



HAL
open science

Les aménagements cyclables en carrefours à feux : pratiques des villes et éléments de réflexion

Dominique Delagnes, Jean-François Bedeaux

► To cite this version:

Dominique Delagnes, Jean-François Bedeaux. Les aménagements cyclables en carrefours à feux : pratiques des villes et éléments de réflexion. [Rapport de recherche] Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU). 2000, 189 p., graphiques, figures, tableaux, 14 références bibliographiques. hal-02165283

HAL Id: hal-02165283

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-02165283v1>

Submitted on 25 Jun 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les aménagements cyclables en carrefours à feux

*Pratique des villes
et éléments
de réflexion*



École Nationale
des Travaux Publics de l'État



Ministère de l'Équipement,
des Transports et du Logement



Centre d'études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques

Avis aux lecteurs

La collection Rapports d'étude du Certu se compose de publications proposant des informations inédites, analysant et explorant de nouveaux champs d'investigation. Cependant l'évolution des idées est susceptible de remettre en cause le contenu de ces rapports.

Le Certu publie aussi les collections :

Dossiers: Ouvrages faisant le point sur un sujet précis assez limité, correspondant soit à une technique nouvelle, soit à un problème nouveau non traité dans la littérature courante. Le sujet de l'ouvrage s'adresse plutôt aux professionnels confirmés. Le Certu s'engage sur le contenu mais la nouveauté ou la difficulté des sujets concernés implique un certain droit à l'erreur.

Références: Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné assez vaste, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel courant doit savoir. Le Certu s'engage sur le contenu.

Débats: Publications recueillant des contributions d'experts d'origines diverses, autour d'un thème spécifique. Les contributions présentées n'engagent que leurs auteurs.

Catalogue des publications disponible sur <http://www.certu.fr>

NOTICE ANALYTIQUE

Organisme commanditaire : CERTU : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques 9, rue Juliette Récamier 69456 LYON Cedex 06 – Tél. : 04 72 74 58 00 – Fax : 04.72.74.59.00		
Titre : <p style="text-align: center;">Les aménagements cyclables en carrefours à feux</p>		
Sous-titre : Pratiques des villes et éléments de réflexion	Date d'achèvement : Octobre 2000	Langue : Française
Organismes auteurs : ENTPE : École Nationale des Travaux Publics de l'État CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques	Rédacteurs ou coordonnateurs : Dominique DELAGNES Jean-François BEDEAUX	Relecteurs assurance qualité : Geneviève LAFERRERE Jacques NOUVIER
Remarque préliminaire : Comme l'étude réalisée en 1999 sur la détection des vélos dans les intersections, l'étude présentée dans ce document a été réalisée dans le cadre d'un travail de fin d'étude d'un élève ingénieur des travaux publics de l'état. A ce titre, les solutions d'aménagement et de fonctionnement des carrefours qui sont présentées dans ce document n'ont d'autre but que de nourrir la réflexion de chacun. Du reste quelques unes demanderaient pour être applicables une modification de la réglementation. Ce document n'est donc pas un guide, mais reflète l'état des pratiques françaises et suggère quelques pistes de progrès - à consolider avant mise en pratique - pour répondre à la problématique des vélos dans les carrefours à feux.		
Résumé : Alors que les aménagements cyclables tendent à se multiplier en ville, le raccordement de ceux-ci dans les carrefours à feux n'est pas sans poser de nombreux problèmes. Pour faire un état de l'art des pratiques, recenser les problèmes et dresser un inventaire des besoins des services techniques en matière de prise en compte des vélos dans les carrefours à feux, une enquête a été adressée au début de l'année 2000 à un peu moins de 200 villes en France. L'analyse des résultats et les esquisses de solutions qui s'en dégagent du point de vue aménagement, géométrie, implantation et fonctionnement des feux pourra servir de base pour engager avec l'Association des Ingénieurs des Villes de France et le Club des villes cyclables une réflexion approfondie et le cas échéant produire un guide de recommandations.		
Mots clés : vélos, carrefours à feux, aménagements cyclables, sécurité routière	Diffusion : DSCR, Réseau des CETE, DDE, AIVF, ATTF, Services Techniques des collectivités, Club des villes cyclables, Bureaux d'études	
Nombre de pages : 189	Confidentialité : Non	Bibliographie : Oui

Remerciements

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à toutes les personnes du Département Systèmes Techniques pour la Ville, Groupe Transports, du CERTU pour l'accueil qu'elles m'ont réservé et l'aide qu'elles m'ont apportée dans le cadre de ce travail de fin d'études.

Je remercie tout particulièrement Jean-François BEDEAUX pour le temps qu'il m'a accordé, l'aide précieuse qu'il m'a apportée et l'expérience dont il m'a fait profiter.

Je remercie également :

- Geneviève LAFERRERE du Département Voirie du CERTU,
- Marie-Claire FABARDINE de la Division Signalisation Gestion des Trafics de la communauté urbaine de Lyon.

Table des matières

1 – INTRODUCTION	7
2 – LE CONTEXTE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE	9
2.1 – La place du vélo dans la circulation urbaine	9
2.2 – Les politiques en faveur des déplacements en vélo	10
2.3 – État de la réglementation et des recommandations actuelles concernant la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux	12
2.4 – L'accidentologie des cyclistes dans les carrefours à feux	14
2.5 – La nécessité d'évaluer les aménagements existants	16
2.6 – La place de la présente étude dans la problématique globale	17
3 – PRÉSENTATION DES PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT EXISTANTS	19
3.1 – Les aménagements de carrefours à feux, présentant des équipements cyclables, en France	19
3.2 – Regard sur ce qui se fait dans d'autres pays européens	23
4 – TRAITEMENT DE L'ENQUÊTE	25
4.1 – Présentation de l'enquête	25
4.2 – Résultats de l'enquête	26
4.3 – Conclusion	44
5 – LE POINT DE VUE DES USAGERS	47
5.1 – Recherche bibliographique	47
5.2 – L'essai d'aménagements cyclables existants	48
6 - PROPOSITIONS	49
6.1 – La démarche à mettre en place	49
6.2 – Esquisses de solutions techniques	53
6.3 – Les modifications réglementaires préconisées	57
7 – CONCLUSION	59
BIBLIOGRAPHIE	61

GLOSSAIRE	63
ANNEXES	65
Annexe 1 : Textes de loi concernant la prise en compte des vélos	67
Annexe 2 : Articles concernant le point de vue des usagers de la bicyclette	79
Annexe 3 : Enquête nationale « vélos et carrefours à feux »	101

Le CERTU et les auteurs de ce document n'assument aucune responsabilité juridique, ni ne s'engagent vis-à-vis de la complétude, de l'exactitude ou de l'utilité des informations présentées. Les aménagements et fonctionnements décrits n'ont d'autre but que de nourrir la réflexion. Ce document n'est pas un guide technique et n'a pas de valeur réglementaire au sens de l'article 109 du Livre I, 6^e partie : feux de circulation permanents. La référence faite à un nom de marque ne signifie pas qu'elle soit soutenue ou recommandée par le CERTU ou les auteurs de ce document.

1 – Introduction

A l'heure où l'opinion prend conscience de la nécessité de désengorger les centres villes et de mettre en œuvre des mesures efficaces pour limiter la pollution qui s'y développe, le vélo apparaît comme un mode de transport alternatif intéressant.

En effet, la bicyclette est un moyen de transport silencieux, non polluant, à l'encombrement limité qui est capable de répondre à une grande partie des besoins de déplacement des citadins : plus de la moitié des déplacements effectués en voiture, en milieu urbain, sont inférieurs à trois kilomètres.

Les villes, conscientes de ce potentiel, cherchent à promouvoir l'usage du vélo par la création de réseaux cyclables. Cependant, malgré l'augmentation du nombre d'aménagements, les citadins hésitent encore à modifier leur comportement. Pour favoriser ce mode de déplacement, il ne suffit pas de mettre en place des politiques quantitatives, il faut aussi valoriser la pratique du vélo et surtout la sécuriser. Les problèmes de sécurité, les plus fréquents, rencontrés par les cyclistes ont lieu dans les intersections : un accident sur deux impliquant des cyclistes, en milieu urbain, se produit dans les carrefours et notamment dans ceux équipés de feux.

