

**SUJET NATIONAL POUR L'ENSEMBLE DES CENTRES DE GESTION
ORGANISATEURS**

CONCOURS INTERNE ET DE TROISIEME VOIE DE TECHNICIEN TERRITORIAL

SESSION 2012

EPREUVE

Elaboration d'un rapport technique rédigé à l'aide des éléments contenus dans un dossier portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt.

Durée : 3 heures
Coefficient : 1

SPECIALITE : DEPLACEMENTS, TRANSPORTS

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET

Ce document comprend : un sujet de 1 page, un dossier de 25 pages.

- ✎ **Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni signature ou paraphe.**
- ✎ **Aucune référence (nom de collectivité, nom de personne, ...) autre que celle figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier ne doit apparaître dans votre copie.**
- ✎ **Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.**
- ✎ **Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.**
- ✎ **L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.**

Vous êtes technicien territorial, responsable du service voirie-déplacements au sein de la Communauté de communes de Techni.

L'équipe municipale de la commune centre, de 8 000 habitants, souhaite réaliser un aménagement cyclable sur la commune. Cet aménagement est envisagé sur l'axe routier majeur d'entrée de ville, également emprunté par des lignes d'autobus reliant la commune centre avec les autres communes de la communauté de communes.

Le Directeur général des services techniques de la Communauté de communes pour laquelle vous travaillez, vous demande de rédiger un rapport technique sur les différentes possibilités de réaliser un aménagement cyclable, permettant la desserte des commerces et habitations par les vélos. Ce rapport devra prendre en compte les contraintes liées à l'activité de proximité et à la coexistence des différents modes de transport.

Vous rédigerez ce rapport technique à l'attention du Directeur général des services techniques exclusivement à partir des documents ci-joints.

Liste des documents du dossier :

Document 1 :	Les pistes cyclables <i>Jean-Claude POREAU, CERTU – Août 2009</i>	5 p.
Document 2 :	Vélo et transports publics – Partage de la voirie <i>Josiane LAVILLE, CERTU – Août 2010</i>	6 p.
Document 3 :	La sécurité des aménagements cyclables (extraits) <i>Nicolas Nuyttens, Techni.Cités n°155 – Septembre 2008</i>	7 p.
Document 4 :	Les aménagements favorables aux modes doux de déplacements (extraits) <i>Agence d'urbanisme et de développement intercommunal de l'agglomération rennaise – Novembre 2008</i>	7 p.

Documents reproduits avec autorisation du C.F.C.

Ce document comprend : un sujet de 1 page, un dossier de 25 pages.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents volontairement non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Fiche Vélo

Les pistes cyclables

Cette fiche est destinée à donner une information rapide. La contrepartie est le risque d'approximation et la non exhaustivité. Pour plus de précisions, il convient de consulter les ouvrages cités en référence.

Les pistes cyclables, chaussées exclusivement réservées aux cyclistes, séparées de la chaussée générale, exigent de l'espace. Elles ne peuvent habituellement pas être généralisées car il est impossible de construire un réseau de pistes cyclables complet dans une ville existante. Il faut donc les réaliser à bon escient.

Il est important de traiter attentivement les trois principales difficultés que posent les pistes cyclables, à savoir :

- *la réinsertion des cyclistes dans la circulation générale, sachant que le cycliste quitte un espace séparé, sécurisé pour retrouver le flot des véhicules motorisés ;*
- *l'éloignement potentiel de la piste cyclable par rapport à la chaussée qui pose le problème de la perception du cycliste par l'automobiliste, et réciproquement, notamment à l'approche d'un carrefour ;*
- *l'accessibilité (traitement des traversées de la piste qui constitue une chaussée en elle-même, repérabilité et détectabilité de la séparation des cheminements piétons et cyclistes pour une piste à hauteur du trottoir...).*

Éléments généraux de conception

Plus que pour tout autre aménagement, les pistes cyclables doivent répondre à des principes rigoureux de conception, faute de quoi la sécurité y serait mal assurée. Les pistes cyclables ne sont génératrices de sécurité que si elles obéissent à des règles strictes, en particulier en ce qui concerne les dégagements de visibilité aux points de conflits : carrefours, accès et extrémités.

Ces règles sont destinées à éviter les pièges et à compenser le faux sentiment de sécurité induit par l'appartenance à un espace dédié, tant pour l'automobiliste que pour le cycliste.

Comme les pistes cyclables attirent essentiellement les cyclistes les plus vulnérables (enfants, cyclistes inexpérimentés...), il importe de veiller attentivement à ce que l'aménagement qu'on leur propose ne comporte pas de danger.

Une planification rigoureuse permettra d'établir les priorités de réalisation selon les besoins et selon les caractéristiques des voies.

Il existe deux typologie de pistes :

- les **pistes contiguës** à la chaussée : *qui correspondent plutôt aux pistes cyclables des voiries à 50 km/h ;*



Piste contiguë à la chaussée

- les **pistes éloignées** de la chaussée : *qui correspondent davantage aux pistes cyclables des voiries à 70 km/h ou +.*



Piste éloignée de la chaussée



▶ Certu 2009/43



Ministère
de l'Écologie,
de l'Énergie,
du Développement
durable
et de la Mer

Réglementation

L'article R110-2 du code de la route spécifie que le terme de piste cyclable désigne une chaussée exclusivement réservée aux cycles, c'est-à-dire aux vélos.

Les articles R.415-3 et 4 indiquent que tout conducteur qui change de direction doit céder le passage aux cycles et cyclomoteurs circulant dans les deux sens sur les pistes cyclables qui traversent la chaussée sur laquelle il va s'engager, sauf indication contraire donnée par la signalisation.

L'article R 431-9 du code de la route indique que l'obligation d'emprunter les pistes est subordonnée à la décision de l'autorité investie du pouvoir de police. Il est en général préférable de ne pas rendre obligatoire l'usage d'un aménagement cyclable. L'obligation peut constituer une gêne, notamment à l'approche du croisement, ou pour certains types de cyclistes et devrait être réservée aux pistes qui côtoient des voies à fort trafic, à trafic lourd important ou à vitesse élevée...

Une piste facultative est signalée par le panneau carré bleu avec pictogramme vélo C113 qui indique «une piste ou bande conseillée et réservée aux cycles à deux ou trois roues» tandis qu'une piste obligatoire est signalée par le panneau B22a (panneau rond nécessitant l'avis du préfet).

Employés seuls, les panneaux C113 et B22a interdisent l'accès de la piste aux cyclomoteurs. Si l'on souhaite les admettre, il faut un arrêté de l'autorité investie du pouvoir de police et adjoindre un panneau M4d2 représentant un cyclomoteur (article R431-9 du code de la route et articles 66 et 75-3 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière).

L'accès des cyclomotoristes est fortement déconseillé en raison du différentiel important d'accélération et de vitesse entre le cycliste et le cyclomotoriste et de l'emprise peu large, inadaptée aux vitesses pratiquées par ces derniers.

Largeur des pistes

La largeur varie notamment selon l'emprise disponible, l'importance de la rue, et peut être modulée en fonction de la circulation cycliste, de la présence occasionnelle de piétons, de l'existence de stationnement contigu, de la nature des bordures ou des séparateurs, d'un éventuel effet de paroi ou du vent fréquent (pont)...

Pistes unidirectionnelles

La largeur doit tenir compte des contraintes (dimension des trottoirs, points durs de profil en travers : pont...) mais si possible se rapprocher de 2,00 m, de sorte que les cyclistes puissent se dépasser.

Si les cyclomoteurs sont autorisés (très déconseillé), on s'efforcera d'avoir une largeur supérieure.

Pistes bidirectionnelles

Cet aménagement est d'insertion délicate en milieu urbain dense. La largeur recommandée est de 3,00 m.

L'usage par les cyclomotoristes doit être proscrit du fait des risques de collision frontale (sauf pour raison exceptionnelle, dûment justifiée et sur une courte section) et de la gestion difficile en carrefour.

Différents types de pistes cyclables

Les pistes éloignées de la chaussée

Elles sont en général bidirectionnelles et possèdent un cheminement piéton en parallèle, par exemple : chemins de halage des canaux ou berges des rivières, anciennes voies ferrées désaffectées, rues ou chemins interdits à la circulation motorisée. Les voies vertes quant à elles sont ouvertes à la circulation des piétons.



Piste éloignée de la chaussée

Les pistes contiguës à la chaussée

Pistes ordinaires

Ces pistes sont séparées de la chaussée par un séparateur plus ou moins large.

Elles peuvent être unidirectionnelles de chaque côté de la voie ou bidirectionnelles d'un seul côté.

Pistes cyclables à hauteur intermédiaire entre trottoir et chaussée

Elles sont aménagées directement contre la chaussée générale, mais situées à mi-hauteur de la chaussée et du trottoir. Elles sont physiquement séparées de la chaussée comme du trottoir par des bordures et les cyclomoteurs sont exclus.

Ce type de piste présente l'avantage d'être facilement transformable en bande à l'approche des carrefours, d'être aisément maintenue à un niveau surélevé en traversée de voies non prioritaires, de séparer clairement piétons et cyclistes, et de permettre aux automobilistes de bien voir les cyclistes.

Ces pistes sont unidirectionnelles afin d'assurer une bonne sécurité en carrefour. Il est nécessaire d'avoir une bonne maîtrise du stationnement sauvage.

Pistes intercalées entre trottoir et stationnement

En milieu urbain, ce type de piste est réalisé entre les voitures en stationnement et le trottoir. La délimitation, côté stationnement, peut être constituée par un îlot longitudinal borduré ou simplement marqué d'environ 50 cm de largeur (espace tampon de protection vis à vis du stationnement).

Cet îlot peut être interrompu pour permettre à l'eau pluviale de rejoindre le caniveau. Il offre une protection du cycliste vis à vis des portières des véhicules.

Ce type de piste est facilement transformable en bande à l'approche des carrefours pour permettre une bonne visibilité des cyclistes par les automobilistes, et réciproquement. Il est préférable que les accès riverains soient peu fréquents. Les cyclomoteurs sont exclus de ce type d'aménagement.



Piste intercalée entre le trottoir et le stationnement

Source : CETE de l'Est

Pistes cyclables à hauteur du trottoir

Lorsque le trottoir est suffisamment large, une solution consiste à délimiter une piste à hauteur du trottoir, mais en différenciant très clairement les parties affectées aux cyclistes et aux piétons. Les décrets n° 2006-1657 et 2006-1658 du 21 décembre 2006 et l'arrêté du 15 janvier 2007 relatifs à l'accessibilité de la voirie et des espaces publics imposent une largeur minimale de trottoir de 1,40 m libre de tout obstacle. Cette largeur est de 1,80 m au minimum dans la recommandation de l'AFNOR (fascicule P 98-350). La largeur recommandée de la piste cyclable est de 1,50 m pour un sens. La piste cyclable est implantée du côté de la chaussée. Ce cas n'est pas idéal, car il existe des problèmes avec les personnes aveugles et malvoyantes. La séparation entre le cheminement piéton et cycliste sera de préférence repérable et détectable. En présence de stationnement longitudinal, il est recommandé d'avoir une surlargeur ou un espace tampon d'environ 0,50 m. La circulation des cyclomoteurs doit être exclue.

Une piste cyclable doit être éloignée des façades et clôtures afin de dégager la visibilité réciproque entre cyclistes et riverains qui sortent en voiture.

En pratique, la circulation des piétons doit se faire côté façades [figure 1 (a)] et la circulation des cycles côté chaussée [figure 1 (b)]. La séparation entre ces deux circulations [figure 1 (c)] sera de préférence repérable et détectable. Cette recommandation pourrait bien devenir, à terme, une obligation.

La différenciation des espaces piétons et cyclistes doit être sans ambiguïté pour tous les usagers, y compris les personnes aveugles et malvoyantes. Des études sont en cours pour améliorer la détectabilité et la repérabilité de cette séparation pour les personnes aveugles et malvoyantes. Une combinaison de matériaux différents, contrastes visuels, dispositifs tactiles, différences de hauteur..., est envisageable.

