrastructures dimensionnées en cohérence avec les ambitions de part modale du territoire concerné.**

Une attention particulière devra être portée à **l'accessibilité et à la qualité d'usage des cheminements piétons** : ces derniers doivent être confortables, attractifs, détectables et repérables, sans quoi des conflits d'usage induits sont à attendre sur les aménagements cyclables.



Les dimensions du cycliste en mouvement

En circulation, le cycliste occupe un gabarit dynamique d'environ 1 m, auquel il convient d'ajouter 25 cm de part et d'autre pour garantir un dégagement latéral confortable.



Aménager la voirie pour les cyclistes : une obligation légale

La [loi d'orientation des mobilités](#) réaffirme l'obligation pour les gestionnaires de la voirie de mettre en place des aménagements cyclables lors des rénovations de voie. **En milieu urbain, cette obligation est inconditionnelle** et la loi précise le type d'aménagement qu'il est possible de mettre en œuvre. Hors agglomération, le gestionnaire de la voirie est tenu d'évaluer le besoin de réalisation de l'aménagement ainsi que sa faisabilité technique et financière, en lien avec l'autorité organisatrice de la mobilité. Cette évaluation doit être rendue publique.

RÉFÉRENCES

[Articles L 228-2, L 228-3 et L 228-3-1 du Code de l'environnement](#)

Des pistes cyclables attractives

Un réseau **continu et maillé de pistes cyclables efficaces** est une des composantes essentielles d'un territoire cyclable. Les pistes cyclables sont situées majoritairement le long des axes principaux du réseau viaire où une mixité des modes n'est généralement pas recommandée. Elles contribuent au développement de la pratique du vélo à condition de garantir un haut niveau de service à tous les usagers.

La piste cyclable est une chaussée exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues et aux engins de déplacement personnel motorisés. Elle est **séparée** de la chaussée générale et du trottoir par un élément physique dont les dimensions varient en fonction du contexte. Cette séparation rend cet aménagement particulièrement plébiscité par les usagers pour lesquels la proximité avec le trafic motorisé est une gêne.

Une largeur qui répond aux exigences de capacité et de confort

Il est essentiel de proposer des infrastructures dont la capacité est cohérente avec les ambitions de part modale du territoire concerné.

Les largeurs des pistes cyclables doivent rendre possible :

- **le dépassement des cycles**, dont les cycles à gros gabarit (vélos cargos, vélos avec remorque, etc.) ;
- **la circulation à deux de front** pour générer une convivialité et rendre possible l'accompagnement des enfants ;
- **l'écoulement du trafic en section courante** et l'éventuelle accumulation des vélos aux intersections.

Il est également important de maximiser la largeur roulable d'une piste en assurant l'unité des matériaux et en maîtrisant la hauteur des bordures côté piste. Un effet canyon réduisant la largeur utile d'une piste se forme dès que l'environnement de la piste se trouve à une différence de niveau supérieure à 5 cm (hauteur de la pédale en position basse).



Paris : piste cyclable unidirectionnelle d'une largeur suffisante pour la circulation des cyclistes à deux de front

PISTE CYCLABLE UNIDIRECTIONNELLE

Débit cycliste souhaité (par jour et par sens)	Largeur roulable minimum
0 - 1500	2 m
>1500	2,5 m

À noter

La largeur souhaitable d'une piste cyclable unidirectionnelle est de **2,5 m (2 m minimum)**. Une largeur inférieure à 2 m est à éviter, car elle rend inconfortable voire impossible la circulation à deux de front et le dépassement.



Nantes : piste cyclable bidirectionnelle bordant la chaussée générale

PISTE CYCLABLE BIDIRECTIONNELLE

Débit cycliste souhaité (par jour dans les deux sens)	Largeur roulable minimum
0 - 1500	3 m
1500 - 3000	3,5 m
> 3000	4 m

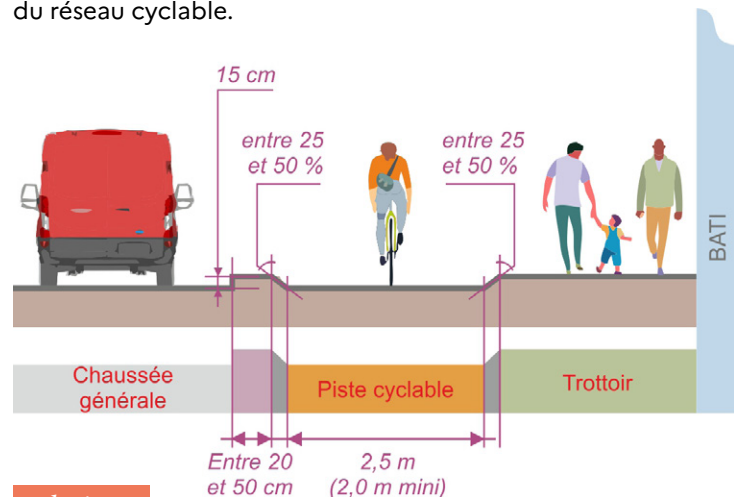
À noter

La largeur souhaitable d'une piste bidirectionnelle est de **3,5 m (3 m minimum)**. Si un flux cycliste très important est attendu, il est souhaitable de porter la largeur de piste cyclable bidirectionnelle à 4 m : cette largeur rend possible la circulation à deux de front dans chaque sens. Dans les cas où le trafic cycliste attendu est très faible (quelques centaines de cyclistes par jour), notamment en milieu interurbain, il peut être envisagé d'abaisser la largeur à 2,5 m, à condition que l'accotement de la piste cyclable soit circulable et pardonne les écarts de trajectoires.

Une séparation de la piste franche, lisible, qui pardonne

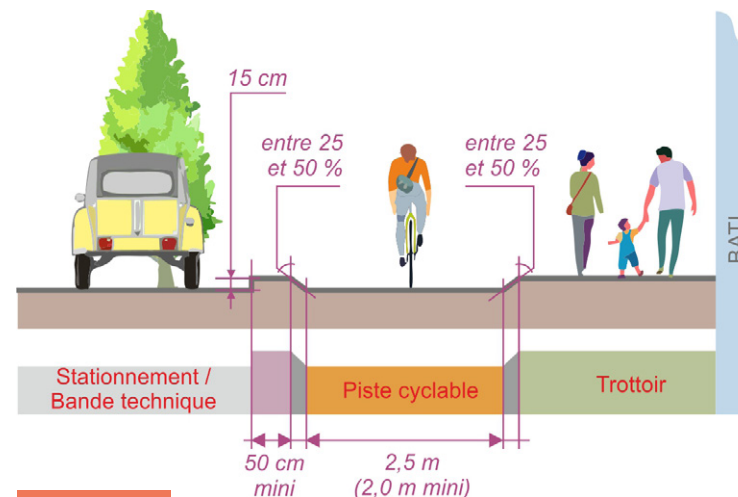
Séparation entre la piste cyclable et la chaussée

La piste cyclable est séparée de la chaussée générale par un élément physique dont la nature et les dimensions varient en fonction du contexte. Cette séparation améliore la sécurité ressentie des cyclistes, ce qui renforce l'attractivité du réseau cyclable.