La problématique des vélos dans les carrefours à feux n'est que très peu développée dans la réglementation actuelle. Il en résulte parfois des réalisations très hétérogènes d'une ville à l'autre. Les ingénieurs des villes de France, regroupés en association (AIVF), et le centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU), confrontés à ces problèmes, souhaitent engager une réflexion sur ce sujet. Dans ce cadre, le groupe Transports du CERTU a élaboré, en début d'année, une enquête à l'attention des villes françaises.

Le présent travail de fin d'études (TFE) doit servir de base à cette réflexion commune CERTU/AIVF. Il a pour objectifs :

- ✓ de faire l'état de ce que prévoient les lois et les réglementations liées aux déplacements à vélo et à leur sécurité ;
- ✓ de faire l'état des lieux des pratiques concernant le traitement des vélos dans les carrefours à feux ;
- ✓ de recenser les demandes des gestionnaires de voirie dans ce domaine ;
- ✓ de prendre en compte le point de vue des cyclistes urbains ;
- ✓ de proposer des pistes de progrès ;
- ✓ d'évaluer l'impact de ces propositions sur la réglementation actuelle.

La présente étude s'appuie essentiellement sur des recherches bibliographiques et sur l'exploitation de l'enquête élaborée par le CERTU.

Les gestionnaires de voirie ont été interrogés par le biais d'un questionnaire. Celui-ci, très complet, a permis de regrouper une somme de renseignements suffisante pour dégager un état précis des pratiques actuelles.

Le point de vue des usagers a été recueilli par l'intermédiaire d'écrits souvent trouvés sur Internet. Les délais de réalisation de la présente étude n'étaient pas compatibles avec la mise en œuvre d'un diagnostic plus lourd (questionnaires, interviews, rencontres avec des associations) permettant de définir précisément le point de vue des usagers. Les résultats de la recherche bibliographique paraissent cependant suffisants pour définir ses grandes lignes.

2 – Le contexte général de l'étude

Ce chapitre a pour but de positionner l'étude et de faire l'état des éléments nécessaires à sa bonne compréhension. Ainsi, les points suivants sont abordés :

- ✓ la place du vélo dans la circulation urbaine ;
- ✓ les politiques en faveur des déplacements en vélo, ainsi que la réglementation et les recommandations actuelles concernant la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux ;
- ✓ l'accidentologie des cyclistes, notamment dans les carrefours à feux ;
- ✓ le rappel de l'objet de l'étude.

2.1 – La place du vélo dans la circulation urbaine

2.1.1 – La part des déplacements en vélo

Très importante après la seconde guerre mondiale, la part des déplacements des deux roues légers (vélos + cyclomoteurs) n'a cessé de baisser pour passer en dessous de la barre des 5%.

Toutefois, la part des déplacements en vélo, qui représentent environ 70% des deux roues légers, a tendance, ces dernières années, à se stabiliser, voire à augmenter dans certaines villes. Par exemple, il a été constaté à Paris depuis 1995, une reprise de la circulation en bicyclette. Ce changement dans les habitudes de déplacement des parisiens coïncide avec plusieurs événements : la sensibilisation aux problèmes de pollution, la grève des transports en commun qui paralysa la capitale durant le mois de décembre 1995, la série d'attentats qui engendra une désaffection des transports collectifs et la mise en œuvre d'un schéma cyclable en 1996. Cette évolution se confirme puisque le « *bilan des déplacements* » édité par « l'observatoire des déplacements à Paris » fait état d'une hausse de l'utilisation du vélo de 8% entre 1997 et 1998 et de 10% entre 1998 et 1999.

2.1.2 – Les différentes utilisations du vélo

Trois types d'utilisation de la bicyclette sont essentiellement recensés.

- ✓ *L'utilisation quotidienne* : elle concerne principalement une circulation urbaine ou périurbaine. Elle correspond à des déplacements domicile – travail, domicile – école et également des déplacements liés à l'achat et aux loisirs.
- ✓ *L'utilisation sportive* : la pratique de ce sport se fait essentiellement en zone de rase campagne (vélo dit « de course ») ou dans les chemins (VTT). Toutefois la plupart de ces utilisateurs ont emprunté les voiries urbaines pour aller pratiquer leur sport, ou en revenir.
- ✓ *L'utilisation récréative* : elle se fait généralement sur des itinéraires que l'on peut qualifier de touristiques. Elle correspond à des déplacements de proximité, comme parfois à des itinéraires de longue distance.

Les déplacements en vélo, en milieu urbain, sont, pour la plupart, effectués dans le cadre d'une utilisation urbaine. L'observatoire des déplacements à Paris donne dans son « *bilan des déplacements en 1998* » un portrait type des cyclistes à Paris et de leur utilisation de la bicyclette : « *les cyclistes sont essentiellement des hommes (67%) jeunes (63% âgés de moins de 35 ans), actifs (30% de scolaires ou d'étudiants), qui utilisent leur vélo tous les jours (90%). Les ¾ de leurs déplacements concernent des trajets professionnels de courte durée (¾ durent moins de 30 minutes), pour une distance moyenne de 4 à 5 km. Plus de 80% de ces trajets se font dans Paris intra-muros. Presque 50% d'entre eux considèrent ce mode plus rapide, continuent à utiliser leur vélo en cas d'intempéries et prennent le chemin le plus court (63%). Ils ont parfois un comportement dangereux, ainsi plus de 50% ne respectent pas l'arrêt aux feux rouges.* »

2.1.3 – Les obstacles à la pratique du vélo

Un article de Frédéric HERAN de l'IFRESI – CNRS intitulé « *les conditions d'un report modal favorable à la marche et au vélo* » et paru en 1998 fait état de 5 principaux obstacles à l'usage du vélo :

- ✓ le risque d'accident ;
- ✓ le vol ;
- ✓ les intempéries ;
- ✓ les ruptures d'itinéraire aménagé ;
- ✓ le déficit d'image.

Le risque d'accident est l'obstacle qui est considéré comme le plus important. Cependant le risque d'un déplacement en vélo est proche de celui d'un déplacement à pied. En fait, le risque perçu est bien plus élevé que le risque réel.

Le vol de vélos est défini par Frédéric HERAN comme un « *phénomène massif et complexe* ». Celui-ci est souvent sous estimé par de nombreux acteurs (municipalité, assurance, police, législateur, justice, etc.) ; certains cyclistes peuvent alors faire le choix de rouler sur de vieux vélos en mauvais état, ce qui contribue à dégrader l'image du vélo et à en faire un objet de peu de valeur.

La météo a bien sûr une réelle incidence sur les pratiques. Toutefois, à Paris, 50% des utilisateurs habituels de la bicyclette disent continuer à utiliser leur « engin » en cas d'intempéries.

Les coupures sont des obstacles physiques qui gênent ou empêchent la pratique du vélo. Elles sont encore nombreuses en ville (voies rapides, voies ferrées, bordures infranchissables, etc.) et vont contre le souhait du cycliste d'emprunter le plus court chemin et d'aller le plus vite possible.

Le déficit d'image est difficile à estimer. Même si les mentalités ont tendance à évoluer dans le bon sens, le vélo est encore pour beaucoup (les jeunes et certains milieux professionnels notamment) un moyen de locomotion démodé associé à une catégorie de gens disposant de peu de moyens.

2.1.4 – L'opinion des citoyens et des élus concernant l'usage du vélo

L'opinion est clairement favorable à des solutions alternatives à la voiture qui permettent de désengorger nos centres villes (73% selon une enquête UITP, CEE). Cependant, d'après cette même enquête, les élus évaluent à 30% seulement la part des citoyens favorables à la mise en œuvre de ces solutions.