Pour les pistes bidirectionnelles, il est souhaitable de mettre un séparateur entre la piste et la chaussée, d'une largeur d'environ 0,50 m [figure 1 (d)].

Pour les endroits dangereux et les accès riverains importants (habitats collectifs, entreprises, stations-service, supermarchés...), il est conseillé de renforcer la perception de la piste par les automobilistes : flèche, pictogramme (vélo blanc), revêtements différents de qualité et confortables pour les cyclistes.

En amont de l'accès riverain, un dégagement de visibilité de 5 à 10 m est indispensable (éviter le stationnement, les équipements divers, les masques végétaux, les bacs à fleurs...), afin de permettre une bonne perception réciproque des cyclistes et des automobilistes en manœuvre d'entrée et de sortie. Aménager une avancée de trottoir, sur une dizaine de mètres en amont [figure 1 (e)], constitue une bonne solution.

Extrémités

Pour une piste unidirectionnelle (figure 2), la réinsertion dans la circulation s'effectuera tangentielle : la piste se prolonge en bande sur chaussée, soit en s'arrêtant sans resserrement brutal, soit en continuant jusqu'à un point particulier (ex, carrefour...). Il faut éviter d'arrêter la bande avant des points dangereux ou des zones de resserrement.

Le début de la piste sera annoncé par la signalisation verticale, éventuellement complétée par du marquage au sol : flèches, pictogrammes vélo. L'accès à la piste et la réinsertion dans la

Section courante

Principes généraux

Des principes généraux s'appliquent à tous les types de piste. Ils sont synthétisés sur la figure 1.

Cas d'une piste au niveau du trottoir

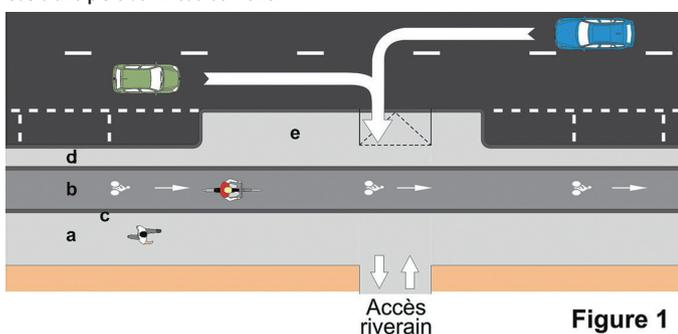


Figure 1

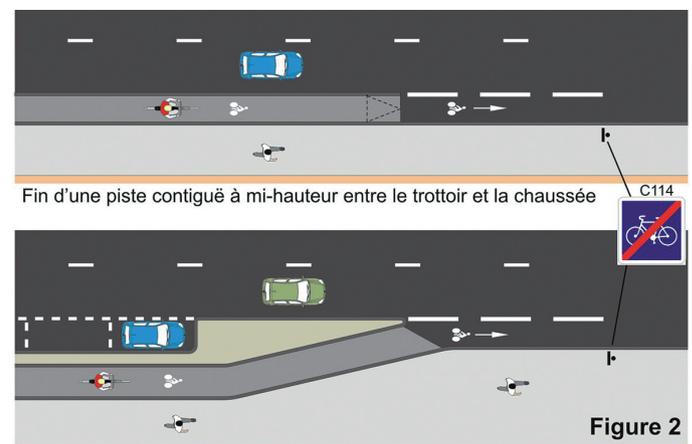


Figure 2

Fin d'une piste à hauteur du trottoir, ou d'une piste éloignée de la chaussée

circulation s'effectuent de préférence à niveau (0 cm). **Pour une piste bidirectionnelle**, l'aménagement des extrémités est plus délicat. Il dépendra de l'importance de la circulation sur la voie longée et du nombre de voies de circulation.

La présence d'un îlot-refuge de largeur minimale de 2,00 m ou/et de feux pourra s'avérer nécessaire, notamment si le trafic automobile est dense.

Traversée de chaussée en section courante (figure 3)

La visibilité devra être assurée en amont : suppression du stationnement par avancées de trottoir, suppression des obstacles visuels (panneaux de publicité, bacs, végétal...)...

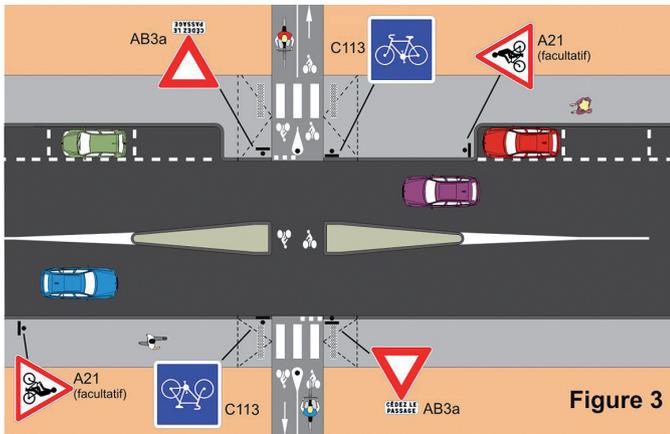
L'infrastructure devra inciter à adopter une vitesse modérée.

Il est recommandé d'aménager un refuge central de 2,00 m minimum si la largeur et le trafic le justifient.

Un plateau surélevé pourra être réalisé (en milieu urbain uniquement).

Dans le cas où **la piste est prioritaire** elle sera protégée par la mise en place d'un "cédez-le-passage" ou d'un "STOP" sur les voies traversées. Il est souhaitable de rajouter le pictogramme vélo dans la traversée de la voirie.

Dans le cas où **la piste n'est pas prioritaire**, il est recommandé de ne pas matérialiser la traversée, afin de ne pas sécuriser faussement les cyclistes. Un "cédez-le-passage", voire un "STOP" ou un "feu", sera implanté sur la piste.



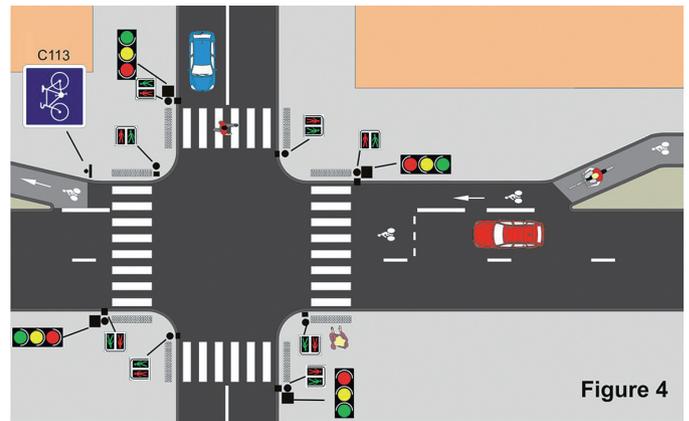
Carrefours à feux

Le sas est un aménagement qui permet au cycliste de profiter du feu rouge pour se positionner devant les autres véhicules afin d'être vu, de se présélectionner en tourne-à-gauche et de démarrer avant les véhicules à moteur pour une bonne perception /insertion.

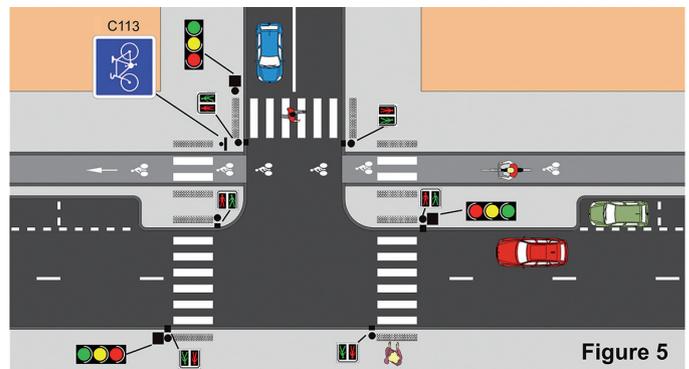
Le principe consiste, sur toute la largeur de la chaussée concernée par le feu, à reculer la ligne d'effet des feux.

En l'absence de bande cyclable avant le carrefour, il convient de matérialiser au sol une bande cyclable (d'accès au sas).

L'interdistance recommandée entre les deux lignes d'effet de feu ou entre la ligne d'effet de feu et le passage piétons est de trois à cinq mètres (figure 4).



Lorsque la traversée de la piste est contiguë au passage piétons, par souci de simplicité, le seul signal lumineux destiné aux piétons peut suffire - art.R412-30 du code de la route - (figure 5).



Carrefours

Objectifs généraux

Différents objectifs doivent être visés par l'aménageur, pour tous types de carrefours.

Parmi les objectifs les plus importants :

- permettre une bonne visibilité réciproque des usagers (cyclistes et automobilistes) en réalisant une avancée de trottoir ou en neutralisant une place de stationnement... ;
- assurer, si nécessaire, une bonne perception par l'automobiliste de la continuité de l'itinéraire cyclable dans le carrefour ;
- assurer la trajectoire la plus directe possible ;
- réduire la vitesse des véhicules, en particulier ceux effectuant des mouvements tournants, en adoptant des rayons de giration faibles... ;
- minimiser le nombre et la surface des zones de conflit ;
- éviter aux cyclistes les pertes de priorité successives.

Traversée de voies non prioritaires

Différentes solutions permettent à l'aménageur d'assurer la continuité de la piste cyclable :

- la piste traverse le carrefour au niveau d'un plateau. De ce fait, la voiture qui accède ou sort de la voie secondaire est fortement ralentie, ce qui est en cohérence avec sa perte de priorité (figure 6) ;

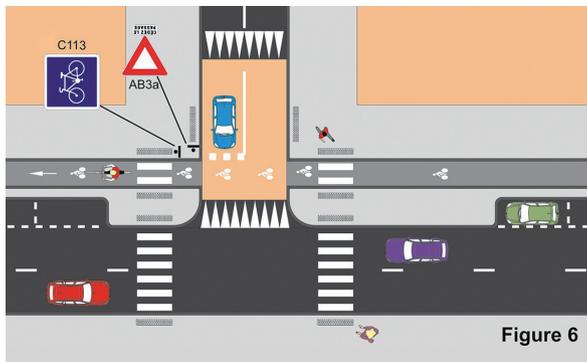


Figure 6

- la piste traverse le carrefour. Sa priorité est marquée par la signalisation du régime de priorité sur la voie secondaire.

Cette solution apporte moins de sécurité au cycliste que dans les deux précédents cas (figure 8).

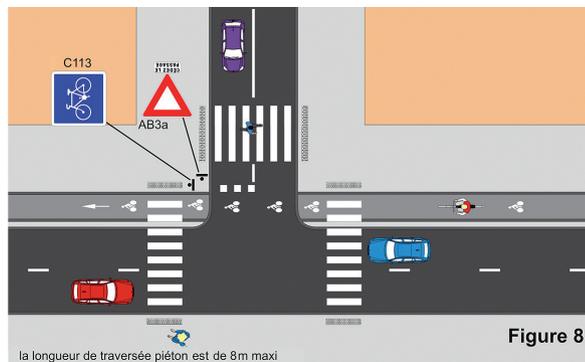


Figure 8

- la séparation physique entre la piste et la chaussée est interrompue une vingtaine de mètres avant le carrefour et la piste se continue en bande avec marquage T3 5u en traversée du carrefour. Cette solution permet d'améliorer la visibilité du cycliste lors de sa traversée (figure 7).

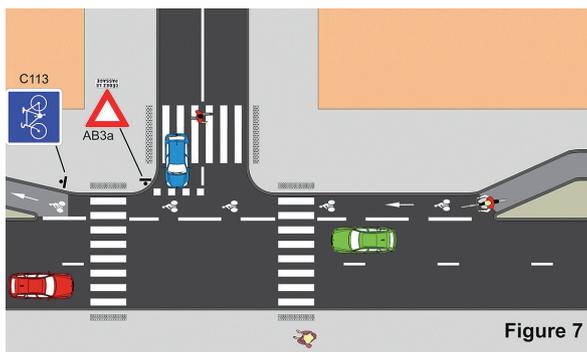


Figure 7

Traversée de voies prioritaires

La piste perd sa priorité. La signalisation appropriée est alors mise en place.