Solution 1

Le séparateur simple : ce séparateur peut être sans autre fonction que celle d'empêcher physiquement la circulation, l'arrêt ou le stationnement motorisé sur la piste cyclable. Une bordure de 15 cm de haut par rapport à la chaussée générale et de largeur comprise entre 20 et 50 cm sera efficace dans la plupart des cas. Il est recommandé de chanfreiner cette bordure du côté de la piste. On veillera à ce que cette séparation soit clairement perceptible par tous les usagers et ne dégrade pas la sécurité des cyclistes.



Solution 2

La bande technique séparative : d'autres fonctions peuvent être affectées au dispositif de séparation entre la chaussée générale et la piste cyclable, appelé alors bande technique : signalisation verticale, mobilier urbain, végétalisation, arrêt de bus, stationnement motorisé longitudinal... Dans le cas du stationnement motorisé longitudinal, on s'assurera que le séparateur marque un espace tampon de 50 cm minimum pour limiter le risque d'emportierage (collision entre un cycliste et une portière de voiture suite à son ouverture).

LA BANDE TECHNIQUE PEUT ACCUEILLIR :



Un espace de stockage pour la traversée piétonne



Un espace enherbé



Un arrêt de transports collectifs



Du stationnement vélos

Séparation entre la piste cyclable et les cheminements piétons

La piste cyclable peut être positionnée à hauteur de chaussée, à hauteur intermédiaire de trottoir ou à hauteur de trottoir. Dans les deux premiers cas, une différence de niveau existe entre le trottoir et la piste. Cette différence assure un bon repérage des piétons (notamment malvoyants) et limite les conflits piétons cycles. Il est alors recommandé de chanfreiner cette bordure (avec une pente comprise en 25 et 50 %) afin qu'elle puisse pardonner des écarts de trajectoire et n'entraîne pas de chute. Cette bordure chanfreinée augmente également la « largeur utile » de la piste cyclable.

Si la piste est à hauteur de trottoir, une bordure émergente doublement chanfreinée peut être envisagée pour mieux délimiter les espaces.

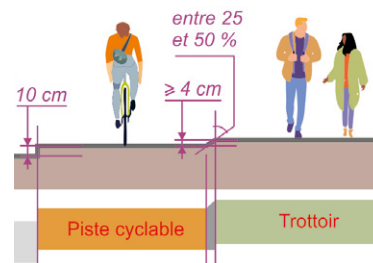
En plus de la séparation, un contraste visuel entre revêtement de la piste cyclable et revêtement du trottoir garantit une meilleure lisibilité de l'aménagement pour tous. Différence de contraste ne veut pas dire différence de confort de roulement ; il faudra veiller à maintenir le confort de circulation, pour les cyclistes comme pour les piétons.

POUR ALLER PLUS LOIN :

8 recommandations pour réussir votre piste cyclable. www.cerema.fr
Guide des pistes cyclables. Cerema, à paraître



Séparation chanfreinée entre la piste et le trottoir.



Chanfrein: arête de bordure taillée en biais afin de présenter un profil non vertical

La voie verte, maillon indispensable pour la périphérie et les secteurs ruraux

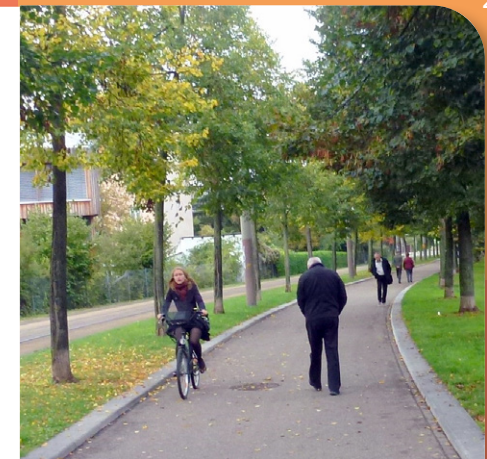
La voie verte est une route exclusivement réservée à la circulation des piétons et des véhicules non motorisés, à l'exception des engins de déplacement personnel motorisés et éventuellement des cavaliers.

Elle est à réserver aux cas où les **densités d'usages cyclistes et/ou piétons envisagés sur l'axe à aménager sont modérées à faibles**. Elle peut être également utilisée s'il est décidé d'abaisser ponctuellement le niveau de service offert aux cyclistes et aux piétons, par exemple dans le cas d'un ouvrage de franchissement que l'on prévoit d'usage mixte piétons cyclistes afin d'en réduire les coûts.

Pour autant, les voies vertes peuvent s'intégrer dans l'armature **d'un réseau cyclable principal et contribuer à la mobilité à vélo du quotidien**, particulièrement pour les cyclistes de **la périphérie des agglomérations et des secteurs ruraux**.

POUR ALLER PLUS LOIN :

Certu, [La voie verte, maillon d'un réseau cyclable urbain et piéton \(fiche\)](#). 2013



Oltre la définition figurant au Code de la route, il conviendra de rechercher les caractéristiques suivantes :

- séparation physique avec le réseau routier ;
- faible nombre d'accès riverains ;
- nombre réduit de croisements avec le réseau routier ;
- confort de roulement, l'enrobé étant le revêtement à privilégier dans la plupart des cas.

TABLEAU D'AIDE À LA DÉCISION ISSU DES RECOMMANDATIONS ALLEMANDES

(source ERA)

TRAFIC CUMULÉ PIÉTONS + CYCLISTES (NOMBRES DE PASSAGES PAR JOUR)	LARGEUR MINIMUM DE VOIE VERTE (EN M)
1 000 ET MOINS	3 M
1 300	3,5 M
1 600	4,0 M

La bande cyclable, pour des trafics cyclistes et motorisés modérés

La bande cyclable est une **voie de circulation exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues** et aux engins de déplacement personnel motorisés. Elle peut convenir aux situations **où le trafic motorisé et le trafic cycliste souhaités sont faibles à modérés**. Il est à noter que la bande cyclable est souvent perçue par les cyclistes comme moins sûre et moins attractive qu'une piste cyclable qualitative.



La largeur minimale d'une bande cyclable est de 1,50 m hors marquage. Une largeur de 2 m est préférable pour permettre le dépassement si le flux de cyclistes est significatif.