On peut trouver plusieurs raisons à cette mauvaise appréciation de la part des élus. La première consiste à dire que le développement de moyens alternatifs comme le vélo va à l'encontre de certains lobbies, celui de l'automobile notamment. Il n'est pas non plus totalement utopiste de penser que beaucoup de nos élus sont des utilisateurs incondtionnels de la voiture et que leur vision des déplacements urbains n'est pas toujours conforme à la réalité.

2.2 – Les politiques en faveur des déplacements en vélo

La prise en compte des vélos en milieu urbain et le développement de ce mode de déplacement s'appuie sur des cadres législatifs et réglementaires récents.

2.2.1 – Les orientations en faveur des usagers vulnérables

La Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982 avait notamment pour objectif d'aider au développement des modes de déplacement dit « doux ». Ainsi son article 1^{er} stipule que « *le système de transport intérieur doit satisfaire les besoins par la mise en œuvre des dispositions permettant de rendre effectif le droit qu'a tout usager de se déplacer et la liberté d'en choisir les moyens* ».

Le vélo est concerné au premier titre par cette loi, d'ailleurs l'article 28 indique que « *les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et du stationnement doivent permettre une utilisation plus rationnelle de la voiture et assurer une bonne insertion des piétons, des véhicules à deux roues et des transports en commun* ».

D'autres textes visent, directement ou indirectement, à sécuriser et donc favoriser les déplacements en vélo :

- ✓ l'instruction et recommandations pour la prise en compte des cyclistes dans les aménagements de voirie du 2 novembre 1995 stipule que « *il est désormais nécessaire que toutes les études de voirie prennent en compte la dimension cyclable soit pour l'intégrer, soit pour y renoncer mais en pleine connaissance de cause* » ;
- ✓ le décret du 29 novembre 1990 qui modifie la limitation de vitesse en agglomération, pour la faire passer de 60 km/h à 50 km/h, va dans le sens d'une meilleure sécurité des déplacements des cyclistes.

2.2.2 – Les obligations fixées par « la loi sur l'air » (30 décembre 1996)

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a comme objectif essentiel « *la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement économes et les moins polluants, notamment l'usage de la bicyclette et la marche à pied* ».

Pour cela, au travers de son article 14, elle rend obligatoire, pour les villes de plus de cent mille habitants, l'élaboration d'un Plan de Déplacements Urbains (PDU). Elle définit l'objectif de ce PDU de la façon suivante : « *il a comme objectif un usage coordonné de tous les modes de déplacement, notamment par une affectation appropriée de la voirie* ».

Plus concrètement, l'article 20 de cette même loi stipule : « *à compter du 1^{er} janvier 1998, à l'occasion des réalisations ou des rénovations des voies urbaines, à l'exception des autoroutes et voies rapides, doivent être mis au point des itinéraires cyclables pourvus d'aménagements sous forme de pistes, marquages au sol ou couloirs indépendants, en fonction des besoins et contraintes de la circulation. L'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations du plan de déplacements urbains lorsqu'il existe* ». Cet article est applicable à toutes les agglomérations quelle que soit leur taille.

Comme l'écrit Hubert PEIGNÉ, Président du Comité de Suivi de la Politique du Vélo, dans son commentaire de l'article 20 de la loi, « *le vélo se voit offrir toute la place qui lui est nécessaire* ». Il est important également de noter que cet article met en avant la notion d'itinéraire cyclable donc la nécessité d'assurer la continuité des cheminements pour vélos (cf. annexe 1.1).

2.2.3 – Les modifications du code de la route en faveur des cyclistes

En France, circuler en vélo ne nécessite ni permis pour le cycliste, ni immatriculation du cycle. Par contre, les cyclistes doivent respecter les règles de circulation qui s'appliquent aux automobilistes, mais aussi certaines dispositions spécifiques.

D'ailleurs, suite à une décision du Comité Interministériel de Sécurité Routière (CISR), le code de la route a été modifié afin de faciliter la circulation des cyclistes et d'assurer leur protection. Le décret du 14 Septembre 1998, qui fait état de ces modifications, est joint en annexe 1.2.

Les principales mesures énoncées par cet arrêté sont les suivantes :

- ✓ les bandes et les pistes cyclables sont désormais exclusivement réservées aux cycles à deux ou trois roues. Toutefois, les conducteurs de cyclomoteurs peuvent être autorisés à les emprunter par décision de l'autorité investie du pouvoir de police (articles R1et R190) ;
- ✓ les cyclistes n'ont plus obligation d'emprunter les bandes et les pistes cyclables, leur utilisation est désormais facultative. Cependant, l'obligation de les emprunter peut être instituée par l'autorité investie du pouvoir de police après avis du Préfet (article R190) ;
- ✓ le sas, qui consiste à créer un espace réservé aux cycles et cyclomoteurs en vue du franchissement d'un carrefour à feux, est légalisé. Les sas peuvent équiper des voies de circulation pourvues de feux de signalisation décalés (l'un pour les cycles et les cyclomoteurs, l'autre pour les autres catégories de véhicules) ou des voies de circulation présentant des feux communs aux différents types de véhicules. Le sas est matérialisé par deux lignes de feux décalées, la plus en aval étant destinée aux cycles et cyclomoteurs, la seconde servant aux autres catégories de véhicules. Lorsque la voie est dépourvue d'aménagement cyclable, une portion de bande cyclable doit être prévue de façon à ce que le cycliste puisse franchir la première ligne de feux en toute légalité. Il est spécifié de plus, que le conducteur d'un véhicule autre qu'un cycle ou un cyclomoteur ne doit pas s'engager dans le sas lorsque son véhicule risque d'y être immobilisé (articles R4-2, R9-1 et R28-1) ;
- ✓ la circulation des vélos sur les aires piétonnes est autorisée, sauf disposition différente de l'autorité investie du pouvoir de police. De même, les enfants de moins de huit ans ont désormais le droit de circuler en vélo sur les trottoirs (articles R190 et R217).

D'autres dispositions, qui ne concernent pas directement les infrastructures, ont également été prises :

- ✓ les cycles doivent être équipés de dispositifs réfléchissants, rouge à l'arrière, blanc à l'avant et d'autres visibles latéralement (sur les pédales généralement) (article R196) ;
- ✓ lors de manœuvres de dépassement en rase campagne, les automobilistes doivent laisser au moins un mètre et demi entre le cycliste et leur véhicule. La distance de un mètre à respecter en agglomération est conservée (article R14).

Actuellement le Comité de Suivi du Plan Vélo travaille sur de nouvelles propositions de modification du code de la route. Les points qui concernent la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux sont :

- ✓ la possibilité pour un cycliste en agglomération de progresser par la droite en cas de file ininterrompue, arrêtée ou progressant au pas ;
- ✓ la non obligation du cycliste de serrer à gauche lorsqu'il quitte une route sur sa gauche ;
- ✓ la possibilité de rouler de front aux abords des carrefours ;
- ✓ la possibilité d'installation de dispositifs de changement de direction sur les cycles ;
- ✓ l'utilisation des passages piétons par les cyclistes.

2.3 – État de la réglementation et des recommandations actuelles concernant la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux

2.3.1 – La réglementation et les recommandations actuelles concernant les carrefours à feux

Le livre 1, sixième partie intitulée « feux de circulation permanents », de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière de 1991 est l'ouvrage de référence en matière de carrefours à feux. Il fait état de l'ensemble des dispositions réglementaires relatives à l'emploi, l'implantation et au fonctionnement des carrefours à feux.

Plusieurs guides ont été réalisés par le CERTU (anciennement le CETUR) dans le but d'aider les collectivités, les services techniques ou les bureaux d'études à mettre en œuvre les dispositions de l'instruction interministérielle évoquée ci-dessus. Les principaux sont :

- ✓ le guide « carrefours à feux » de 1988 : ce document présente une méthode de calcul et quelques principes de conception des carrefours à feux ;
- ✓ le guide « carrefours urbains » de 1999 : ce document fait l'état des différentes configurations de carrefours rencontrées en milieu urbain et aide à leur dimensionnement ;
- ✓ le guide « mise en conformité des carrefours à feux » de 1999 : ce document a pour objectif d'aider à la mise en conformité des carrefours à feux, introduite par l'instruction interministérielle sur la signalisation routière du 21 juin 1991, qui doit être achevée au plus tard le 31 décembre 2004 (après un récent report, la date initiale étant le 01/08/2001).