Aucun marquage particulier n'est à prévoir en traversée de la chaussée (figure 9).

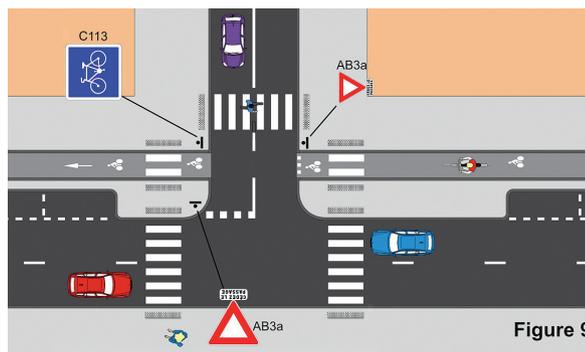


Figure 9

La série « Fiche Vélo » a été réalisée par les groupes de travail du RST pilotés par le Certu. Cette série de documents a pour seule vocation de constituer un recueil d'expériences. Ce document ne peut pas engager la responsabilité de l'Administration.

Ces fiches sont disponibles en téléchargement sur le site :

- Certu (<http://www.certu.fr>).

Références bibliographiques

- Recommandations pour les aménagements cyclables, LYON Certu, version mise à jour en septembre 2008.
- La signalisation des aménagements et des itinéraires cyclables, LYON Certu, mai 2004.

AUTEUR DE LA FICHE

Jean-Claude Poreau



Vélos et transports publics

Partage de la voirie

Josiane LAVILLE

Cette fiche est destinée à donner une information rapide.

La contrepartie est le risque d'approximation et la non exhaustivité.

Pour plus de précisions, il convient de consulter les ouvrages cités en référence.

Un des moyens d'offrir une alternative diversifiée et attractive aux déplacements automobiles est de développer ensemble, et de manière complémentaire, vélo, marche à pied et transports publics.

Par la réduction des pollutions et du bruit, par le gain d'espace obtenu (y compris au niveau des besoins en stationnement), par l'égalité d'accès à la mobilité, on contribuera à améliorer la qualité de vie et la santé publique en ville. La lutte contre le changement climatique, avec la nécessité de réduire l'émission de gaz à effet de serre, passe aussi par une meilleure organisation des déplacements utilisant ces modes.

Pour affirmer ces enjeux forts, le cadre législatif de ces dernières années, avec notamment les lois LOTI (1982), Laure (1996), SRU (2000), Grenelle (2009), intensifie l'obligation de développer leur usage.

Les principes d'aménagement d'une rue découlent de la réflexion menée en amont sur l'organisation des déplacements dans la ville.

A l'issue des choix retenus en matière de système de transports publics et de niveau de service des transports publics (fréquence, vitesse commerciale, régularité et confort), de la trame des itinéraires cyclables, et des conditions de circulation des autres véhicules, le partage de la voirie s'orientera, selon les cas, vers :

- la cohabitation des transports publics et des vélos dans un espace réservé ;
- leur cohabitation avec la circulation générale dans le cadre de zones à circulation apaisée ;
- ou la séparation des circulations et la mise en place de sites propres.

La cohabitation vélo-bus dans un espace réservé s'avère souvent possible. Elle ne doit cependant pas se faire au détriment du niveau de service voulu pour les transports publics concernés. Si les aménagements et les conditions d'exploitation ne sont pas réunis pour mettre en œuvre cette cohabitation de manière satisfaisante pour l'efficacité des transports publics et la sécurité de tous les usagers, des aménagements appropriés aux



La cohabitation des bus et des vélos dans un espace réservé

Source : CETE de l'Ouest

cyclistes seront réalisés parallèlement à ceux affectés aux transports publics.

En général, ces aménagements s'imposent dans le cas du tramway et sont fortement recommandés pour les lignes de bus à haut niveau de service (BHNS), compte tenu des impératifs en matière de vitesse commerciale, de régularité et des enjeux économiques liés à ces systèmes de transport.



Certu 2010 / 75



PERMETTRE LA COHABITATION des bus et des vélos

La cohabitation des vélos et des bus sur des espaces réservés permet d'optimiser l'usage de l'espace public et contribue à assurer la continuité et la lisibilité du réseau cyclable. Dans tous les cas, elle appelle à une concertation entre décideurs, aménageurs, exploitants, conducteurs de bus et usagers pour recenser les contraintes respectives et rechercher le meilleur consensus. La réflexion doit notamment prendre en compte les évolutions prévisibles des flux vélos et de la fréquence des bus, autant que faire se peut, ainsi que les différentiels de vitesse en lien avec les distances inter-stations, le contexte urbain et la topographie des lieux. Le bon fonctionnement de la cohabitation dépend en effet du nombre de cyclistes et de bus utilisant l'espace dédié et des conditions de dépassement.

L'exploitant du réseau peut aussi faciliter cette cohabitation dans le cadre de la formation des chauffeurs de bus, en leur apportant des précisions complémentaires sur la conduite des bus en présence des différentes catégories de cyclistes.

Elle nécessite une réflexion approfondie sur le fonctionnement des carrefours ; le bus a une trajectoire pré-établie alors que le cycliste peut être intéressé par toutes les directions, et il bénéficie souvent de priorités aux feux basé sur des systèmes de détection en amont et une interactivité avec les contrôleurs de carrefours.

Les avantages d'ouvrir aux cyclistes les espaces réservés aux transports publics, et notamment les couloirs bus, sont nombreux : sécurité, confort et rapidité pour les cyclistes. Du point de vue des cyclistes, partager un espace réservé avec les bus leur apporte en effet un sentiment de meilleure sécurité que lorsqu'ils sont mélangés à la circulation générale ou pris en sandwich entre le bus dans son couloir réservé et les automobiles.

Le partage du site réservé se traduit également par une moindre consommation d'espace par rapport à la création d'un aménagement cyclable, alors que celui-ci n'est pas extensible. Elle peut permettre au gestionnaire de la voirie de mieux répondre aux nombreux usages de l'espace urbain.

1. Aspects réglementaires, signalisation horizontale et verticale

La présence de cyclistes dans les couloirs réservés est régie par le code de la route à l'article L411-1 (repris par le code général des collectivités territoriales, article L2213-2), qui précise : «Le maire peut, par arrêté motivé eu égard aux nécessités de la circulation et de la protection de l'environnement, interdire à certaines heures l'accès de certaines voies de l'agglomération ou de certaines portions de voie ou réserver cet accès, à certaines heures, à diverses catégories d'usagers ou de véhicules ».

Un arrêté du maire peut donc autoriser l'accès d'un couloir bus aux cyclistes.

Les voies réservées aux vélos-bus peuvent être séparées de la voie de circulation générale par :

- une ligne continue de largeur 5u ou un séparateur pour les couloirs réservés sur lesquels tout dépassement en sortant de la voie réservée est interdit (le couloir est alors dit « fermé ») ;
- une ligne discontinue de type T3 et de largeur 5u dans les autres cas de couloirs réservés (couloir dit « ouvert »).



Source : CETE de Lyon

Exemple de marquage au sol du couloir vélos-bus

L'illustration donne un exemple de signalisation horizontale comprenant également le marquage du pictogramme vélo, du mot «BUS» et de la flèche précisant le sens de circulation ; ce dernier marquage est effectué dans l'axe du couloir pour être moins vite effacé par le passage des roues, mais aussi pour ne pas donner l'impression de reconstituer un partage de l'espace entre les 2 modes.

Le marquage en damiers blancs du passage du couloir réservé dans un carrefour ne constitue qu'une information supplémentaire facultative, et ne modifie en rien les règles de priorité ; il peut en revanche limiter la perception du cycliste aux autres usagers, en sur-signalant la présence éventuelle des bus.

La signalisation verticale des couloirs vélos-bus concerne le panneau B27a complété par le panonceau M4d1 (logo vélo). Il est à noter que le cycliste est autorisé à utiliser le couloir bus, mais sans que ce soit obligatoire pour lui.



B27a + M4d1



B1 + M9z + M9v2

Pour les couloirs à contresens, les panonceaux M9z « sauf bus » et M9v2 « sauf + logo vélo » doivent être mis sous le panneau B1 (sens interdit).

Pour ces derniers, la signalisation verticale de l'affectation des voies est facultative, et doit être assurée au moyen du panneau de type C24a lorsqu'elle est jugée utile.



C24

2. Les couloirs vélos-bus unidirectionnels

La mixité vélos-bus est fonction de différents critères.

On regardera en particulier l'importance et la vitesse du trafic général, la fréquence et la vitesse des bus, la possibilité ou non pour le bus de quitter son couloir pour dépasser les cyclistes, l'importance du flux de cycles et la fréquence des arrêts des bus.



Source : CETE de l'Ouest

Des conditions de sécurité et de confort pour les cyclistes

Les couloirs à contresens

Les couloirs bus à contresens de la circulation générale sont réglementairement fermés (évolution possible de la réglementation). L'ouverture aux cyclistes n'est possible que dans le sens des bus, à condition que l'autorisation soit signalée.



Source : CETE de l'Est

Couloir vélos-bus à contresens

Largeur des couloirs vélos-bus

Une largeur normale de voie bus (3 m à 3,50 m) est la plupart du temps suffisante si le couloir est ouvert.

C'est d'autant plus vrai lorsque les vitesses des vélos et des bus sont proches ou les distances entre les stations courtes (par exemple 200 m).

Il peut être préférable, voire nécessaire, d'élargir un couloir vélos-bus à 4,50 m environ dans les configurations suivantes : forte fréquence bus, itinéraire vélo très fréquenté, vitesses commerciales supérieures à 30 km/h, présence de véhicules légers.

Cette largeur est recommandée dans les couloirs fermés. Une sur-largeur peut être envisagée dans le cas de fortes rampes.

En revanche, les largeurs comprises entre 3,50 m et 4,30 m n'apportent pas plus de sécurité aux cyclistes dans un couloir ouvert et sont déconseillées dans un couloir fermé.

Les séparateurs physiques

Si les contraintes de la circulation l'imposent, rien n'empêche d'opter pour un séparateur physique infranchissable dans un couloir fermé d'au moins 4,50 m.

En dessous de cette largeur, on préférera un couloir ouvert et un séparateur franchissable pour permettre aux conducteurs de bus et aux cyclistes de se doubler aisément.



Source : CETE de l'Est

Au droit de l'arrêt bus, le couloir vélos-bus est fermé par un séparateur

3. Les couloirs vélos-bus bidirectionnels

Les couloirs bus bidirectionnels sont souvent aménagés pour assurer des lignes de bus à haut niveau de service (BHNS) ; dans ce cas, l'ouverture aux cycles du site bus entraîne une dégradation du service et n'est généralement pas conseillée.

Il conviendra alors de réaliser des itinéraires cyclables en parallèle.

Dans les couloirs bus à double sens, aucune sur-largeur n'est nécessaire en section courante pour accueillir les cyclistes. La largeur de 6,30 m - 6,70 m recommandée pour les bus est suffisante. Ils demandent néanmoins un examen minutieux des carrefours.

Ce cas de figure peut s'avérer intéressant lorsque le couloir est implanté latéralement, suffisamment long et sans carrefour, par exemple dans les grandes villes, le long d'un parc ou d'une berge.

Lorsque le couloir bidirectionnel est situé au centre de la chaussée (site axial), la cohabitation est généralement déconseillée, notamment du fait de la gestion délicate des entrées et sorties des vélos.



Source : CETE de l'Ouest

Un site propre axial pour le BHNS et des bandes cyclables en parallèle

4. Cas particuliers : les zones à circulation apaisée

Dans les aires piétonnes, aucun aménagement spécifique est nécessaire puisque la vitesse de circulation des bus, comme celle des cycles, doit se faire à l'allure du pas.