En cas de stationnement longitudinal, il est indispensable d'y ajouter un espace tampon de 0,50 m pour rendre moins dangereuse l'ouverture de portières et les manœuvres des automobilistes.

POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Les bandes cyclables \(fiche\)](#). 2015



ZOOM SUR L'ENTRETIEN DES AMÉNAGEMENTS CYCLABLES

Il est indispensable, sous peine de voir les aménagements cyclables délaissés par les cyclistes, de maintenir le niveau de service des aménagements par un entretien régulier :

- passage fréquent d'une brigade d'agents de surveillance ;

- utilisation d'outils de signalement des défauts d'entretien par les usagers ;

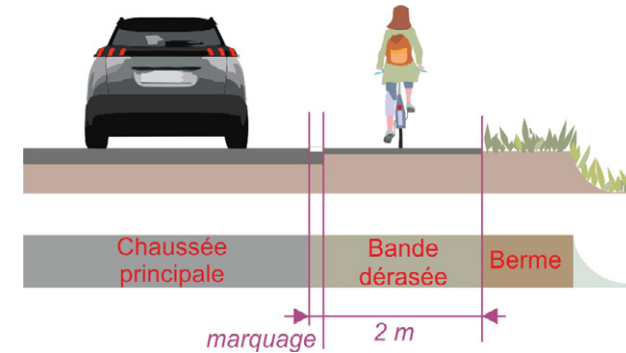
- interventions mécanisées (balayeuse, laveuse) avec du matériel adapté à la largeur des pistes ;

- opérations d'élagage et de fauchage ;

- interventions ponctuelles d'urgence après de fortes intempéries.

La bande dérasée de droite

La bande dérasée de droite est une bande contigüe à la chaussée, dégagée de tout obstacle, comprenant une surlargeur de chaussée supportant le marquage, complétée d'un espace stabilisé, revêtu ou non.



Elle est bordée d'une berme engazonnée ou d'un trottoir et assure différentes fonctions :

- des fonctions de sécurité, en permettant la récupération de véhicules déviant de leur trajectoire normale ou encore l'évitement de collisions par déport latéral ;

- la facilitation de l'arrêt d'un véhicule, ce que n'autorise pas la bande cyclable ;

- la circulation des piétons ;

- la facilitation des opérations d'entretien de la route et de ses dépendances.

Quand elle est entièrement revêtue, la bande dérasée de droite, parfois appelée **bande multi-fonctionnelle**, peut aussi être utilisée par les cyclistes ([article R.431-9 du Code de la route](#)).

Son utilisation comme solution cyclable est à réserver aux voiries où le volume de trafic motorisé est **inférieur à 4 000 vvp/jour**. Une largeur roulable de **2 m** est alors recommandée.

La chaussée à voie centrale banalisée

La chaussée à voie centrale banalisée est un cas particulier de la bande dérasée de droite. C'est une chaussée étroite sans marquage axial dont les lignes de rive sont rapprochées de son axe. Les véhicules motorisés circulent sur une voie centrale bidirectionnelle et les cyclistes sur la partie revêtue de l'accollement appelée rive. La largeur de la voie ouverte aux véhicules motorisés est insuffisante pour permettre le croisement, ces derniers empruntent donc la rive lorsqu'ils se croisent, en vérifiant auparavant l'absence de cyclistes.



Principe de fonctionnement de la chaussée à voie centrale banalisée

POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [La chaussée à voie centrale banalisée \(fiche\)](#). 2017

Le niveau de service proposé aux cyclistes par la chaussée à voie centrale banalisée est *a priori* inférieur à celui offert par les pistes et bandes cyclables. En effet, les véhicules motorisés sont par défaut autorisés à circuler (pour se croiser), s'arrêter et stationner sur la rive. Les piétons peuvent également l'emprunter.

Ce type d'aménagement n'est donc à envisager que si l'ensemble des solutions possibles pour prendre en compte les cyclistes a été examiné.

DISPOSITIF ANTI ACCÈS MOTORISÉ : À UTILISER EN DERNIER RECOURS

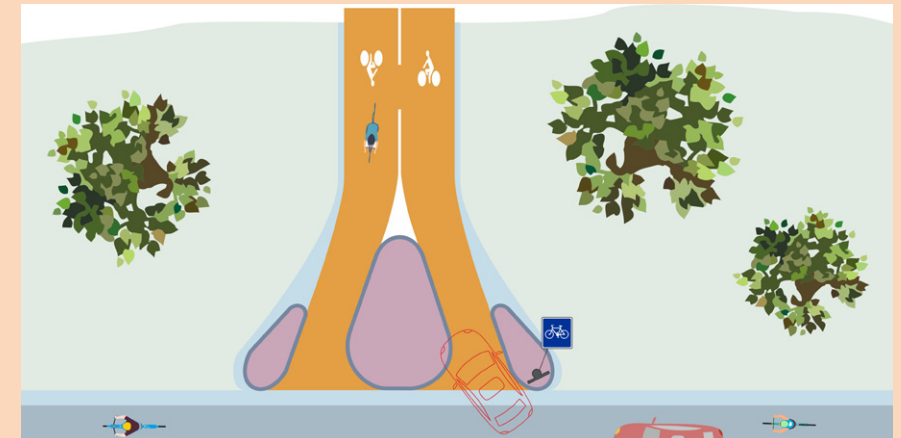
Le recours à un dispositif anti-accès motorisé à l'entrée des voies vertes et des pistes cyclables permet de limiter l'accès des véhicules motorisés à l'aménagement cyclable dont ils sont exclus.

Cependant, le risque d'intrusion d'usagers non autorisés sur les voies vertes et pistes cyclables est en général surestimé.

La mise en place de tels dispositifs dès la conception des aménagements ne doit donc pas être systématique. Elle ne s'envisage qu'après avoir constaté des usages

non autorisés, et comparé l'acceptabilité sociale de ces usages avec la contrainte d'un dispositif physique potentiellement pénalisant pour les cyclistes. Outre le caractère dangereux de certaines installations et la gêne procurée aux piétons et cyclistes, leur mise en œuvre représente un coût important pour la collectivité tant en investissement initial qu'en entretien (entretien d'usure classique, dégradation...).

Système d'ilots interdisant physiquement l'accès des automobiles à la piste cyclable



POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Les dispositifs anti-accès motorisés](#). 2017



6. ORGANISER LA COHABITATION AVEC LE TRAFIC MOTORISÉ DANS LES RUES APAISÉES

Les zones de circulation apaisée sont des rues ou des ensembles de rues où le faible volume de trafic motorisé et la vitesse réduite des véhicules rendent en général possible la circulation des cyclistes et des usagers motorisés sur un même espace.



La zone 30 à faible trafic motorisé

La zone 30 est une section ou ensemble de sections de rues où la vitesse des véhicules est limitée à 30 km/h. Toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes sauf exception dûment justifiée par le gestionnaire. La zone doit être aménagée de manière cohérente avec la vitesse limite applicable.