Le CERTU a également édité des fiches intitulées « fiches carrefours à feux » qui apportent, sous une forme synthétique, des commentaires ou des interprétations des textes réglementaires.

2.3.2 – La réglementation et les recommandations actuelles concernant les aménagements cyclables

L'instruction pour la prise en compte des cyclistes dans les aménagements de voirie de 1995 s'applique au réseau national en milieu urbain et en rase campagne. Toutefois, les recommandations qui sont annexées s'adressent à tous les gestionnaires de voirie. Cette instruction renseigne sur les précautions à prendre lors de la conception d'aménagements pour vélos. Une évaluation réalisée, en 1999, par B. DESBAZELLE mentionne que l'instruction n'a pas eu l'effet escompté même si la situation évolue plutôt favorablement. Il écrit : *« l'instruction de novembre 1995 n'a pas été l'outil majeur de cette évolution, nos services ont plutôt été aiguillonnés par les collectivités territoriales, notamment ceux des conseils généraux qui ont mis en œuvre des plans d'action pour les cyclistes »*.

Le CERTU, depuis le début des années 90, édite conjointement avec le Club des Villes Cyclables des fiches, dont le titre générique est « Le vélo, un enjeu pour la ville », qui ont pour objectif d'apporter une aide technique dans la conception des réseaux cyclables en milieu urbain.

Un ouvrage intitulé « Recommandations pour les Aménagements Cyclables (RAC) » élaboré par le CERTU, en collaboration notamment avec le Club des Villes Cyclables et l'Association des Déplacements Cyclables, vient d'être édité (mai 2000). Ce document fait état des connaissances actuelles et de la réglementation en s'appuyant sur l'expérience acquise par les collectivités. Il aborde également d'autres aspects, comme le vol de vélos, le stationnement ou la complémentarité de ce mode de déplacement avec les transports collectifs. Il est à noter qu'il n'était pas publié au moment de l'enquête.

2.3.3 – La réglementation et les recommandations actuelles concernant les aménagements cyclables dans les carrefours à feux

Il n'y a pas, actuellement, de réglementation ou de recommandations qui traitent spécifiquement des aménagements cyclables dans les carrefours à feux. Pour trouver ce type d'information, il faut donc souvent se reporter, aux textes et autres documents concernant d'une part les carrefours à feux et d'autre part les aménagements cyclables.

2.3.3.1 – Ce que prévoient la réglementation et les recommandations sur les carrefours à feux

Le livre 1, sixième partie (instruction interministérielle, 1991) définit les signaux tricolores modaux et les signaux d'anticipation modaux en précisant leurs conditions d'emploi et leur positionnement.

Les guides « carrefours à feux » (CETUR, 1988) et « mise en conformité des carrefours à feux » (CERTU, 1999) n'apportent pas plus d'éléments que le livre 1. Il en est de même pour les fiches intitulées « carrefours à feux » (CERTU, 1996 et 1999).

Le guide « carrefours urbains » (CERTU 1999) s'étend plus sur le problème tout en restant très général. Il aborde :

- ✓ les critères de sécurité ;
- ✓ la continuité des itinéraires cyclables ;
- ✓ les conflits générateurs de danger ;
- ✓ les principes généraux d'aménagement des carrefours à feux.

Il présente ensuite des aménagements types permettant de gérer :

- ✓ les mouvements de « tourne-à-droite » ;
- ✓ les mouvements de « tourne-à-gauche » ;
- ✓ les débouchés de pistes et de bandes cyclables sur les carrefours à feux.

2.3.3.2 – Ce que prévoient la réglementation et les recommandations sur les aménagements cyclables

Le guide « Recommandations pour des Aménagements Cyclables » reprend en les précisant les éléments du guide « carrefours urbains » (CERTU, 1999) en insistant sur la problématique spécifique aux deux roues. Il aborde entre autre, la réalisation des sas, les « temps de dégagement », les « traversées mixtes piétons-vélos », « la détection des cyclistes dans les carrefours à feux » et illustre ses propos par des schémas et des photographies.

Une fiche de la collection « le vélo, un enjeu pour la ville » traite spécialement des vélos dans les carrefours (septembre 93). On y retrouve les mêmes renseignements que dans les autres documents déjà évoqués.

2.3.3.3 - L'absence d'un véritable guide technique traitant spécifiquement des aménagements cyclables dans les carrefours à feux

Plusieurs ouvrages de réglementation ou de recommandations abordent donc les aménagements cyclables dans les carrefours à feux et énoncent des principes généraux d'aménagement. Toutefois, il manque un guide technique précis sur l'implantation de la signalisation tricolore ou le phasage des feux, et plus généralement sur la problématique des vélos dans les carrefours à feux.

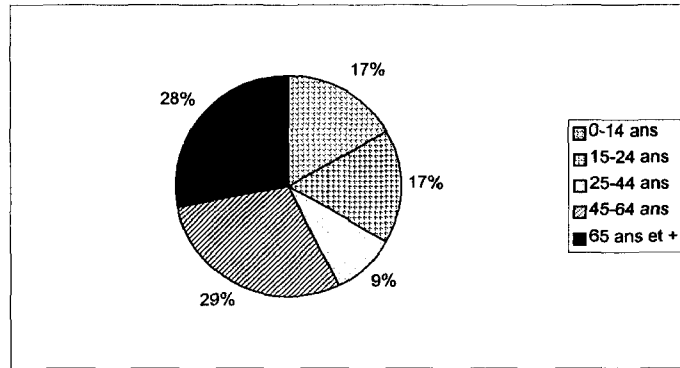
2.4 – L'accidentologie des cyclistes dans les carrefours à feux

2.4.1 – Quelques chiffres sur les accidents impliquant des cyclistes

	Nombre de tués	Nombre de blessés	Gravité (tués/100victimes)
Tous usagers confondus	8 029	167 572	4,57
Cyclistes	307	6 260	4,67

Nombre de cyclistes blessés ou tués en 1999 (données tirées du bilan annuel de sécurité routière de 1999).

En 1999, 124 524 accidents corporels ont été recensés, dont 83 325 en milieu urbain. Ces accidents ont causé la mort de 307 cyclistes et en ont blessé 6 260. Le taux de gravité des accidents impliquant des cyclistes est légèrement supérieur au taux de gravité moyen toutes classes d'usagers confondus.



Répartition des cyclistes tués par classes d'âge.

Les cyclistes représentent 3,8% des tués et 3,7% des blessés. Concernant les tués, les personnes de plus de 45 ans sont légèrement sur-représentées.

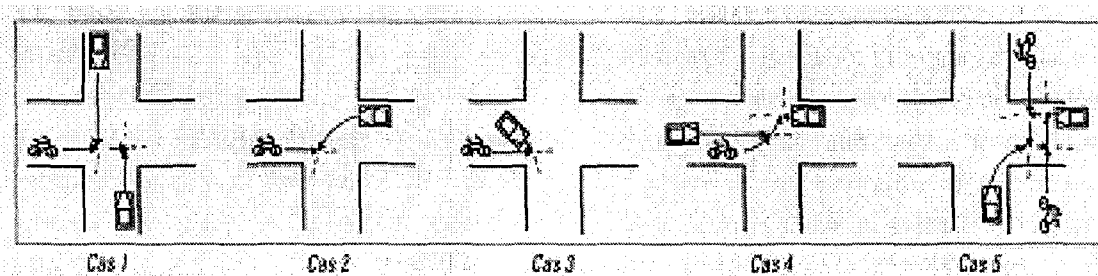
Le nombre de cyclistes tués a progressé de 2,0 % entre 1998 et 1999 tandis que le nombre de blessés régressait pour la même période de 1,7% (sur la même période, toutes classes d'usagers confondues, le nombre de tués a diminué de 4,8% et le nombre de blessés plus modérément de 0,5%). Pour les cyclistes la gravité des accidents s'accroît de 3,5% alors que la tendance toutes classes d'usagers confondus baisse de 4,2%.