Les zones 30 et les zones de rencontre ne nécessitent généralement pas non plus d'aménagement spécifique pour les cycles et le double-sens cyclable est la règle générale depuis le décret n° 2008-754 du 30 juillet 2008 portant diverses dispositions de sécurité routière.

- Dans les zones de rencontre, la priorité donnée aux piétons et la limitation de la vitesse à 20 km/h conduisent de fait à la cohabitation des vélos avec le trafic motorisé dont les bus.
- Dans les zones 30, avec un flux important de cyclistes et une fréquence élevée de bus, il y a lieu néanmoins d'examiner les conditions de mixité, la vitesse du cycliste étant plutôt de l'ordre de 15 km/h :
 - dans une rue à double sens pour tous les usagers, la cohabitation repose sur la souplesse de l'aménagement qui permettra de gérer à vitesse réduite les besoins de chacun ;



Source : CETE de l'Est

Une rue à double sens en zone 30

- dans une rue à sens unique pour la circulation générale et sans couloir réservé pour les bus (cas le plus fréquent), une rue de 4,50 m de large permet le double-sens cyclable et le dépassement éventuel des cycles par les bus. Cette largeur semble nécessaire, au moins ponctuellement (porte cochère, intersection ou autre espace refuge de la chaussée), dès lors que la rue dépasse une soixantaine de mètres environ ;
- dans une rue à sens unique pour la circulation générale, avec un couloir réservé aux bus dans le sens de la circulation générale (axe fort TC) ou à contresens, il est recommandé d'ouvrir son usage aux cyclistes et de l'aménager en conséquence. Dans le cas d'impossibilité de cohabitation vélos-bus, l'aménagement de la zone 30 pour la circulation générale prendra en compte la spécificité des cyclistes (possibilité de doublement ou de croisement des cyclistes par les voitures en cas de linéaire de voie important...) pour qu'ils ne soient pas enclins à utiliser le site propre bus.

5. RÉEXAMINER les carrefours

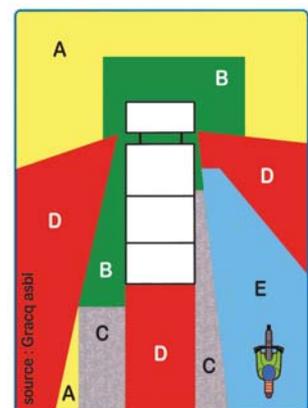
L'insertion des vélos dans les voies bus nécessite de réexaminer le fonctionnement des carrefours et d'adapter les solutions selon qu'il s'agit de carrefours sans feux (voies prioritaires ou non) ou de carrefours à feux.

Les angles morts des bus

Le conducteur du bus n'a pas un champ de vision total quand il conduit : dans certaines zones, appelées « angles morts », le cycliste est invisible pour le conducteur.

Il est donc impératif aux intersections où l'un des itinéraires de transports publics tourne à droite ou à gauche de ne pas inciter le cycliste à se positionner dans ces zones de danger. L'aménageur doit se préoccuper de toutes les lignes de transport autorisées à utiliser le couloir bus, qu'elles soient urbaines, interurbaines ou occasionnelles.

Une campagne d'information peut être faite par les collectivités locales pour sensibiliser les cyclistes au danger, et relayer ainsi les actions déjà engagées par les associations de cyclistes. De même, l'exploitant du réseau peut appeler régulièrement les chauffeurs de bus à la vigilance sur ce point particulier.



Document d'information Fubicy/FNRT/MEEDDM

- A = Visibilité complète
- B = Visibilité limitée en hauteur
- C = Visibilité assurée par les rétroviseurs (norme UE)
- D = Pas de visibilité
- E = Visibilité déformée et réduite par le rétroviseur panoramique

Ce schéma des angles morts pourra être amélioré par des rétroviseurs homologués (cf directive européenne 2003/97/CE)

Le traitement des intersections

L'aménagement doit combiner avec justesse les possibilités offertes par la réglementation pour faciliter la circulation des bus et des cycles, en prenant en compte pour ces derniers tous les mouvements autorisés à la circulation générale.

Les intersections représentent en effet les secteurs où se situent la plupart des accidents, du fait essentiellement d'un conflit entre voitures et vélos (si on met de côté les accidents impliquant des deux-roues motorisés utilisant non réglementairement le couloir vélos-bus).

Parmi les outils d'aménagement possibles peuvent être cités le sas avec pour bande d'accès la voie réservée, la phase spécifique des feux et, si la voie vélos-bus est prioritaire, le pictogramme bus - vélo au carrefour.

Dans le cas de feux spécifiques, la détection des cyclistes en dehors de la présence des bus doit faire l'objet d'une recherche d'adaptation spécifique, comme la boucle magnétique.

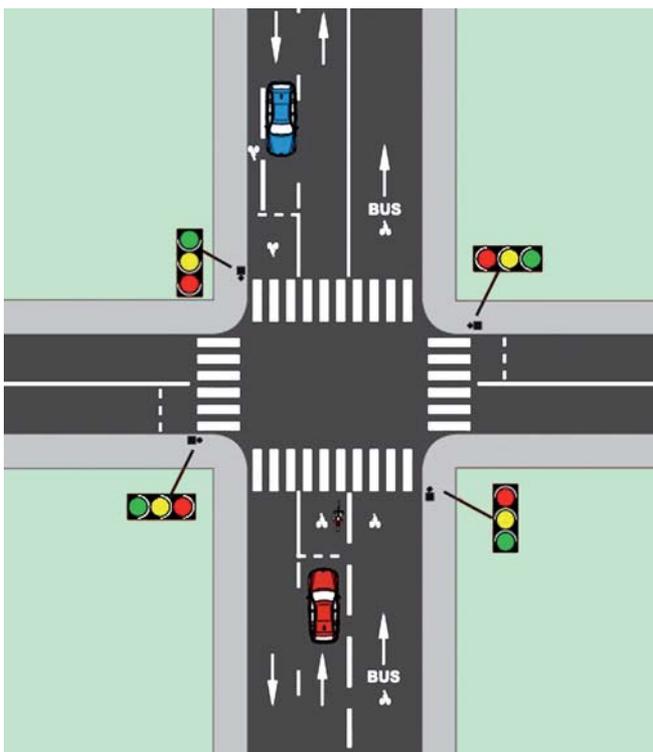
Le stockage des vélos en tourne à gauche est conçu pour permettre aux bus de poursuivre leur itinéraire.

Rappelons qu'il est important de ne pas inciter le vélo à se positionner à droite du bus lorsqu'une ligne de bus tourne à droite.

Deux exemples de traitement possible en carrefour :

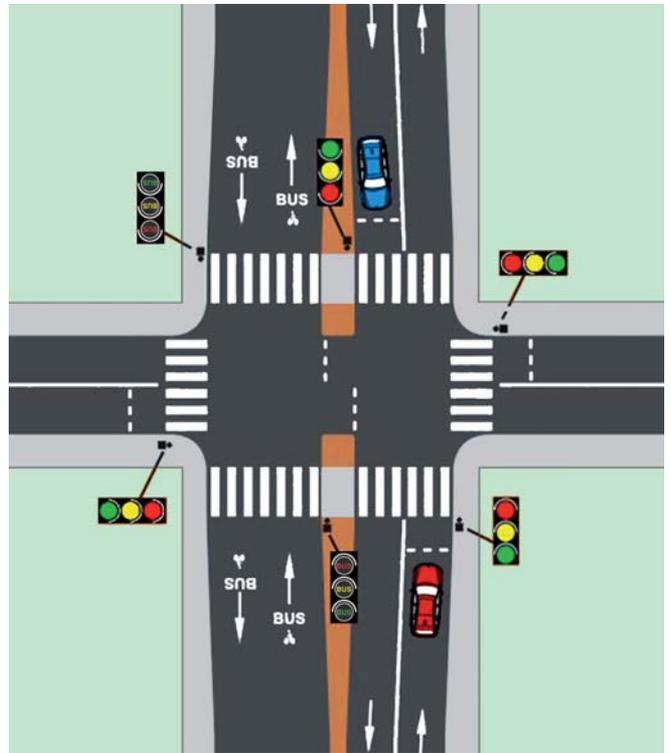
• Couloir élargi ou non

Un sas est créé uniquement pour les cycles en tourne à gauche. L'accès au sas est réalisé par la voie réservée vélos-bus.



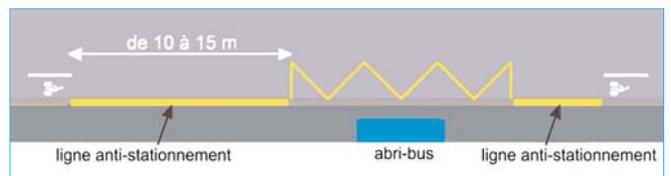
• Couloir vélos-bus bidirectionnel latéral

Le séparateur est élargi au droit de l'intersection pour permettre le stockage des vélos en mouvements tournants et la traversée en 2 temps des piétons.



6. Le traitement au droit des arrêts bus

La bande cyclable est interrompue de préférence 10 à 15 m avant l'arrêt bus pour permettre au cycliste de se réinsérer facilement dans le flot du trafic et au bus de se positionner correctement aux quais sans avoir à circuler sur la bande.



Lorsqu'un système de guidage des bus est mis en place à l'approche des quais, il est nécessaire d'examiner l'aménagement de manière à permettre le dégagement des vélos, en particulier au début de la zone de guidage, celui-ci nécessitant de la part du chauffeur de bus une concentration accrue.

1. Bande cyclable et couloir bus

Il est possible de délimiter une bande cyclable de 1,50 m à droite d'un couloir bus de 3 m.

Cette configuration peut s'avérer intéressante lorsque le flux de cyclistes est important et la fréquence des bus élevée, chacun conservant son espace dédié, ce qui facilite le dépassement du cycliste par le bus. Ce parti d'aménagement peut permettre aussi de répondre à une évolution des besoins qui ne correspondent plus à un fonctionnement satisfaisant de la cohabitation, notamment pour les bus.

En revanche, cette séparation des bus et des vélos nécessite une réflexion en amont des arrêts bus pour permettre aux bus de bien se positionner aux quais. Elle est aussi généralement à éviter à l'approche d'une intersection lorsqu'une ligne de bus effectue un tourne à droite.

2. Piste cyclable ou voie verte et couloir bus

Sur des voiries structurantes en périphérie d'agglomération où la vitesse est limitée à 70 km/h, les cyclistes pourront circuler sur un aménagement séparé de la chaussée, de type piste cyclable ou voie verte.

Cela reste vrai lorsque une voie est réservée aux TC sur ce type de voirie, du fait du différentiel de vitesse trop important.

Techni.Cités, n° 155, La sécurité des aménagements cyclables (extraits), septembre 2008

1 Une approche de type évaluation

Les principaux objectifs recherchés dans une évaluation sont la mesure de l'efficacité, notamment en terme de sécurité, de l'aménagement cyclable et l'émergence des principales difficultés rencontrées, tant vis-à-vis du cycliste que des autres usagers. Ces études peuvent permettre d'envisager des actions correctives sur l'aménagement mais aussi d'en retirer les principaux enseignements pour les réalisations futures, voire de faire évoluer les recommandations techniques.

L'intérêt d'une telle approche

L'approche à envisager est en général double : par les usagers, de manière à apprécier le fonctionnement même de l'aménagement (usages, confort...), et par différentes données pour cerner davantage son niveau de sécurité (accidents, vitesse...). Ces deux analyses – observation des comportements et analyse des chiffres – sont complémentaires.

Cette approche gagne de plus à être renouvelée dans le temps. En effet, une fois l'aménagement réalisé, les usagers se l'approprient. Des défauts et améliorations possibles vont pouvoir être assez rapidement relevés. Mais des faits nouveaux peuvent survenir plus tard (augmentation du trafic ou des vitesses, apparition d'une nouvelle typologie de cyclistes suite à l'implantation d'un établissement scolaire, constat de stationnement sauvage des

automobilistes sur l'aménagement à la suite de l'ouverture d'un commerce, etc.), générant ainsi une nouvelle insécurité ressentie, voire une accidentalité.