Dans les zones 30 à **faible trafic (<4000 upv/jour)**, il n'est en général pas nécessaire de prévoir des aménagements séparatifs de type

bande ou piste, sauf circonstances particulières, telles que :

- présence de dispositifs de modération de la vitesse pour le trafic motorisé ;
- réseau cyclable à haut niveau de service et réseau principal ;
- voirie en pente générant, dans le sens de la montée, une augmentation du différentiel de vitesse entre les vélos et les voitures.

Quand le trafic dépasse 4000 upv/jour, il convient généralement de séparer le trafic cycliste du trafic motorisé ou d'agir sur le plan de circulation pour rendre la circulation motorisée moins attractive dans la rue à aménager.

POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Aménager des rues apaisées](#). Collection : Connaissances. 2020



La zone de rencontre à faible trafic motorisé

La zone de rencontre est une rue ou un ensemble de rues limitées à 20 km/h. Dans ces rues, les piétons sont autorisés à circuler sur la chaussée sans y stationner et bénéficient de la priorité sur les véhicules. Dans ces zones, les cyclistes adaptent donc leur vitesse à la circulation des piétons prioritaires.

Toutes les rues en zone de rencontre sont à double sens pour les cyclistes, sauf exception dûment justifiée par le gestionnaire. La zone doit être aménagée de manière cohérente avec la vitesse limite applicable.

Pour qu'une zone de rencontre soit attractive pour les piétons et les cyclistes, il est souhaitable que le volume de trafic motorisé soit maîtrisé (<2000 upv/jour).

POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Aménager des rues apaisées](#). Collection : Connaissances. 2020



La vélorue

La vélorue est une section ou un ensemble de sections de voie appartenant au réseau cyclable structurant et accueillant un trafic motorisé exclusivement de desserte. Un nécessaire travail sur le plan de circulation des véhicules motorisés y garantit la suppression du trafic de transit et un trafic motorisé de desserte significativement faible (inférieur à 1 000 uvj/jour par sens de circulation).

La vélorue est aménagée de façon cohérente avec une vitesse maximale autorisée inférieure ou égale à 30 km/h. Les cyclistes de tous types y circulent en nombre et confortablement : ils peuvent se doubler, se croiser, et rouler à deux de front, y compris dans les rares cas où ils sont dépassés par des véhicules motorisés.

L'aire piétonne

L'aire piétonne est une rue ou un ensemble de rues affecté à la circulation des piétons de façon temporaire ou permanente. Les cyclistes peuvent circuler sur les aires piétonnes dans les deux sens, sauf dispositions différentes prises par l'autorité investie du pouvoir de police, à la condition de conserver l'allure du pas et de ne pas occasionner de gêne aux piétons. Elle n'a donc le plus souvent pas vocation à faire partie d'un réseau cyclable structurant.



POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Aménager des rues apaisées](#). Collection : Connaissances. 2020

LE COULOIR VÉLO-BUS

Le couloir vélo-bus est un espace partagé par les cyclistes et les bus. Il offre une largeur importante pour circuler. C'est une solution qui peut offrir un certain confort pour les cyclistes, à condition que la fréquence et la vitesse des bus soient faibles.

La largeur minimale pour ouvrir des couloirs bus aux vélos est de :

- 3,20 m à 3,50 m pour un couloir bus ouvert (le minimum admissible étant 3 m) ;
- 4,50 m pour un couloir bus fermé unidirectionnel ;
- 6,30 m pour un couloir bus fermé bidirectionnel.



Le couloir vélo-bus : un aménagement cyclable de compromis...sous conditions

En agglomération, l'obligation pour les gestionnaires de la voirie de mettre en place des aménagements cyclables lors des rénovations de voie prévue par la loi peut être satisfaite par l'ouverture d'un couloir de bus aux cyclistes. Cette possibilité est ouverte uniquement si l'emprise disponible pour faire des aménagements cyclables est insuffisante, et à condition que la largeur du couloir bus permette le dépassement d'un cycliste dans les conditions normales de sécurité, c'est-à-dire avec une distance latérale de dépassement de 1 m.

RÉFÉRENCE

[Article L. 228-2 du Code de l'environnement](#)

POUR ALLER PLUS LOIN

Certu. [Vélos et transports publics, partage de la voirie \(fiche\)](#). 2012



7. SOIGNER LES INTERSECTIONS

Les intersections sont les lieux où se concentrent les interactions et les conflits potentiels. La conception des carrefours devra autant que possible respecter les principes suivants :

■ assurer la visibilité réciproque des usagers ;

La visibilité réciproque doit être assurée en amont du carrefour, notamment par la suppression des obstacles : neutralisation des espaces de stationnement motorisés 5 m en amont des passages piétons (cf. encadré), végétalisation...

■ réduire la vitesse des véhicules ;

Des rayons de courbure faible imposés aux véhicules motorisés aideront à **maîtriser leurs vitesses dans les mouvements tournants**. Les contraintes de girations des véhicules les plus encombrants seront malgré tout prises en compte. Si le passage de ces véhicules n'est pas fréquent, il sera préférable de prévoir leurs passages sur des zones exceptionnellement franchissables plutôt que de dimensionner spécialement les voies pour eux.

■ rendre le carrefour lisible ;

Un carrefour lisible donne aux usagers une image juste et facilement compréhensible du comportement attendu de leur part : vitesse, trajectoire, régime de priorité, etc. Cette lisibilité engendre naturellement des comportements appropriés de la part des usagers de tous les modes : vitesses adéquates, contrôles visuels dans le franchissement du carrefour, etc.

■ préserver la continuité de l'itinéraire ;

À moins de déniveler les aménagements cyclables, il est impossible d'assurer leur absolue continuité en carrefour. Néanmoins une relative continuité des itinéraires pourra être obtenue par l'utilisation d'un matériau de couleur différente de la chaussée générale, ou à défaut par de la signalisation horizontale.

■ offrir des trajectoires les plus efficaces possibles aux cyclistes ;

Les trajectoires pour les cyclistes seront les plus directes possibles. Un aménagement imposant un trop grand détour serait jugé peu crédible et délaissé par une partie des usagers. De plus, on veillera à ne pas assimiler les comportements des cyclistes à ceux des piétons.

■ réduire le nombre et la surface des zones d'interaction ;

C'est généralement dans ces zones que les cyclistes doivent se montrer le plus vigilants et sont le plus exposés au risque routier. Réduire leur nombre et leur surface, ce qui revient souvent à simplifier les échanges, réduira donc l'exposition au risque des cyclistes.

■ choisir un régime de priorité adapté qui ne pénalise pas les cyclistes.