2.4.2 – Les accidents impliquant des cyclistes dans les carrefours à feux

Les accidents impliquant des cyclistes sont globalement trois fois plus nombreux en milieu urbain qu'en rase campagne. De plus, il est couramment admis que, dans les villes de plus de 20000 habitants, 50% des accidents impliquant des cyclistes se produisent dans des intersections. L'étude réalisée, en 1999, par Arantxa JULIEN de l'INRETS intitulée « accidentologie des cyclistes » et portant sur l'examen de 72 accidents survenus en milieu urbain fait état d'un taux de 55%.

Partant de ces hypothèses, en 1998, on peut estimer respectivement à une centaine et à plus de deux mille les nombres de cyclistes tués et blessés dans des intersections urbaines.

Les types d'accidents impliquant des cyclistes dans les carrefours à feux sont ceux que l'on trouve, plus généralement, dans les carrefours plans. Cinq typologies d'accidents sont couramment recensées :



Les typologies d'accidents impliquant des cyclistes.

Cas 1

Collisions à angle droit. Ce sont les plus fréquentes (de 40% à 50% des cas). Le non respect de la priorité ou de la signalisation par le cycliste ou par l'automobiliste en est la cause principale.

Cas 2

Manœuvre de tourne-à-gauche de l'automobiliste. La voiture vient d'en face et tourne à gauche alors que le cycliste continue tout droit (de 10% à 20% des cas).

Cas 3

Manœuvre de tourne-à-droite de l'automobiliste. La voiture tourne à droite et coupe la route au cycliste alors qu'il continue tout droit. Ce cas de figure est moins fréquent.

Cas 4

Manœuvre de tourne-à-gauche du cycliste. La voiture arrive par l'arrière ou en face alors que le cycliste tourne à gauche (de 10% à 20% des cas).

Cas 5

Accident le plus fréquent quand le cycliste roule sur une piste cyclable.

Plusieurs études ont montré que le risque d'être accidenté en circulant en vélo est 1,5 à 2 fois plus élevé qu'en voiture, par contre le risque de en cyclomoteur est 30 fois supérieur et en moto 50 fois plus important !

Les usagers hésitent souvent à se déplacer en vélo qu'ils considèrent comme un moyen de locomotion pas assez sûr, notamment lors des franchissements de carrefours.

2.5 – La nécessité d'évaluer les aménagements existants

La législation et la réglementation ont récemment évolué (LOTI, loi sur l'air, modification du code de la route, ...) pour favoriser la prise en compte des vélos et donner à ce mode de déplacement des chances de devenir une véritable alternative aux moyens de locomotion motorisés dans les zones urbaines.

Le succès de cette démarche passe, avant tout, par l'adhésion des usagers à ces changements. Or, même si les Français sont loin d'être défavorables à l'usage de la bicyclette pour les déplacements en ville, ils sont, pour l'instant, freinés par le manque d'aménagements spécifiques et surtout par le manque de sécurité qu'ils perçoivent. Il apparaît de plus, au travers de l'analyse des dernières statistiques en matière de sécurité routière, que les risques d'accidents pour les cyclistes sont plus importants lors des franchissements de carrefours.

Les recommandations qui existent actuellement ne correspondent pas toujours aux attentes et besoins des gestionnaires de voirie. Des principes d'aménagement existent déjà mais comme il est dit dans le guide « recommandations pour les aménagements cyclables » (CERTU, 2000), « *pour les intersections plus complexes, des solutions respectant ces principes de base sont à rechercher* ».

Ce manque de repères techniques est perçu par les ingénieurs du CERTU qui font souvent l'objet de demandes en la matière de la part des services techniques des collectivités ou lors de leurs fréquents contacts avec le club des villes cyclables.

Il y a donc lieu d'élaborer un guide de recommandations pour la conception et l'aménagement des carrefours à feux comportant des aménagements cyclables, la première étape de cette démarche consistant à évaluer les aménagements existants.

Cette évaluation doit se faire auprès :

- ✓ des collectivités qui ont des carrefours aménagés et qui en assurent la gestion. L'apport d'expérience est indispensable pour une bonne prise en compte de l'ensemble des éléments liés au problème ;
- ✓ des usagers (cyclistes et usagers de la voirie en général).

Elle doit permettre :

- ✓ de faire le point sur les pratiques actuelles des villes et sur leurs intentions d'aménagement à court et moyen termes ;
- ✓ de déterminer si les principes d'aménagement actuels sont utilisés, si certains le sont plus que d'autres et les raisons des choix effectués ;

- ✓ de connaître les adaptations qui ont pu être réalisées et les raisons qui ont conduit à ces situations ;
- ✓ de recenser les difficultés rencontrées par les aménageurs d'une part et les usagers d'autre part.

2.6 – La place de la présente étude dans la problématique globale

Le CERTU a engagé une démarche qui doit lui permettre, en collaboration avec l'association des ingénieurs des villes de France (AIVF), et le Club des Villes Cyclables (CVC) d'élaborer un guide de recommandations à la conception et l'aménagement de carrefours à feux présentant des équipements cyclables.

Le présent document a pour principal objectif d'aider à la formalisation de cette démarche, notamment, en :

- ✓ analysant une enquête réalisée, par le CERTU, auprès d'un panel de villes françaises ;
- ✓ fournissant la « matière » nécessaire qui permettra au groupe de travail constitué d'avancer dans ses réflexions et de déboucher sur des solutions techniques concrètes.

Ainsi, après avoir fait le point sur la situation existante et les manques qui en découlent, la présente étude doit également permettre :

- ✓ de faire un état des lieux des aménagements cyclables, en carrefours à feux, existants ;
- ✓ de déceler les aménagements les plus pertinents ;
- ✓ de mettre en exergue les moins utilisés, qui ne sont peut-être pas les moins pertinents.

Pour ce faire, une enquête rédigée par le CERTU a été envoyée à un grand nombre de villes françaises au début de cette année. Le questionnaire est joint en annexe 3.1.

Si la réalisation de cette enquête a nécessité de se rapprocher des gestionnaires de voirie, le point de vue des usagers ne doit cependant pas être oublié. L'évaluation auprès des usagers des aménagements cyclables en carrefours à feux et des usagers de la voirie en général (piétons, TC, automobilistes, etc.) pour être significative et efficace, demande de pouvoir recueillir les avis de différentes associations mais aussi doit s'appuyer sur des interviews réalisées in situ. La mise en place d'une telle procédure et son exploitation étant incompatible avec les délais imposés par la présente étude, cet aspect de l'évaluation a donc été réduit, d'une part à l'examen de documents écrits par des responsables d'associations d'usagers et d'autre part, à l'essai de plusieurs aménagements existants du Grand Lyon. Cette évaluation n'est pas exhaustive et mériterait d'être approfondie. Toutefois elle doit permettre d'approcher la position des usagers vis-à-vis des aménagements existants et d'attirer l'attention sur les points qui méritent une considération particulière.

3 – Présentation des principes d'aménagement existants

Le but de ce chapitre est de présenter les principes des aménagements cyclables dans les carrefours à feux à travers les préconisations des guides qui font référence. Une première approche permet de voir les aménagements qui sont préconisés en France. L'enquête engagée par le CERTU a été élaborée à partir de ces principes ; il apparaît donc indispensable, pour bien en apprécier les résultats, d'avoir une vision précise de ce qui est actuellement conseillé aux gestionnaires de voirie. Une seconde approche vise à donner un aperçu de ce qui se fait dans d'autres pays européens.

3.1 – Les aménagements de carrefours à feux, présentant des équipements cyclables, en France

Les principes d'aménagement évoqués ci-après sont présentés dans la plupart des ouvrages qui abordent la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux (cf § 2.3). Certains sont assez anciens, on les retrouve dans des documents édités par le CETUR au début des années 90.