Il s'agit donc, non seulement de vérifier si les effets attendus se sont bien produits, mais aussi si des effets non attendus ou induits existent, s'il convient d'agir et comment améliorer la situation. Cette approche sera d'autant plus riche si les données de la situation avant aménagement ont été recensées : plans, photos, trafics, vitesses, accidents... et si elle est partagée avec un maximum de partenaires : usagers, riverains, forces de l'ordre, secours, élus et techniciens.

Elle est aussi un outil de communication : la production de résultats diffusables est un moyen de rendre compte aux citoyens, de crédibiliser les aménagements choisis, de convaincre de la pertinence de la politique vélo mise en place et de faire passer des messages sur les usages et les pratiques favorables à une meilleure sécurité pour tous.

L'approche par les usagers et les usages

Les aspects fonctionnels et réglementaires liés aux usages ainsi que la perception et le ressenti des usagers peuvent être repérés. Les points suivants pourront ainsi être examinés :

- les différents usages (accès aux commerces, services et habitations, stationnements et arrêts) et usagers (points de tension, partage de l'espace...) ainsi que leurs éventuelles interactions ;
- la lisibilité des itinéraires ;
- les conditions de visibilité (réciproque entre usagers, vis-à-vis des éventuels masques...)
- l'insécurité ressentie ;
- l'entretien ;
- la perception de l'aménagement ;
- son insertion (sur l'itinéraire cyclable, dans le contexte) ;
- son accessibilité (entrées et sorties) ;
- les dysfonctionnements.

Cette approche peut être réalisée par des observations des usages et des comportements sur le terrain ou par des enquêtes du type interviews ou questionnaires.

Chaque usager, dont le cycliste, doit appréhender facilement sa place et la signalisation qui lui est destinée.



L'approche par les données recueillies

Elle relève davantage de l'analyse de données telles que :

- les trafics (comptages manuels ou automatiques par modes) ;
- les vitesses pratiquées par modes ;
- les accidents corporels et matériels, voire les « quasi-accidents ».

L'analyse des accidents peut se faire à deux niveaux : une connaissance globale de l'accidentalité (éléments sur les caractéristiques générales de l'accident, les

véhicules, les lieux et les usagers impliqués) sur la base des fichiers BAAC (Bulletins d'analyse des accidents corporels de la circulation), ou une véritable compréhension des accidents grâce aux procès-verbaux. Cette dernière permet l'appréhension des différentes situations constituant le déroulement de l'accident dans le temps et la recherche des facteurs d'accident basée sur l'analyse de l'interaction des trois composants du système accident : l'usager, le véhicule et l'environnement.

2 Quelques résultats d'études accidentologiques

Les principales études réalisées

Le Certu (Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) a piloté différentes études accidentologiques. Ces réflexions ont été menées par les correspondants vélos des CETE (Centre d'études techniques de l'équipement) sur différentes collectivités, notamment Paris, Lyon, Strasbourg, Grenoble, Illkirch-Graffenstaden et la communauté urbaine de Lille Métropole. Les résultats globaux présentés dans ce dossier sont pour la plupart des constantes dans chaque étude.

Les études accidentologiques ont été menées par type d'aménagement cyclable, de manière à pouvoir extraire les spécificités de chacun. Des similitudes peuvent toutefois se retrouver.

L'aménagement cyclable pour les axes à 50 km/h et plus

La réalisation d'un aménagement cyclable sur les axes à 50 km/h et plus est favorable au déplacement des cyclistes et à la sécurisation du trafic vélos. Le nombre d'accidents diminue, notamment les collisions frontales et il en est de même de leur gravité, surtout en intersection. Il a en effet l'avantage d'annoncer en permanence la présence possible de cyclistes dans la circulation.

La plupart des accidents entre cyclomoteuristes et cyclistes trouvent leur origine dans la mauvaise antici-

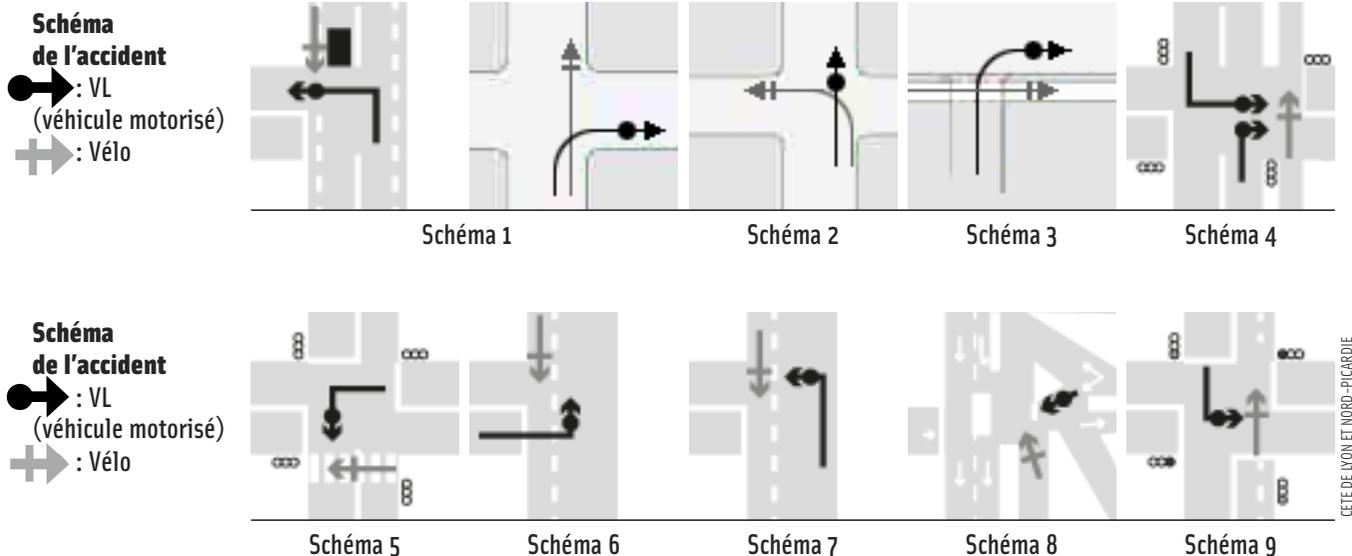


Le cheminement des cyclistes gagne à être bien identifié aux yeux de tous les usagers.

pation des cyclomoteuristes du déplacement des vélos sur l'aménagement cyclable, principalement des pistes cyclables bidirectionnelles : ils rencontrent des cyclistes progressant en sens inverse et entrent en collision avec eux. Le différentiel de vitesse est, de plus, souvent important. Dans la plupart des accidents relevés, ces aménagements sont réservés exclusivement aux vélos et la circulation des cyclomoteurs y est donc strictement interdite.



Les principaux schémas d'accidents rencontrés entre usagers motorisés et cyclistes



La bande cyclable

Les accidents impliquant un cycliste surviennent à la fois en intersection et en section courante. Les accidents en intersection concernent principalement des mouvements de tourne à droite ou de tourne à gauche d'automobilistes coupant la bande cyclable longeant la voie (schéma 1) et, dans une moindre mesure, les mouvements de tourne à gauche des cyclistes interceptant des automobilistes qui vont tout droit (schéma 2). Les accidents en section courante se retrouvent souvent suite à des heurts de portières ouvertes sans prise d'information par le conducteur ou le passager d'un véhicule à l'arrêt, ou lors de manœuvres de stationnement des automobilistes.

La piste cyclable

La majorité des accidents impliquant un cycliste se produisent dans un carrefour, quelle que soit la configuration de la piste : unidirectionnelle ou bidirectionnelle. Ils concernent d'abord les mouvements tournants des automobilistes avec heurt d'un cycliste circulant sur la piste venant aussi bien de la droite que de la gauche (schéma 3). Viennent ensuite les accidents issus des mêmes mouvements tournants des automobilistes avec heurt d'un cycliste circulant sur la piste longeant cette fois-ci la voie qu'ils s'apprêtent à quitter (schéma 4). La plupart du temps, des problèmes de perception du cycliste par l'automobiliste sont évoqués. Certains cas concernent des carrefours à feux avec traversées cyclables contiguës aux passages pour piétons et utilisation par les cyclistes du feu modal piétons (schéma 5).

Le double sens cyclable

Peu d'accidents impliquant un cycliste surviennent sur ce type d'aménagement. Leur gravité est souvent faible. La majorité des accidents relevés se produisent en

intersections : ils se répartissent entre les franchissements du double sens cyclable par un automobiliste (schéma 6) et les manœuvres de tourne à gauche ou de tourne à droite de ce dernier depuis le double sens cyclable (schéma 7), les deux cas avec absence de prise en considération du cycliste venant du sens inverse de la circulation générale.

Pour le cas particulier du couloir bus ouvert aux cyclistes en contresens de la circulation générale, la configuration de l'automobiliste en manœuvre de tourne à gauche franchissant la voie spécialisée sans percevoir le cycliste sur la voie bus se retrouve régulièrement dans les accidents recensés (schéma 8).

Le couloir bus ouvert aux vélos

Les accidents impliquant un cycliste le plus fréquemment relevés dans cet aménagement se produisent avec un véhicule léger (autorisés, comme les taxis, ou non) et, dans une moindre mesure, des piétons et des véhicules utilitaires (notamment les livraisons). Les accidents avec un véhicule de transport en commun sont moins fréquents. Ils se produisent à la fois en section courante et en intersection et concernent davantage les couloirs bus à contresens de la circulation générale. Parmi l'ensemble des accidents impliquant un vélo dans un couloir bus, les plus fréquents correspondent à :

- des manœuvres de changement de direction ou de dépassement par un véhicule ;
- des ouvertures de portières, par inattention ou faible perception du vélo ;
- des manœuvres de tourne à droite ou de tourne à gauche en intersection de véhicules longeant le couloir bus, engendrant une collision avec le vélo situé dans ledit couloir, par mauvaise visibilité du vélo et à cause de la surprise causée par sa présence dans ce type de voie (schéma 9).



3 Vers une meilleure prise en compte de la sécurité

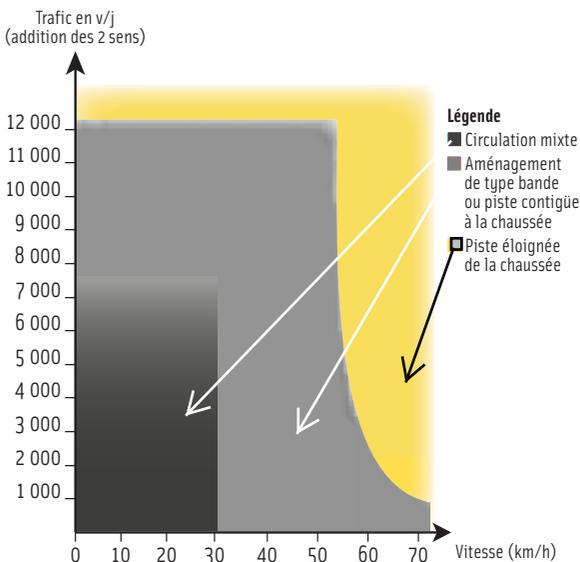
Les réflexions précédentes viennent enrichir les pratiques et les techniques. Véritables outils d'évolution des connaissances, ces études permettent d'améliorer en permanence les conceptions et réalisations. On peut ensuite émettre des recommandations, des pistes possibles de solutions – non exhaustives – aux dysfonctionnements relevés.

L'aménagement cyclable pour les axes à 50 km/h et plus

Son choix dépend principalement de trois paramètres : les trafics (et leur nature), les vitesses et la typologie des cyclistes (des cyclistes inexpérimentés tels que des enfants se rendant à leur établissement scolaire à vélo préféreront des aménagements en site propre).