Du point de vue de l'effort physique, le redémarrage d'un cycliste lui coûte autant que de rouler sur une distance de 75 à 100 m. Il est donc primordial de limiter les situations nécessitant son arrêt en privilégiant dès que possible la priorité de l'aménagement cyclable aux intersections. Ainsi, les pistes cyclables du réseau cyclable à haut niveau de service seront généralement prioritaires sur le trafic sécant.

Sans prétendre à l'exhaustivité, le présent chapitre propose à titre d'illustration **trois exemples** de traitements possibles de carrefours conformes à ces principes.



Interdiction du stationnement motorisé 5 m en amont des passages piétons

La [loi d'orientation des mobilités](#) a mis fin à la possibilité de proposer des places de stationnement pour les véhicules motorisés dans les 5 m en amont du passage piéton lors de la réalisation de travaux d'aménagement, de réhabilitation et de réfection des chaussées. De plus, les travaux de mise en conformité doivent avoir été réalisés au plus tard le 31 décembre 2026. Cette disposition peut être mise à profit pour créer du stationnement pour cycles en lieu et place du stationnement motorisé.

RÉFÉRENCE

[Article L.118-5-1 du Code de la voirie routière](#)

Trottoir-piste traversant

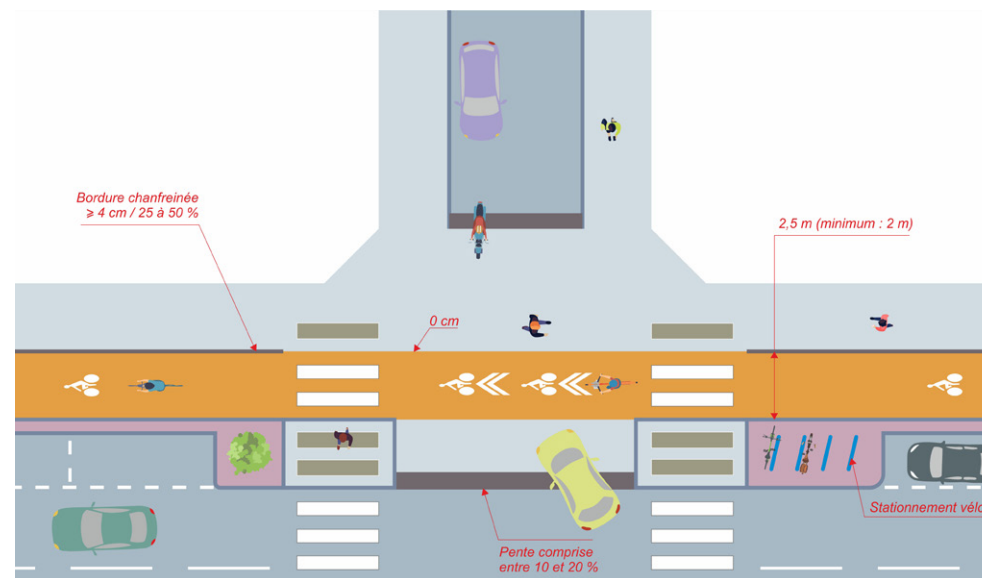
En présence d'une intersection entre un axe de transit et une voie faiblement circulée, une solution intéressante consiste à assurer la continuité de la piste cyclable dans le carrefour en l'adossant à un trottoir traversant. Le trottoir traversant est un prolongement du trottoir interrompant la chaussée d'une rue au niveau d'une intersection. Par comparaison avec le passage piétons, le trottoir traversant donne au piéton une vraie continuité de cheminement sans rupture de niveau. C'est le trottoir qui interrompt la chaussée, et impose physiquement aux usagers qui le franchissent de laisser la priorité aux piétons. La logique « routière » est ainsi inversée.

FRANCHISSEMENT D'UNE VOIE NON PRIORITAIRE : TROTTOIR TRAVERSANT

AVANT



APRÈS



Cette solution garantit de la même manière au cycliste la priorité et une vraie continuité de la piste cyclable sans rupture de niveau et sans qu'il y ait besoin de signalisation particulière. Comme pour le trottoir, la hauteur de la piste adjacente est maintenue dans le franchissement de la voie non prioritaire

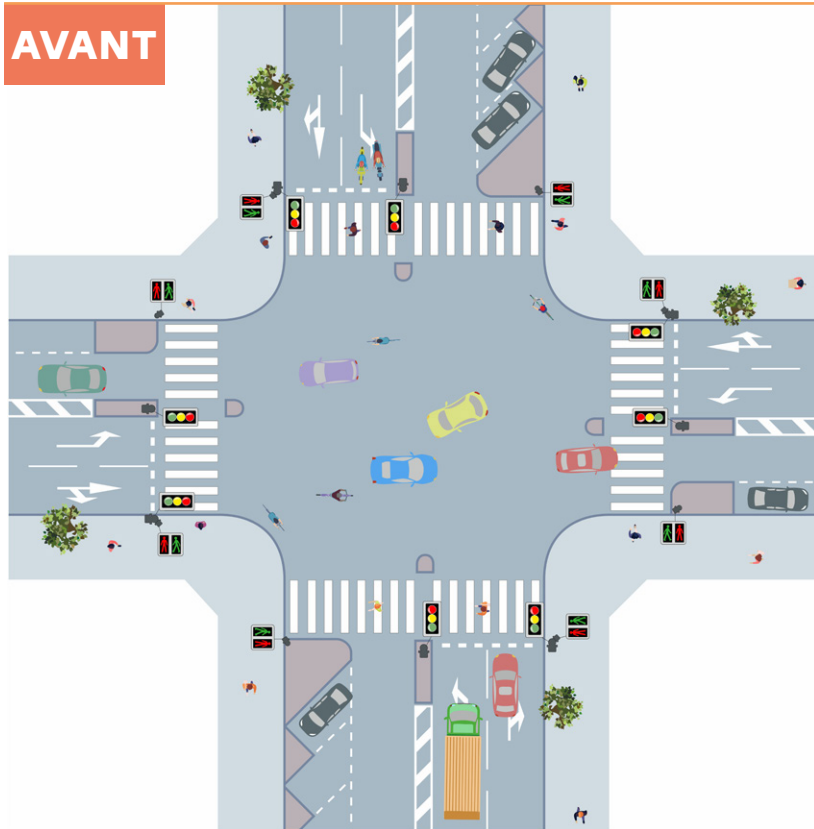
Carrefour à feux à îlots-amandes

Le fonctionnement de ce carrefour repose sur les principes suivants :