Les paragraphes qui suivent ont été tirés, pour partie, du chapitre 5 du guide « Recommandations pour des aménagements cyclables » (CERTU, 2000). Cet ouvrage a été choisi pour servir de base à cette partie car il est le plus récent à traiter de la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux. Il intègre de plus certaines modifications du code de la route intervenues courant 1998.

3.1.1 – Les principes de base

Ils sont au nombre de trois :

- ✓ vitesse réduite du trafic ;
- ✓ lisibilité des priorités et des trajectoires dans le carrefour ;
- ✓ visibilité maximale entre automobilistes et cyclistes.

Pour limiter les causes d'insécurité, il est conseillé :

- ✓ de ralentir le trafic motorisé ;
- ✓ d'améliorer la lisibilité du carrefour ;
- ✓ de dégager la visibilité du carrefour.

3.1.2 – Les préconisations pour mettre en application ces principes

Règles de priorité

Le code de la route (art. 28-1-1) précise que la priorité dont bénéficie une chaussée s'applique également aux voies réservées à la circulation de certaines catégories de véhicules. Cela signifie qu'une piste cyclable ne doit pas perdre, de manière systématique, la priorité au carrefour lorsqu'elle longe une voie prioritaire.

Règles d'aménagement

Les principales règles d'aménagement sont les suivantes :

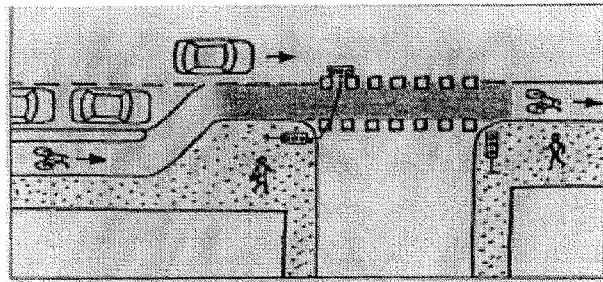
- ✓ réduction de la zone de conflit ;
- ✓ réduction des temps de traversée ;
- ✓ réduction des rayons de giration.

L'intégration d'une piste cyclable dans un carrefour peut être réalisée, au moins, de trois méthodes différentes :

La surélévation maintenue en carrefour

Cette solution est conseillée dans le cas de pistes au niveau du trottoir et de pistes contiguës à mi hauteur. Elle consiste à maintenir la piste et le trottoir à leur niveau surélevé par rapport à la chaussée. L'automobiliste doit donc franchir un plateau surélevé qui l'oblige à ralentir et à rester vigilant. Cette solution est conseillée pour les rues secondaires supportant un trafic faible ou moyen (par exemple 2500 véh./j).

La transformation de la piste en bande dans la traversée de carrefour

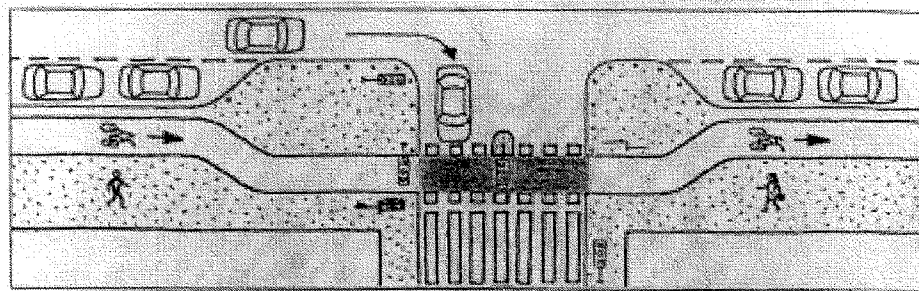


Exemple de transformation de piste cyclable en bande cyclable à l'approche de l'intersection.

Cette solution est conseillée parce que, de cette façon, les automobilistes voient bien les cyclistes à côté d'eux ou dans leur rétroviseur. Elle conduit à :

- ✓ abaisser la bordure au droit de l'intersection de la piste au niveau de la chaussée ;
- ✓ choisir la trajectoire et le point d'intersection les plus sécuritaires pour les vélos. En particulier, en présence de stationnement, il est préconisé d'anticiper sur une vingtaine de mètres en amont du carrefour la mise en contiguïté de la piste avec la chaussée et de protéger cet espace contre le stationnement. En l'absence de stationnement, la distance entre la transformation en bande et le carrefour peut être réduite à une dizaine de mètres.

L'écartement de la piste



Exemple d'écartement de la piste cyclable à l'approche de l'intersection.

Cette solution d'éloignement de la piste cyclable est préconisée exceptionnellement dans certaines configurations (zone peu urbanisée ou piste bidirectionnelle en milieu périurbain), le long d'axes à fort trafic. Néanmoins, dans des zones très urbanisées, il est au contraire conseillé de rapprocher la piste de la chaussée. Selon la disposition des lieux, l'écart est de cinq à dix mètres pour que l'automobiliste voit le cycliste devant lui. Il est, de plus, préconisé de faire perdre la priorité à la piste.

3.1.3 – Le cas des carrefours à feux :

Spécialement orienté sur les carrefours à feux, l'objet du présent document est notamment d'apporter des éléments nouveaux sur les grands principes actuels décrits ci-après.

Les temps de dégagement

Les vélos ont une vitesse de déplacement inférieure à la circulation automobile. Néanmoins retenir des temps de dégagement très hétérogènes entre les carrefours, selon qu'ils sont équipés ou non de bandes ou pistes cyclables, peut se révéler dangereux.

Il est préconisé que le temps de dégagement dépende du profil en long et de la géométrie du carrefour. Si la réglementation prévoit des vitesses de déplacement maximales pour calculer les temps de dégagement pour les piétons (1m/s) et pour les véhicules (10m/s), il n'existe pas actuellement de spécifications propres aux deux roues considérés comme des véhicules. Retenir un temps de l'ordre de 5 m/s, ne paraît pas aberrant dans les grands carrefours ainsi que les carrefours à géométrie complexe ou avec un fort trafic. On notera que plus la vitesse retenue est faible, plus les temps de rouge et les temps perdus en carrefours à feux augmentent.

L'objet du présent document est en outre de faire le point sur les pratiques actuelles et les vitesses retenues.

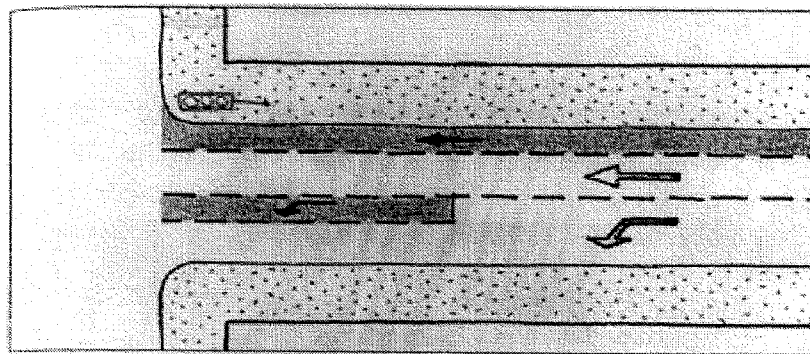
Les mouvements de tourne à droite

Il est préconisé d'assurer la sécurité des piétons et cyclistes traversant lors des phases de tourne-à-droite des autres véhicules. L'une des solutions conseillées consiste à faire ralentir les véhicules tournant par la géométrie du carrefour ou par une surélévation. Dès que la largeur de voie le permet, il est préconisé de réaliser un îlot central d'une largeur minimale de deux mètres.

L'objet du présent document est en outre de faire l'état des pratiques en la matière et de déceler les meilleurs aménagements.

Les mouvement de tourne-à- gauche

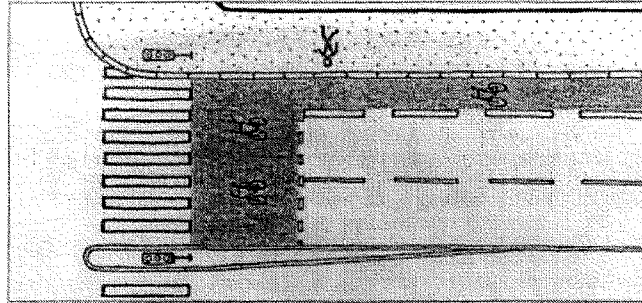
- ✓ Le tourne-à-gauche direct :



Exemple de couloir de présélection.