Les deux premiers paramètres conduisent succinctement à catégoriser les aménagements cyclables en trois groupes : une mixité des circulations pour des vitesses maximales de 30 km/h, des aménagements sur la chaussée de type bandes ou pistes contiguës à la chaussée pour des vitesses de l'ordre de 50 km/h, favorisant une meilleure perception réciproque des usagers ainsi qu'une souplesse d'usage, et des aménagements de type pistes pour des vitesses proches des 70 km/h.

Schéma d'aide au choix d'un aménagement issu des expérimentations françaises et recommandé par le CerTu



La continuité des aménagements sous forme d'itinéraires cyclables ou, mieux encore, de réseau cyclable est également un facteur favorable pour la sécurité des cyclistes. Dans le cas contraire, les réinsertions des cyclistes dans la circulation générale sont à regarder finement.

Les principaux exemples de signalisation des aménagements cyclables

Panneaux

- C113 : Panneau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (carré bleu avec un vélo blanc).
- B22a : Panneau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (cercle bleu avec un vélo blanc).
- B1 : Panneau de signalisation d'interdiction de la circulation (cercle rouge avec une barre blanche horizontale).
- B2a : Panneau de signalisation d'interdiction de la circulation pour les véhicules à deux roues (cercle rouge avec un vélo et une barre diagonale).
- B2b : Panneau de signalisation d'interdiction de la circulation pour les véhicules à deux roues (cercle rouge avec un vélo et une barre diagonale).
- C24a : Panneau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (carré bleu avec un vélo et des flèches verticales).
- C24c : Panneau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (carré bleu avec un vélo et des flèches horizontales).
- B27a : Panneau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (cercle bleu avec un bus et un vélo).

Panonceaux

- M4d2 : Panonceau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (rectangle blanc avec un vélo).
- M9v2 : Panonceau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (rectangle blanc avec un vélo et le mot SAUF).
- M4d1 : Panonceau de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (rectangle blanc avec un vélo).

Pictogramme

Pictogramme de signalisation de la présence d'un itinéraire cyclable (rectangle blanc avec un vélo).

Un rappel régulier de la présence de cyclistes constitue également un gain de sécurité important : fréquences des pictogrammes vélos au sol, rappel aux intersections et accès, continuité au sol de l'aménagement en carrefours lorsque ce dernier est prioritaire, utilisation exceptionnelle de la coloration verte réservée aux configurations délicates de manière à ne pas dénaturer les autres contextes qui n'en seraient pas dotés ni créer l'ambiguïté avec un faux sentiment de priorité du cycliste, etc.

La maîtrise globale des vitesses reste favorable à l'ensemble des modes de déplacements. Elle peut être obtenue grâce à des profils en travers en adéquation avec leur contexte, des aménagements réducteurs de la vitesse, ou encore des variations du profil en long.





CETE DE LYON

Sas à un carrefour à feux.



Les intersections étant le siège principal des conflits entre usagers, il convient de les aménager avec toute l'attention qu'elles requièrent. Par exemple en réduisant les emprises et les rayons, en modifiant les axes en plan et les profils en long, en transformant une piste en bande, en simplifiant les carrefours, en supprimant les masques à la visibilité, en vérifiant les distances de visibilité (suppression du stationnement automobile sur quelques mètres, réalisation d'avancées de trottoirs), en mettant en place des sas, voire des couloirs de pré-sélection...

Les intersections étant le siège principal des conflits entre usagers, il convient de les aménager avec toute l'attention qu'elles requièrent

Les régimes de priorités doivent apparaître clairement et être crédibles.

Des précautions sont à prendre quant à l'ouverture de certaines bandes ou pistes cyclables aux cyclomoteurs : il convient au préalable d'appréhender les trafics concernés, de réfléchir sur l'opportunité ou non de leur acceptation. Ils sont globalement à éviter sur les pistes cyclables bidirectionnelles et à exclure sur les pistes cyclables à hauteur du trottoir ainsi que dans le sens réservé aux vélos des doubles sens cyclables.

L'autorisation de circulation des cyclomoteurs doit toutefois rester exceptionnelle. S'ils sont autorisés, le panneau M4d2 représentant un cyclomoteur vient compléter le C113 (début de bande ou piste conseillée) ou B22a (début de bande ou piste obligatoire) ; les largeurs de l'aménagement seront au besoin augmentées. Une politique répressive pourra conduire à un changement des pratiques.

Une information régulière sur les particularités de conduite du vélo et l'utilisation des aménagements est un bon moyen de sensibiliser l'ensemble des usagers à leur sécurité.

Enfin, l'entretien régulier des aménagements contribue indéniablement à la sécurité du cycliste.

La bande cyclable

Un usage inadapté de la bande cyclable est souvent constaté : manœuvres de stationnement ou d'arrêt, voire stationnement sauvage. Il est par ailleurs recommandé d'augmenter ses dimensions d'environ 0,50 mètre (largeur de 2 mètres au lieu des 1,50 mètre recommandés ou création d'un espace tampon de 0,50 mètre), en présence de stationnement longitudinal, pour tenir compte des ouvertures inopinées de portières.

Une largeur trop importante (au-delà de 2 mètres) peut générer du stationnement illicite. Les besoins en stationnement (permanents comme temporaires, telles que les livraisons) seront soigneusement étudiés, de même que leurs rotations. Le recours à une politique de répression du stationnement sauvage reste parfois incontournable.



CETE DE LYON

Espace tampon entre la bande cyclable et le stationnement longitudinal.

L'image d'une emprise large incitant à des vitesses excessives peut être amoindrie par une réduction à minima des largeurs de voies pour les véhicules motorisés. La mise en place de dispositifs de protection pour les cyclistes de type séparateurs peut être envisagée, notamment aux principaux points de conflits avec les usagers motorisés (virages, abords de certains carrefours...). Ils ne doivent toutefois pas devenir des obstacles pour le cycliste lui-même en étant agressifs ou peu visibles.

La piste cyclable

Cet aménagement étant souvent plus éloigné de la chaussée générale, le cycliste n'est plus dans le champ de vision des autres véhicules ; des problèmes de per-



Les scénarios et familles d'accidents les plus fréquents ont en commun un problème de perceptibilité et de visibilité du cycliste

ception de ce dernier sont alors régulièrement mis en avant. Il convient donc de soigner tout particulièrement les réinsertions des vélos dans la circulation générale en fin d'aménagement, d'autant plus que le cycliste se sentait en sécurité en amont sur son site propre. Il en est de même du traitement des intersections : une transformation de la piste en bande en amont du carrefour améliore la visibilité réciproque des automobilistes et des cyclistes et facilite les manœuvres éventuelles des cyclistes ; elle constitue ainsi souvent une bonne solution, si le nombre d'intersections n'est pas trop important. La piste bidirectionnelle nécessite encore davantage de précautions car les cyclistes en sens inverse de la circulation générale sont obligés de traverser la chaussée pour entrer et sortir de l'aménagement. C'est pourquoi son insertion est souvent délicate en milieu urbain dense.

Le double sens cyclable

La sécurité globale apportée par ce type d'aménagement n'est plus à démontrer : raccourcissement des distances à parcourir, meilleure visibilité réciproque et maillage du réseau cyclable. C'est pourquoi le décret du 30 juillet 2008 a instauré sa généralisation dans les rues à sens unique des zones de circulation apaisée – zones 30 et zones de rencontre – sauf disposition différente prise par l'autorité gestionnaire de la voirie dûment justifiée dans l'arrêté correspondant, moyennant la mise en place d'une signalisation adéquate (un délai de deux ans est accordé pour les zones 30 existantes).

Pour les mêmes raisons, son déploiement mérite d'être développé dans les rues où la vitesse est de l'ordre de 50 km/h. Les quelques difficultés relevées résidant pour l'essentiel dans des non-perceptions du cycliste survenant du sens inverse de la circulation générale dans un carrefour, il apparaît primordial de se pencher sur la signalisation de ce dernier.

L'indication de l'autorisation d'emprunt du sens interdit pour le cycliste se fait par la pose du panonceau M9v2 (sauf + logo vélo) sous le B1 (sens interdit) dans un sens ainsi qu'aux intersections. Le panneau C24a (présence de cyclistes sur la voie suivie dans le sens inverse de la circulation générale) peut être positionné dans l'autre sens. De même, un panneau C24c (présence de cyclistes sur la voie sécante dans le sens inverse de la circulation

générale) peut donner cette indication sur les voies sécantes non prioritaires.

En cas d'utilisation d'un panneau B2a ou B2b pour les voies sécantes prioritaires, il est obligatoire de lui adjoindre le panonceau M9v2. Les panneaux C24a et C24c sont très fortement conseillés sur les axes à 50 km/h, conseillés pour les rues à trafics importants dans les zones 30 et optionnels à l'intérieur des zones de rencontre. Le pictogramme vélo au sol accompagné d'une flèche peut être positionné aux intersections, accès, ainsi qu'en section courante. Un îlot au minimum peint prolongé par une ligne continue sur quelques mètres peut renforcer les entrées du double sens cyclable. En section courante, un marquage de type bande voire une séparation de type piste peuvent être mis en



Signalisation d'une extrémité de double sens cyclable.

œuvre suivant les trafics motorisés, les vitesses et les largeurs de la chaussée.

De même, des dispositifs de protection du cycliste peuvent être envisagés, notamment dans les contextes de mauvaise visibilité. Les carrefours plus complexes sont à regarder plus spécifiquement : c'est notamment le cas des carrefours à feux pouvant nécessiter un contournement de l'intersection pour les cyclistes en parallèle des cheminements piétons, voire l'implantation d'un feu modal vélo ou encore des carrefours giratoires à doter d'une signalisation du régime de priorité claire pour les cyclistes.

Le couloir bus ouvert aux vélos

Les scénarios et familles d'accidents les plus fréquents ont en commun un problème de perceptibilité et de visibilité du cycliste. À cet élément s'ajoute l'effet de surprise de la présence du cycliste sur une voie a priori réservée aux bus.

La première cause d'accidents relevée, liée à des manœuvres de changement de direction et principalement des dépassements du vélo par le véhicule, incite le gestionnaire de la voirie à opter pour un dimensionnement du couloir bus en adéquation avec la cohabitation des bus et des vélos.



Si le couloir bus est fermé (le bus ne peut alors pas sortir de sa voie pour doubler le cycliste tout en respectant la distance minimale latérale de dépassement d'1 mètre en agglomération), une largeur de 4,50 mètres est recommandée, en évitant de descendre en dessous des 4,30 mètres. La présence autorisée du cycliste dans le couloir bus est à indiquer clairement et à rappeler à chaque intersection. Le panneau B27a indiquant une voie réservée aux véhicules des services réguliers de transport en commun est complété par le panneau M4d1 représentant le logo vélo. Le pictogramme vélo au sol côtoie le marquage « bus » et la flèche dans l'axe de la voie pour être moins rapidement effacés par le passage des roues des véhicules.

importante, faire oublier aux usagers qu'ils peuvent également rencontrer des cyclistes. De plus, la présence judicieuse d'emplacements réservés aux véhicules de livraisons de marchandises peut permettre d'éviter au maximum les arrêts à l'intérieur même du couloir.

D'autres paramètres peuvent être regardés : le trafic des bus, leur vitesse commerciale, leur fréquence, l'interdistance des arrêts, le nombre de véhicules légers autorisés tels que les taxis, le nombre de vélos... Des campagnes de formation et d'information peuvent être réalisées.

Les approches de type évaluations sont la plupart du temps très riches d'enseignements. Elles permettent de cerner les principaux dysfonctionnements, d'adapter au mieux l'aménagement cyclable aux attentes et besoins de ses utilisateurs, notamment leur sécurité et d'apporter les correctifs parfois nécessaires aux aménagements. Si de nombreuses pistes d'actions possibles ont pu être évoquées ici, certaines constantes se retrouvent en permanence du fait de leur fort impact sur la sécurité globale de l'aménagement : la modération des vitesses de l'ensemble des usagers, la simplicité de l'aménagement pour une lisibilité optimale, des conditions de visibilité favorables à une bonne perception réciproque, des aménagements cohérents avec les vitesses, trafics et types de cyclistes concernés, ainsi que l'absence d'obstacles sur l'itinéraire cyclable. ■



Indication au sol de l'ouverture du couloir bus aux vélos.