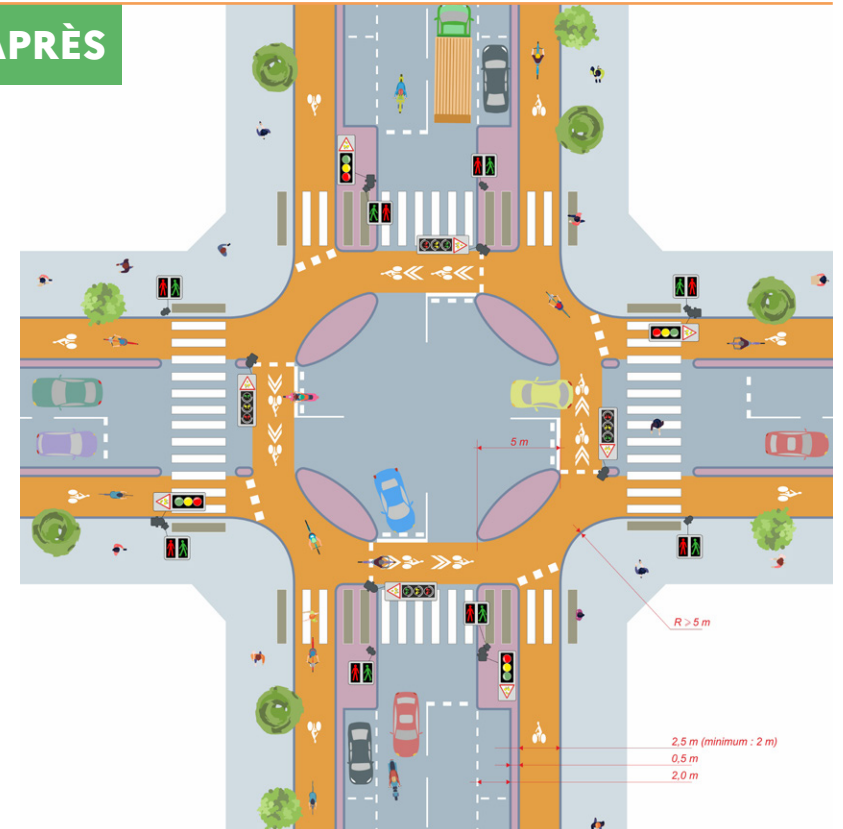
- le tourne-à-droite des cyclistes est physiquement isolé du trafic motorisé par l'îlot-amande ;
- l'îlot-amande modère la vitesse des mouvements tournants des véhicules qui doivent céder le passage aux cyclistes ;
- la position avancée du feu cycliste améliore leur visibilité, assure un démarrage avant les véhicules motorisés et crée un espace de stockage confortable pour les cyclistes en raccourcissant leur traversée ;

TRAITEMENT D'UN CARREFOUR À FEUX AVEC ILOTS-AMANDES

AVANT



APRÈS



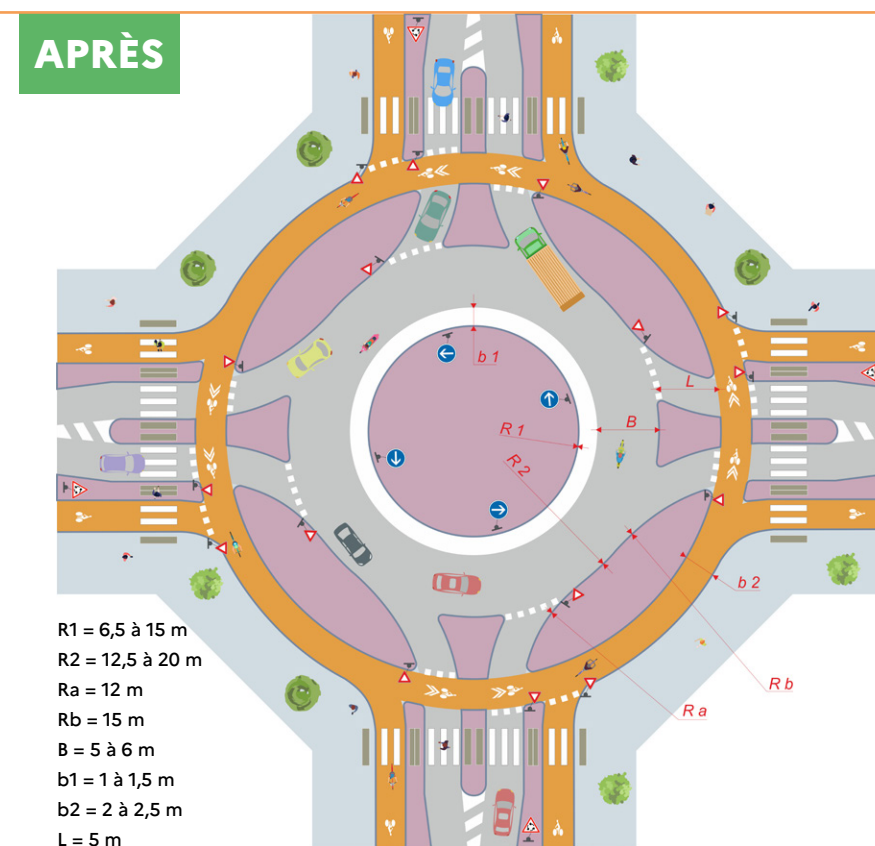
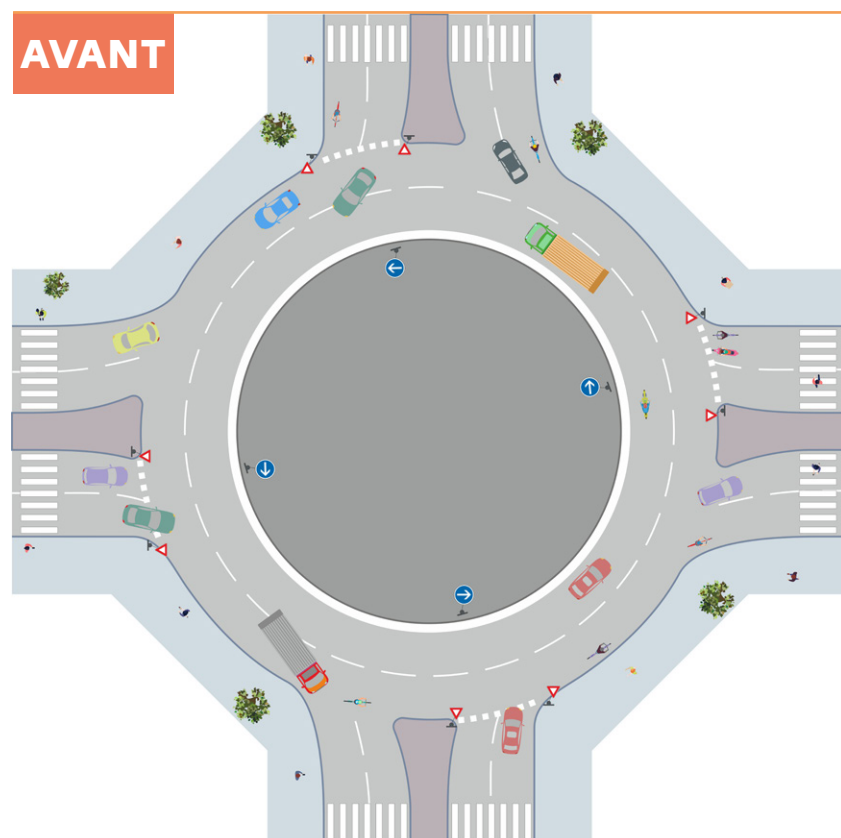
- le tourne-à-gauche des cyclistes s'effectue en deux temps ;
- les cyclistes débouchant dans l'anneau doivent laisser la priorité aux cyclistes circulant sur l'anneau ;
- le dévoiement de la piste cyclable orthogonalise les voies, offre une meilleure visibilité réciproque (c'est en effet sous un angle à 90° que l'on voit le mieux, à sa droite et à sa gauche, les autres usagers). Il permet également de créer un espace de stockage d'environ 5 m si possible entre la chaussée (route principale) et la piste cyclable (cette mesure évite de gêner les véhicules allant tout droit) ;
- les traversées cyclables sont matérialisées à l'aide de figurines cyclistes et des doubles chevrons.