En se portant progressivement à gauche jusqu'au milieu de la chaussée, le cycliste se positionne dans un couloir de présélection (1,2 mètres de large environ). Le tourne à gauche direct, avec ou sans couloir de présélection, est préconisé parce qu'il présente l'avantage de faciliter le positionnement des vélos sur la gauche y compris lorsque le feu est vert, ce qui n'est pas possible avec le sas. Cependant il est considéré, dans le RAC, comme dangereux sur les voies à trafic et vitesse élevés.

✓ Le sas :



Exemple de carrefour équipé d'un sas.

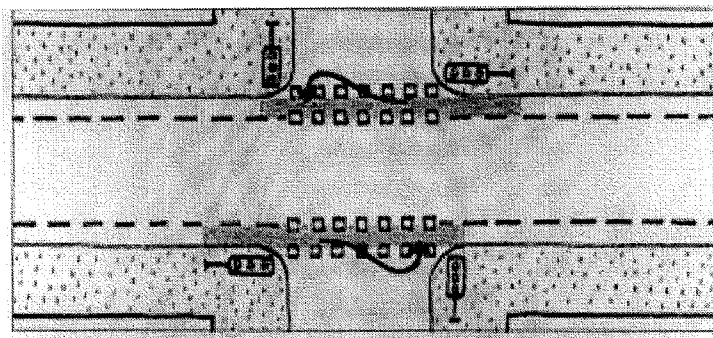
Très répandu chez nos voisins européens, il a été introduit, à titre expérimental, depuis plusieurs années dans les villes cyclables de l'hexagone avant d'être officiellement intégré dans le code de la route en 1998 (articles R 28 et R 4-2 déjà cités). Sachant que les carrefours à feux sont des zones de conflits graves entre véhicules à moteurs et vélos car leurs trajectoires s'entrecroisent, le sas permet au cycliste de profiter du feu rouge pour se positionner devant les autres véhicules afin :

- d'être vu,
- de présélectionner son tourne-à-gauche avant les véhicules qui sont derrière lui et qui suivent la même direction,
- de démarrer avant les véhicules à moteur ce qui assure une bonne perception/insertion,
- de ne pas respirer les gaz d'échappement au démarrage.

Le principe consiste donc sur toute la largeur de la chaussée concernée par le feu à reculer la ligne d'effet des feux. La réglementation devrait préciser prochainement la distance de recul (environ 3 m) : après différents tests, plusieurs villes ont choisi d'adopter une distance de recul de cinq mètres entre les deux lignes d'effets des feux. La ligne d'effet des feux étant étroite (15cm) , il est souhaitable dans le RAC de la doubler d'une ligne verte.

En l'absence de bande cyclable, une solution consiste à créer une bande d'accès au sas, pour que les vélos puissent remonter la file de voitures par la droite.

✓ Le tourne-à-gauche indirect :



Exemple de tourne-à-gauche indirect.

Il est particulièrement conseillé pour les chaussées à plusieurs voies lorsque le trafic est dense et s'applique avec ou sans aménagements cyclables. Certains pays comme le Danemark déconseillent fortement toute autre méthode que le tourne-à-gauche indirect. Le cycliste contourne le centre du carrefour en deux phases :

- première phase, il traverse le carrefour en restant sur sa droite et s'arrête en tête de la voie sécante,

- deuxième phase, il traverse le carrefour dans les mêmes conditions que les autres véhicules, c'est à dire lorsque le feu passe au vert.

Il est préconisé que le cycliste puisse trouver, en tête de voie sécante, un sas pour se placer devant les autres véhicules.

L'analyse de l'enquête doit permettre de dégager l'état des pratiques et de déceler les meilleures solutions.

Les traversées mixtes piétons – vélos

Aujourd'hui la réglementation ne permet pas la mise en œuvre d'un seul signal lumineux destiné à la fois aux piétons et aux vélos. Dans tous les cas, il est conseillé de séparer, par un marquage approprié, le passage piéton et la traversée cyclable.

L'enquête doit permettre de faire émerger d'autres solutions d'aménagement, voire de vérifier la pertinence et l'intérêt des traversées mixtes.

La détection des cyclistes dans les carrefours à feux

Conscientes des problèmes que rencontrent les cyclistes dans les intersections, de nombreuses villes ont mis en place des dispositifs simples, tels que des sas ou des marquages spécifiques, pour faciliter et privilégier leurs traversées. Cependant pour les carrefours à feux fonctionnant sur appel cela n'est souvent pas suffisant. Une quinzaine de villes utilisent alors des systèmes de détection automatiques, le plus souvent sous forme de boucles électromagnétiques passives (le problème de la boucle magnétique est de régler sa sensibilité pour détecter une masse métallique équivalente à celle d'un vélo) et parfois couplées avec des boutons poussoirs pour compenser les cas de non détection.

3.2 – Regard sur ce qui se fait dans d'autres pays européens

Plusieurs études traitent de la prise en compte des vélos au niveau européen. Deux d'entre elles, notamment, recensent les aménagements de carrefours réalisés dans différents pays, qui ont pour but de favoriser et faciliter les déplacements en vélo :

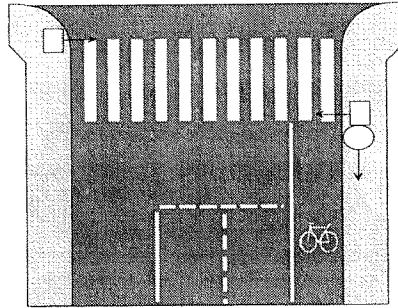
- ✓ « *bicycle facilities at intersections* » de M.P. HAGENZIEKER (1994) publié par SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam, The Netherlands ;
- ✓ « *Best practice to promote cycling and walking* » élaboré dans le cadre du projet européen ADONIS (1998).

L'étude ADONIS qui est la plus récente des deux citées ci-dessus évoque des aménagements utilisés en France (carrefour aménagé avec des sas notamment). Elle présente également des aménagements plus complexes :

- ✓ Le tunnel spécifique pour le franchissement, par les vélos, de carrefours à fort trafic :

Ce système a été expérimenté en Belgique. Son avantage par rapport au franchissement surélevé (passerelle) est qu'il nécessite un gabarit moins important. Cependant c'est un aménagement qui coûte cher et qui peut générer de l'insécurité.

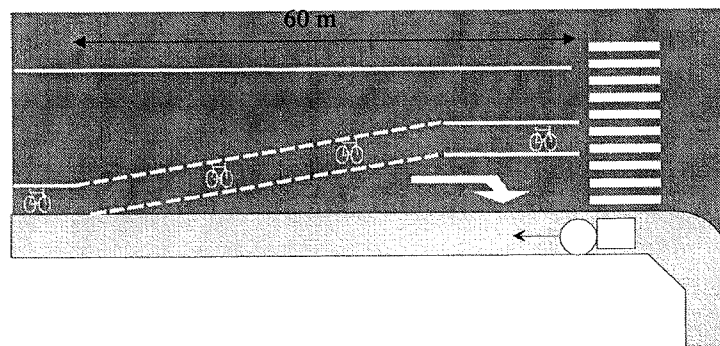
- ✓ La ligne d'effet des feux tricolores avancée pour les cyclistes circulant sur la bande cyclable :



Exemple de carrefour à feux aménagé avec une ligne d'effet des feux avancée pour les cyclistes.

Réalisé à Copenhague, cet aménagement consiste, comme pour le sas, à permettre aux cyclistes de se positionner devant les autres véhicules. Ainsi, les véhicules motorisés qui tournent à droite voient les cyclistes qui continuent tout droit. Ce dispositif n'intègre pas les mouvements de tourne-à-gauche des cyclistes. La France a préféré généraliser les SAS qui présentent plus d'avantages.