Le dimensionnement du stationnement longitudinal, s'il existe, prendra là aussi en considération la présence du cycliste pouvant être surpris par l'ouverture inopinée d'une portière, surtout lorsque ce dernier circule bien à droite pour faciliter son dépassement par un bus. Pour les couloirs bus à contresens de la circulation générale, ce sont les panneaux M9z « sauf bus » et M9v2 (sauf + logo vélo) qui viennent compléter le panneau B1 spécifiant le sens interdit.

De plus, les damiers blancs positionnés au sol dans les intersections pour indiquer la présence du couloir bus, non obligatoires, sont davantage à réserver aux carrefours délicats car ils peuvent, de par leur perception

En savoir plus

- Guide « *Recommandations pour les aménagements cyclables* », CERTU, mis à jour en 2008.
- Guide « *La signalisation des aménagements et des itinéraires cyclables* », CERTU, 2004.
- À télécharger sur www.certu.fr :
- Fiche vélo n° 6 « Les double-sens cyclables » CERTU - 2008.
- Rapport d'étude « *Généralisation des double-sens cyclables dans les voiries de type zone 30 : le cas d'Illkirch-Graffenstaden* » - CERTU août 2008

Autres ouvrages

Les aménagements cyclables – Aspects juridiques et organisationnels, un ouvrage de la collection Dossiers d'experts des éditions Territorial. Sommaire, commande ou téléchargement sur <http://librairie.territorial.fr>, rubrique « Dossiers d'experts ».



Les aménagements favorables aux modes doux de déplacements

(extraits)

Principes d'urbanisme et d'espaces publics propices à la multimodalité

Un quart des actifs habitant Rennes Métropole réside à moins de 5 km de son lieu de travail. Et cette distance est inférieure à 1,5 km pour un actif sur quatre du cœur d'agglomération !

Ces quelques chiffres feraient-ils apparaître un des potentiels de développement des modes doux ? Ce « gisement » ne pourra être révélé qu'avec un accompagnement fort des politiques publiques... Le travail est commencé dans notre agglomération. Il reste néanmoins encore du chemin à parcourir avant d'atteindre « un urbanisme favorable aux modes alternatifs » tel que préconisé dans le PDU de Rennes Métropole et le SCoT du Pays de Rennes.

ENJEUX

Le développement de l'usage des modes doux nécessite une approche plurielle : un urbanisme intégrant piétons et vélos, des politiques volontaristes en matière de création de réseaux performants de transports collectifs, une logique de chaîne multi-modale des déplacements, des habitants sensibles à leur environnement, leur santé et leurs finances...

Le contexte actuel est favorable à l'évolution de ces critères : raréfaction des énergies possibles, Grenelle de l'environnement et ses retombées législatives et comportementales.

L'objet de cette fiche est de porter un regard sur un volet essentiel de toutes actions favorables à la marche à pied et au vélo : l'urbanisme et les aménagements physiques des espaces publics.



Une qualité des aménagements appréciée. Chemin piétons paysager (Montgermont).



L'importance du jalonnement
 Cheminements et signalétique en sortie de la station de métro Pontchaillou (Rennes).

Contexte : les modes doux en progression

Les premiers résultats de l'enquête déplacements des ménages (EMD) 2007 de l'aire urbaine montrent la réalité d'un premier pas vers la maîtrise de l'usage de la voiture.

En moyenne, à Rennes Métropole, entre 1999 et 2007, les transports en commun ont capté trois points de part modale ; complémentairement, le vélo gagne environ un point et la marche à pied reste stable.

Parts modales

	Aire urbaine hors RM	Rennes Métropole
Marche à pied	16 %	28 %
Vélo	3 %	4 %

Source : EMD 2007

Encourager la pratique du vélo : les fondamentaux

La pratique du vélo peut être intensifiée grâce notamment à la définition de véritables itinéraires cyclables, la prise en compte de la sécurité et du bien-être, la mise en œuvre d'une politique de stationnement au départ et à l'arrivée du déplacement... Néanmoins, il existe différents profils de cycliste, tout comme des contextes urbains variés... les aménagements doivent l'être également.

► Connaître les usages et les usagers du vélo

Tous les cyclistes ne se ressemblent pas. Ils sont généralement regroupés en quatre catégories :

- le sportif : il emprunte les réseaux routiers interurbains,
- le promeneur : il a un usage loisir du vélo : détente, balade en famille,
- le touriste : il s'agit d'un itinérant du deux-roues,
- l'utilitaire : il a une pratique quotidienne du vélo pour accéder à son lieu d'étude ou de travail.

En parallèle, six catégories d'aménagement sont habituellement proposés :

Aménagement en site propre :

- Les pistes cyclables (y compris les trottoirs cyclables),
- Les cheminements mixtes piétons-vélos,
- Les voies vertes.

Aménagement en site partagé :

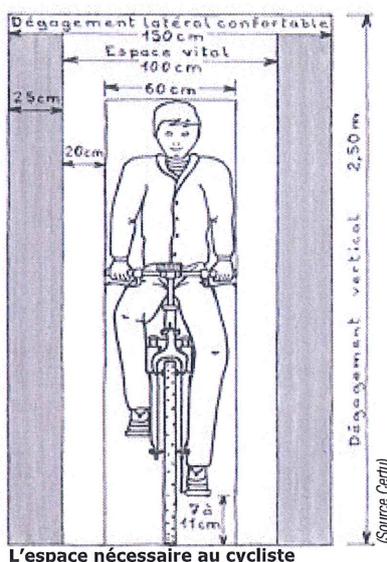
- La bande cyclable (comprenant aussi les contre-sens cyclables),
- Les voies mixtes bus/vélo,
- Les voies apaisées.

Le cycliste est pluriel, les séquences urbaines le sont aussi. Les aménagements cyclables doivent intégrer judicieusement ces différentes composantes.

La notion d'itinéraire et de réseau

Un bon itinéraire cyclable conjugue cinq critères : sécurité, cohérence, relation directe, attractivité et confort.

Le cycliste choisit son itinéraire en fonction de son motif de déplacement (utilitaire ou loisir) et de son niveau de pratique du vélo.



Quel sentiment de sécurité ?

La sécurité et la gestion du risque dépendent de la perception subjective du danger, au-delà des conditions objectives de conduite (revêtement, obstacles, visibilité...). La perception d'une sécurité augmente la prise de risques. Ainsi, les conflits sont plus nombreux à la fin des aménagements sécuritaires (conflit entre cycliste rassuré et automobiliste averti de leur attention... ou piéton surpris par la présence d'un vélo !).



Des aménagements dédiés.
Espaces publics piéton et stationnement vélo à la gare de Betton



Cycliste sur chemin piéton : un sentiment de sécurité



La constitution d'itinéraires cyclables : une nécessité

Lexique

Adopter un langage commun

Les terminologies et matière d'aménagements et de mesures favorables aux pratiques cyclables, sont nombreuses :

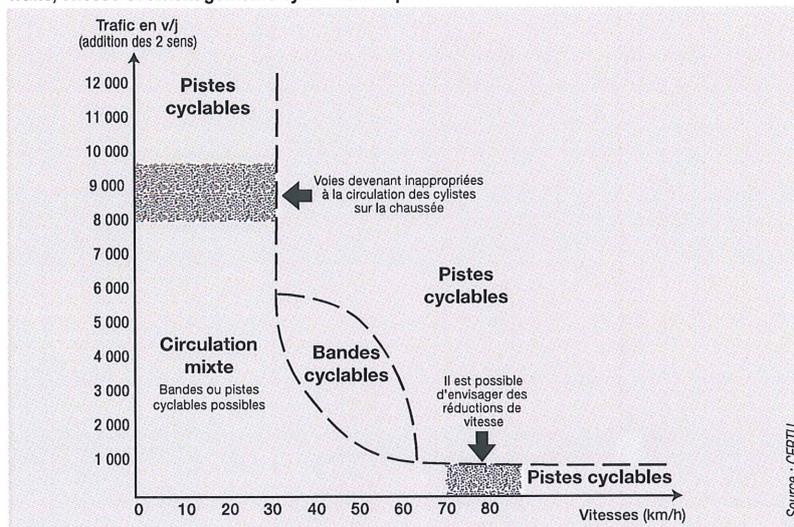
- bande cyclable,
- piste cyclable,
- voie mixte bus-vélo ou piéton-vélo,
- sens unique ouvert aux vélos à contre-sens,
- rampe sur escalier,
- voie verte,
- sas et bande d'arrêt avancés,
- dispositifs de stationnement,
- jalonnement,
- guides et cartes de réseau...

Ce vocabulaire fait référence à des notions très précises (aménagement, support de communication...) mais souvent confondues par les élus, urbanistes et usagers. Pourtant, il s'avère nécessaire de se doter d'un référentiel commun et partagé entre les différents intervenants relatifs aux aménagements dédiés aux modes doux.

► Choix du type d'aménagement cyclable : une analyse multicritère

Il n'existe pas de règles absolues permettant le choix immédiat d'un type d'aménagement cyclable. Toutes les variantes sont à étudier en fonction de la stratégie urbaine globale. Une analyse multicritères peut être proposée aux concepteurs : sécurité, confort, agrément, emprise, coût, facilité d'entretien, condition d'insertion des cyclistes en extrémité. Le schéma ci-contre donne des indications à adapter au cas par cas. La notion de trafic et de son intensité est à analyser finement dans le contexte urbain et au regard de la perception de la vitesse et du sentiment de sécurité. La constitution d'un itinéraire cyclable doit être inscrite dans une démarche structurée : définition de la commande, identification et analyse des problèmes, élaboration du programme des opérations.

Trafic, vitesse et aménagements cyclables adaptés

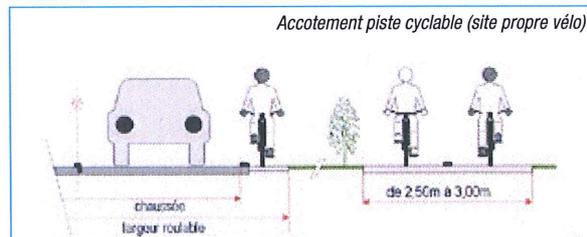
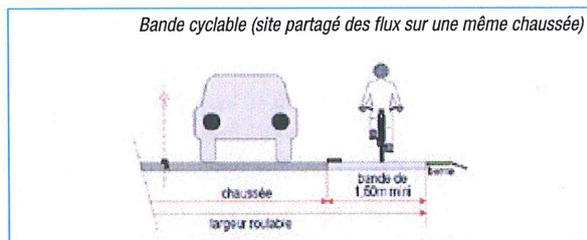
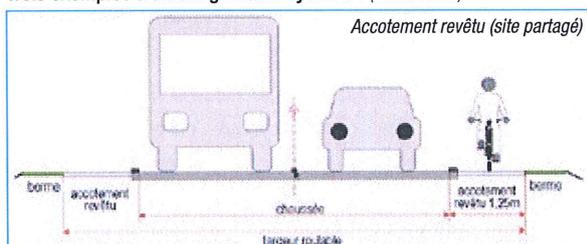


Pistes cyclables bien identifiées (Betton)



Piste cyclable et chemin piétons en site propre (Amsterdam)

Trois exemples d'aménagements cyclables (Source : Certu)



Témoignage

En matière d'aménagement, existe-t-il des dispositifs plus efficaces que d'autres pour favoriser l'usage du vélo ?

« Il faut adapter les aménagements cyclables au contexte urbain » Depuis quelques années, les villes ont aménagé beaucoup de pistes cyclables, mais l'important est de s'adapter au contexte urbain et à la population visée.