Giratoire à îlots intra-annulaires

Quand le volume de trafic justifie d'avoir équipé les branches d'un giratoire de pistes cyclables aux abords du giratoire, c'est qu'il est également nécessaire de maintenir la continuité de ces pistes pour franchir le carrefour. Il est alors recommandé de créer un giratoire cyclable à îlots intra-annulaires, préférentiellement en réaffectant une partie de la chaussée annulaire à la piste cyclable et aux îlots.

Les principes de fonctionnement sont les suivants :

- le giratoire est ceinturé par une piste cyclable unidirectionnelle ou bidirectionnelle prioritaire sur les flux motorisés ;



- les îlots à l'intérieur de l'anneau permettent le stockage d'un véhicule en cas de passage d'un cycliste. Ils favorisent également un apaisement des vitesses des trafics motorisés et une orthogonalité des trajectoires ;

- les rayons de girations des véhicules motorisés sont de 12 m en entrée de giratoire et de 15 m en sortie ;

- traitement d'un giratoire par réalisation d'îlots intra-annulaires. Dans le cas ci-dessous, les cyclistes circulant sur la piste cyclable ceinturant l'anneau sont prioritaires sur les véhicules entrant et sortant du giratoire.

POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Véloroutes et intersections : quel régime de priorité ? quel aménagement ?](#)

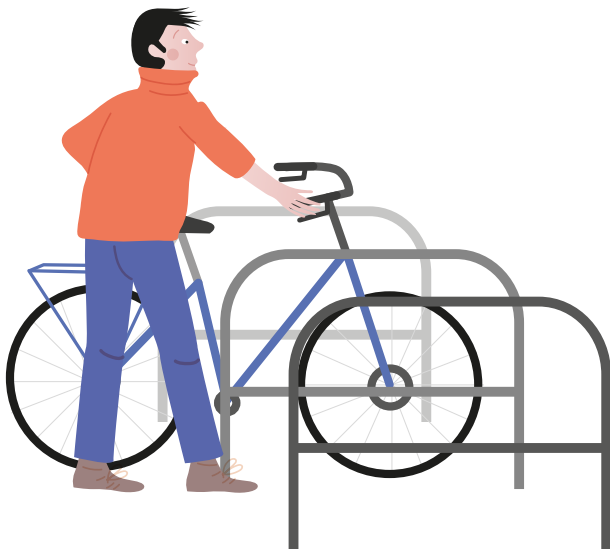
Fiche n°40. 2019

Cerema. Guide des pistes cyclables, à paraître.



8. AGIR SUR LE STATIONNEMENT

Après des décennies de politiques d'aménagement favorables à l'automobile, et malgré le virage amorcé par de nombreuses collectivités, le stationnement motorisé occupe encore une place considérable dans l'espace public. Pour laisser plus de place aux modes actifs et encourager le report modal, tout en améliorant la sécurité de l'ensemble des déplacements et le cadre de vie, il est indispensable de réfléchir à la réduction de stationnement motorisé et au développement massif d'emplacements de stationnement pour les cycles.



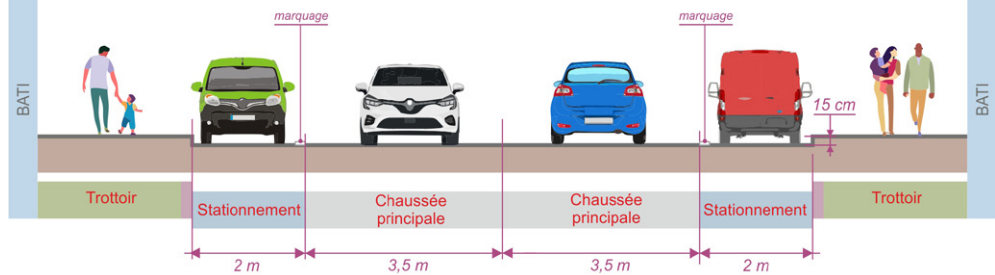
Moins de stationnement motorisé sur voirie grâce à un plan de stationnement ambitieux

Le **plan de stationnement**, qui s'intègre aux documents de planification de la mobilité est l'outil de référence pour atteindre ces objectifs, à l'échelle d'une ville ou d'un quartier.

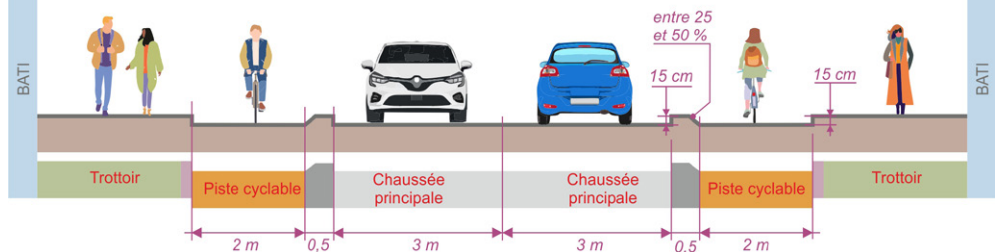
Une des traductions concrètes du plan de stationnement est la réduction du stationnement sur voirie, condition indispensable pour développer l'usage du vélo. Cette réduction :

- libère de l'espace pour créer des aménagements cyclables qualitatifs ;
- limite les masques à la visibilité, dangereux pour la traversée des piétons ;
- diminue le risque d'emportierage ;
- rend la voiture moins attractive pour les trajets courts.