Si l'on veut inciter les scolaires à se rendre à vélo au collège, par exemple, les pistes cyclables, qui demandent une certaine discipline de conduite, ne sont pas forcément adaptées. De même, les bandes cyclables ne peuvent être installées sur les trottoirs que si ceux-ci ont une largeur suffisante afin de garantir une sécurité totale aux piétons, ce qui n'est pas toujours le cas. Les couloirs mixtes bus-vélo ne posent pas de problème, dans la mesure où les cyclistes sont peu nombreux, sinon ils peuvent gêner la circulation des transports en commun.

Mais il faut penser aussi aux vélos lorsqu'ils ne circulent pas ! Dans l'habitat, par exemple, il faudrait que chaque immeuble collectif soit équipé d'un garage à vélos, ce qui est encore loin d'être le cas en France.

Et il faut également développer, comme à Strasbourg, les parkings à vélos sécurisés, notamment aux environs des gares ou des stations de tramway ».

Hubert Peigné, coordinateur interministériel pour le développement de l'usage des vélos (*Le Moniteur des BTP* – 30 mai 2008)

La marche à pied : les principes de la trame piétonne

Les politiques publiques prennent de plus en plus souvent en compte la marche à pied car c'est la première des mobilités... Néanmoins, les actions des collectivités doivent être adaptées aux pas de l'homme : aménagements des espaces publics dédiés, information ciblée, accessibilité et sécurité des piétons...

► Quels aménagements favorables aux piétons ?

Les piétons ont des comportements spécifiques. Quatre principes de base sont à respecter pour constituer une véritable trame piétonne. Ils valent aussi pour la constitution d'une trame cyclable.

1. Assurer la continuité des cheminements

Les aménagements pour piétons ne doivent pas être réalisés au coup par coup en réponse à des besoins ponctuels. Une vision d'ensemble, en interface entre urbanisme et déplacements, est nécessaire : liaison entre pôles générateurs de déplacements, axes forts déjà empruntés. Il s'agit de concevoir une « ville à courte distance » en permettant des cheminements logiques et directs et en prévoyant une urbanisation compacte...

La vision globale des aménagements sera renforcée par le jalonnement des itinéraires et la présence des points de repères pour le piéton (arbres, monuments, sculptures, totems...).

2. Modérer la vitesse

La vitesse excessive des véhicules qui passent à leur proximité donne un sentiment d'insécurité. Cette question renvoie à la notion de choix d'aménagement. Faut-il séparer les usages ou les mixer ? La cohabitation des différents modes de déplacement doit être analysée parallèlement aux conceptions des aménagements des espaces publics.

3. Voir et être vu

Les itinéraires offrant un sentiment d'insécurité sont peu utilisés (zone d'ombre, éloignement des espaces passants...).

4. Raccourcir et agémenter les circuits de déplacements

Les piétons cherchent à raccourcir leur circuit au maximum. Ils acceptent mal les détours. L'agrément du déplacements donne une impression de réduction de la distance parcourue (chemin paysager, vitrine...). En revanche, un cheminement peu agréable est préjudiciable à la pratique piétonne : nuisances sonores, revêtement terreux...



Un passage piéton bien identifié à proximité d'un arrêt de bus : marquage au sol durable, protection par des grilles (Chevaigné)



Continuité piétonne sécurisée (Gévezé)



Espaces publics : concilier fonctionnalité et esthétique du lieu (Nouvoitou)



Un encouragement à la pratique de la marche à pied dès l'enfance : le Pédibus (Montgermont)



Un cheminement piéton confortable et sans discontinuité (Betton)



Préservation et identification d'une entrée de cheminement piéton (Brécé)

Document cadre : le SCoT

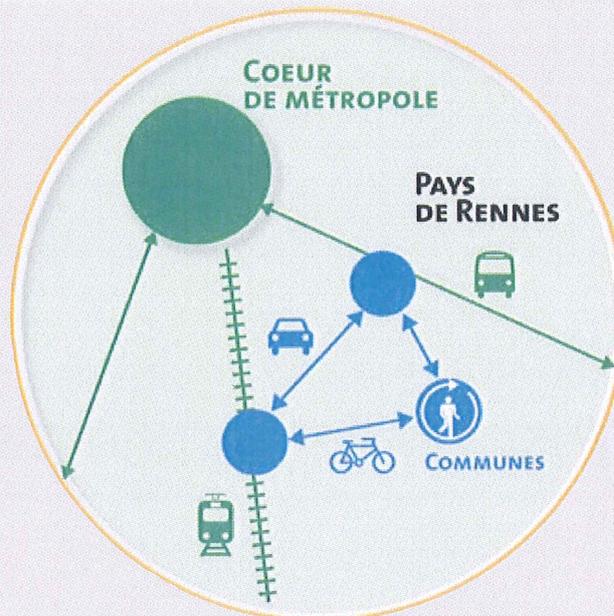
Le schéma de cohérence territoriale du Pays de Rennes : les modes doux au cœur du projet territorial

Le projet du SCoT vise notamment à rapprocher les équipements et les emplois de l'habitat et à favoriser les modes de déplacements alternatifs à l'usage individuel de la voiture (transport collectif, modes doux...).

En matière de modes doux, le SCoT prévoit les mesures suivantes :

- l'organisation d'une « ville des proximités », plus compacte, offrant plus de services et de loisirs à proximité ; et permettant le renforcement de l'usage des modes doux dans la ville des proximités ;
- un lien fort entre déplacements et urbanisme, prévoyant des réseaux de modes doux au sein des communes ;
- l'optimisation des réseaux de voirie existants pour fluidifier les trafics sans nuire à la performance et à l'utilisation souhaitée des transports collectifs et des modes doux.

Le DOG (document d'orientations générales) du SCoT comporte un chapitre spécifique « Aménager l'espace pour favoriser l'usage des modes doux ». Il impose, à l'échelle intercommunale, de garantir la cohérence d'un maillage piétonnier.



Les projets urbains devront être conçus de telle sorte que :

- les modes doux soient favorisés avec la volonté de les rendre les plus attractifs possibles pour les déplacements quotidiens, à l'échelle communale ou du quartier, notamment en prévoyant les espaces nécessaires à leur circulation et à leurs stationnements ;
- les réseaux de modes doux soient connectés les uns aux autres et avec les transports en commun.

Les documents d'urbanisme et les nouvelles opérations importantes du Pays de Rennes devront favoriser ces orientations favorables aux modes doux.

(Le Schéma de cohérence territoriale du Pays de Rennes a été approuvé le 18 décembre 2007)

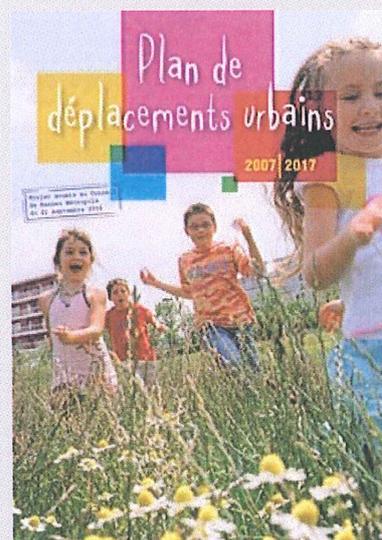
Document cadre : le PDU

Le Plan de déplacements urbains (PDU) de Rennes Métropole : un réel engagement métropolitain en faveur des modes doux

Dans le diagnostic du Plan de déplacements urbains de Rennes Métropole, il est rappelé que la marche et le vélo « peuvent être considérés comme vecteur du développement durable : non polluants, peu consommateurs d'espaces, bénéfiques pour la santé. Les investissements les concernant doivent être poursuivis pour atteindre les évolutions de pratiques souhaitées ».

Ainsi, le programme d'actions du PDU fait une large place au développement des modes doux. À ce titre, les dispositions suivantes du PDU sont intéressantes à relever :

- l'élaboration des Plans communaux de déplacements, déclinaison communale du PDU ;
- l'attention particulière de Rennes Métropole pour apprécier la compatibilité des PLU au PDU.
- l'intégration du schéma directeur vélo de Rennes Métropole dans le PLU ;
- des préconisations relatives au réseau cyclable, au jalonnement des itinéraires, au stationnement des vélos ou encore au système de vélo en libre service.



(...)

Une approche multimodale et un dialogue multi-acteur nécessaires : mieux partager l'usage de la rue et affirmer les priorités

(...) ► Des espaces différenciés... et une stratégie urbaine forte

Dans une démarche d'aménagement d'espaces publics, le repérage des modes de transport est indispensable. Il convient ensuite de définir des niveaux de priorité entre eux, au regard des lieux et de leur destination. Il est cependant essentiel de réfléchir à un échelle large et de poser au préalable les bonnes questions. Quels sont les choix stratégiques urbains forts ? Comment mailler au mieux le territoire ? Pour quels publics ?... Et de là découleront des aménagements adaptés.

► Un possible changement culturel ?

Le développement des modes doux repose aussi sur un mode approprié de « fabrication » de la ville dont une approche sensorielle des aménagements, une association des cyclistes et des habitants dans la conception des aménagements... et de là émanera une évolution des comportements de l'ensemble des usages de la route.

CONCLUSION

Projets urbains intégrant des cheminements doux et particulièrement à l'occasion des démarches Addou*, aménagements des gares TER attentifs aux piétons et vélos..., les élus de notre territoire contribuent déjà au développement des aménagements favorables aux déplacements en modes doux. Les moyens d'action mis en œuvre sont multiples.

Les efforts doivent continuer avec l'appui des professionnels de l'aménagement. L'évolution récente du droit, introduction de la zone de rencontre dans le Code de la route, peut les y inciter davantage.

Au-delà des plans d'aménagements, les clefs de réussite des politiques « modes doux » reposent en amont sur une bonne connaissance du public piétons et cyclistes ainsi que du territoire vécu ; en aval, sur un plan de communication efficient.

La ville des proximités, préconisée par le SCoT du Pays de Rennes, n'en sera que renforcée.

*ADDU : approche du développement durable dans les opérations d'urbanisme (démarche Pays de Rennes/Cié/AUDIAR)



Réseau, itinéraires, repère et qualité des aménagements... favorables aux modes doux (Acigné et son église en arrière plan)



Des espaces publics de qualité pour cet axe piétons / vélos (usage de la voiture réservé aux riverains) (Brandebourg, Allemagne).



Pôle d'échanges gares : un espace d'abord dédié aux piétons (gares de Rennes)



Une zone de rencontre en Allemagne (quartier Vauban à Fribourg)... un développement espéré en France (suite au décret de juillet 2008).

Quelques références]

- Recommandations pour des itinéraires cyclables. Certu – 2005
- Aide à la conception des aménagements cyclables. Techni.Cités – 2003
- Des voies pour le vélo (30 exemples de bonnes pratiques en France). Certu – 2003
- Villes et transports magazine n°444. dossier « tout pour le piéton » mars 2008
- Revue Urbanisme n°359. dossier « marcher » mars/avril 2008
- Les piétons au coeur de l'aménagement de l'espace public urbain. fiche Certu – juin 2006
- Accessibilité pour tous : la nouvelle réglementation – éditions du puits fleuri – 2008
- Aménagements et bonnes pratiques. Rue de l'avenir – 2005
- Le code de la rue... la rue pour tous. IBSR Bruxelles - octobre 2005
- FUBICY. La Fédération nationale des Usagers de la Bicyclette : www.fubicy.org
- Le club des villes cyclables - www.villes-cyclables.org
- M.Vélo. Le site du coordonnateur interministériel pour le développement de l'usage du vélo : www.transports.equipement.gouv.fr
- Voir également la note de l'observatoire des déplacements « le développement de l'offre multimodale au service des pratiques intermodales » (parution décembre 2008-AudiAR)

AUDIAR (Agence d'urbanisme et de développement intercommunal de l'agglomération rennaise)



**NE PAS
RETOURNER
LE SUJET
AVANT LE
SIGNAL**