AVANT

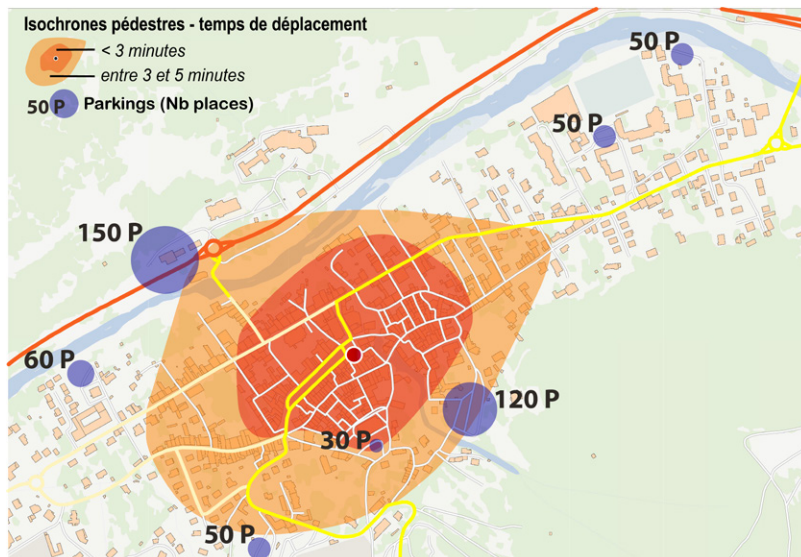


APRÈS



Un stationnement réorganisé à la périphérie des centres urbains

La réduction du nombre de places de stationnement motorisé en centre-ville peut être utilement compensée par une optimisation de l'offre à la périphérie. Cette offre périphérique veillera à être particulièrement lisible pour les automobilistes afin d'en faciliter l'usage (signallement, disponibilité, jalonnement piéton) et, en fonction de son éloignement, facilitera autant que possible l'intermodalité (offre TC, vélo en libre-service, etc.).



Cartographie représentant les différents parkings et la distance entre le centre-ville et ceux-ci (Florac - 48)

Exemple

Sur le schéma ci-dessus, la superposition des isochrones (ici 3 minutes et 5 minutes de marche) et de la localisation des parkings permet de montrer la capacité de stationnement à proximité du centre-ville. Ici, deux parkings de 150 et 120 places en limite de la courbe des 5 minutes de marche sont à privilégier. Cette configuration permet de justifier la réorganisation du stationnement en hypercentre au profit des espaces pour les piétons, les cyclistes et la vie locale.

Plus de stationnement pour les cycles

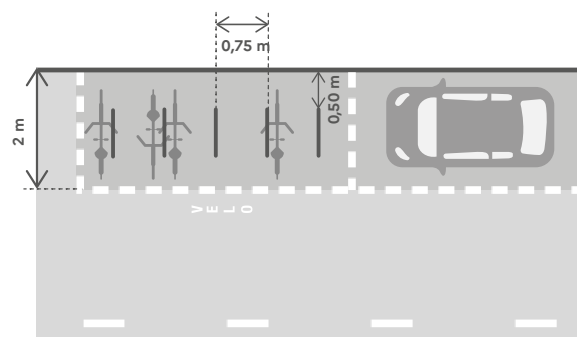
Le stationnement des vélos est une composante essentielle de toute politique d'infrastructures cyclables. Elle se fait à l'échelle de la ville, de l'agglomération, afin de proposer des solutions de stationnement à domicile (quartiers résidentiels, logements collectifs ...), sur les lieux de destination (commerces, établissements scolaires, équipements publics, culturels, lieux de travail ...), sur l'espace public ou dans les pôles d'échanges.

La neutralisation d'un nombre conséquent de places de stationnement motorisé situées en amont des passages piétons d'ici fin 2026, offre la formidable opportunité de développer de manière importante le stationnement vélo tout en améliorant la sécurité routière.

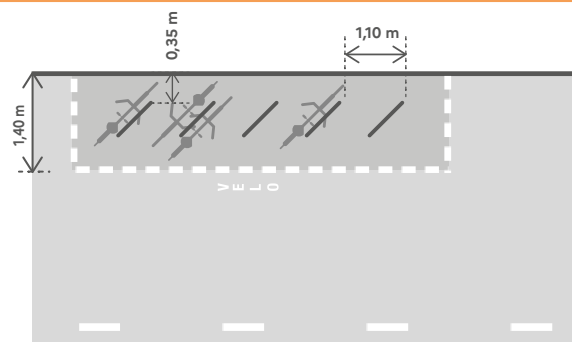


Le stationnement pour les vélos, afin de répondre aux besoins réels des cyclistes, doit être visible, pratique, accessible, facile à utiliser. Il est situé prioritairement à proximité ou dans le prolongement du cheminement du cycliste. La distance entre la destination et le stationnement des vélos influence son utilisation. Par conséquent, il est important de développer une offre de stationnement vélo régulière et adaptée aux besoins en termes de volume, au risque de voir se multiplier les points d'ancrages inadaptés, voire dangereux pour les autres usagers de l'espace public.

ORGANISATION PERPENDICULAIRE



ORGANISATION EN ÉPI



Box à vélo sécurisé
installé en lieu et place du
stationnement motorisé

Le dispositif d'attache doit permettre d'accrocher le cadre et au moins une roue.

Il est également souhaitable de proposer une offre de stationnement diversifiée, adaptée aux différents types de vélos dont l'usage est en plein essor : bi-porteurs, tri-porteurs, vélos allongés, vélos enfants, vélos avec remorques...



vélo allongé

vélo cargo

	BIPORTEUR	TRIPORTEUR	VÉLO ALLONGÉ
LONGUEUR	2,60 m	2,30 m	2,00 m
LARGEUR	70 cm	90 cm	50 cm

POUR ALLER PLUS LOIN

Cerema. [Le stationnement sur l'espace public : stratégie et préconisations d'aménagement.](#)
Collection : références. 2021



Le Cerema, c'est quoi ?

Le Cerema est un établissement public, centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques interdisciplinaire.

Exerçant son activité au plan national et territorial, il accompagne les collectivités dans la réalisation de leurs projets, notamment sur les champs de l'aménagement, l'urbanisme, la mobilité, les transports, l'énergie, le climat, l'environnement et la prévention des risques.



MOBILITÉS | ENVIRONNEMENT & RISQUES | BÂTIMENT
MER & LITTORAL | INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT
EXPERTISE & INGÉNIERIE TERRITORIALE



**Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement**

Siège social : Cité des mobilités, 25 av. François Mitterrand
CS 92803- 69674 BRON Cedex
Tél. +33 (0)4 72 14 30 30

www.cerema.fr