- ✓ Le positionnement de la bande cyclable à gauche de la voie de tourne-à-droite véhicule :



Exemple de carrefour à feux où la bande cyclable est positionnée à gauche de la voie de tourne-à-droite de la circulation générale.

Réalisé au Danemark, mais également à Lyon ou Nantes par exemple, cet aménagement reprend le principe du « couloir de présélection ». Il permet de gérer le conflit en amont de l'intersection entre les cyclistes allant tout droit et les véhicules qui tournent à droite.

D'autres solutions consistant à intégrer les mouvements des cyclistes dans les carrefours à feux par l'intermédiaire d'un phasage particulier des feux sont également abordées, comme :

- ✓ donner la possibilité aux cyclistes de tourner à droite pendant les phases de rouge. Cette solution qui est d'ailleurs utilisée par de nombreux pays pour les voitures (ex : USA) nécessite toutefois une adaptation du code de la route, sauf à utiliser davantage les signaux d'anticipation modaux R15c lorsqu'il y a une bande cyclable ;
- ✓ créer une phase spécifique pour les vélos qui autorise tous mouvements en même temps.

Les différentes solutions qui sont présentées ci-dessus sont, pour certaines, spécifiques à un seul pays. Elles ne peuvent être mises en œuvre ailleurs sans précautions préalables. En effet, elles ont été pensées en fonction de différents paramètres tels :

- ✓ l'importance des trafics (automobile et vélo),
- ✓ le « niveau de discipline » des utilisateurs,
- ✓ etc.,

Il est donc indispensable, avant d'envisager leur transposition sur le sol français de vérifier que le contexte et les conditions d'utilisation soient similaires à ceux du pays d'origine.

4 – Traitement de l'enquête

Ce chapitre a pour objet de mettre en avant les principaux résultats de l'enquête nationale conduite par le CERTU et intitulée « *VELOS et CARREFOURS A FEUX* ». Il s'articule autour de trois parties :

- ✓ la présentation des conditions de l'enquête ;
- ✓ les résultats les plus importants ;
- ✓ la conclusion.

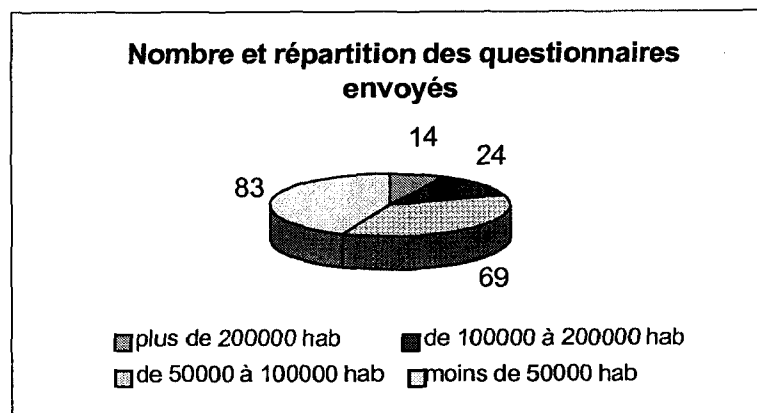
4.1 – Présentation de l'enquête

Le questionnaire adressé aux gestionnaires de voirie des villes françaises avait pour but de permettre de dresser un état des lieux des pratiques actuelles de prise en compte des vélos dans les carrefours à feux (aménagement de voirie, phasage des feux, etc.).

L'enquête a été envoyée à 190 villes au début de cette année avec comme échantillon :

- ✓ toutes les villes de plus de 50 000 habitants ;
- ✓ des villes appartenant au club des villes cyclables et pourvues de carrefours à feux ;
- ✓ d'autres ayant des carrefours à feux en gestion - tirées au sort – parmi toutes les villes de moins de 50 000 habitants.

La répartition, par taille de ville, des 190 questionnaires envoyés est la suivante :



Répartition, par taille de ville, des 190 questionnaires envoyés.

Les carrefours à feux gérés par les services de l'État ou par les conseils généraux n'ont pas fait l'objet de l'enquête, uniquement ciblée « villes et Communautés Urbaines ».

Le questionnaire est constitué de 7 parties :

- ✓ **Partie A intitulée « généralités »** : elle a pour but de cerner les taux d'équipement des villes (nombre de carrefours présentant des aménagements spécifiques pour vélos ou une signalisation particulière, linéaire de bandes ou de pistes cyclables), les taux de croissance actuels et à venir.
- ✓ **partie B intitulée « aménagements cyclables en carrefours »** : elle traite des aménagements cyclables réalisés en carrefours au débouché des bandes et des pistes cyclables. Elle s'appuie sur les principes d'aménagement énumérés dans les guides de recommandations. Elle a pour but de définir quels sont les aménagements les plus utilisés, ceux qui ne le sont pas, les conditions précises de mise en œuvre et les adaptations qui sont faites.
- ✓ **partie C intitulée « fonctionnement des feux »** : elle a pour objectif de cerner de façon précise la part des carrefours à feux fonctionnant avec une signalisation particulière, les caractéristiques techniques de ces équipements et les conditions de mise en œuvre.

- ✓ *Partie D intitulée « perspectives »* : elle a pour but de cerner la part des villes qui ont des perspectives en matière de prise en compte des vélos et d'en définir la teneur.
- ✓ *partie E intitulée « recommandations et réglementation »* : elle interroge les villes sur leurs souhaits en matière de recommandations et de réglementation à mettre en œuvre ou à modifier.
- ✓ *partie F intitulée « à faire...à ne pas faire »* : elle permet de déterminer les aménagements qui sont les plus « appréciés » par les gestionnaires et ceux qui sont à éviter.
- ✓ *partie G intitulée « commentaires »* : elle permet aux villes d'apporter leur point de vue sur l'enquête et d'aborder des sujets qui n'ont pas été évoqués dans le questionnaire.

Le « dépouillement » de l'enquête est joint en annexe 3.2. Le paragraphe qui suit se propose d'analyser de manière synthétique les résultats de l'enquête au moyen d'illustrations, commentaires et tableaux de réponses. Il est conseillé, à toutes les personnes désireuses de précisions complémentaires de se reporter au document annexé. Celui-ci a volontairement été assorti de commentaires afin d'en faciliter la lecture.

4.2 – Résultats de l'enquête

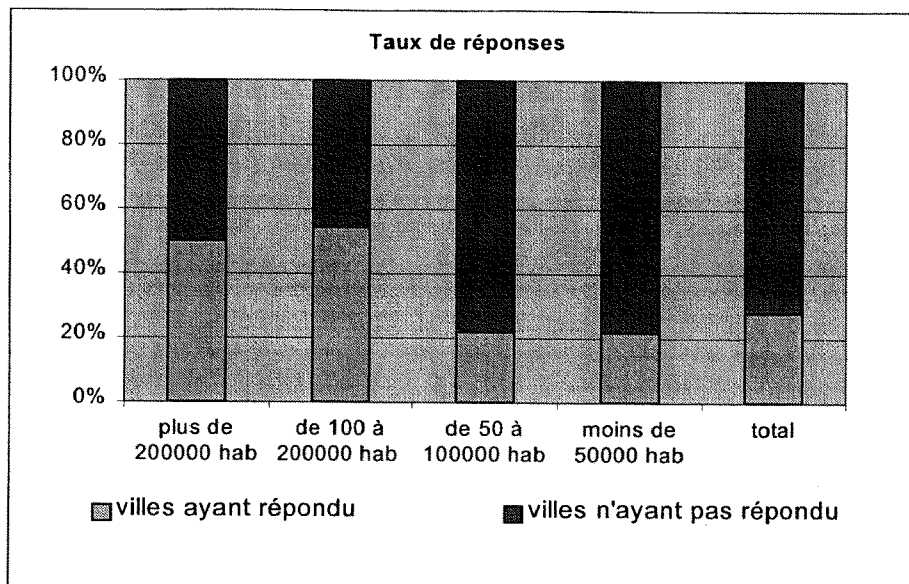
4.2.1 – Les réponses

Le taux de réponses reçues témoigne de l'intérêt des villes pour l'enquête. Ainsi, sur 190 questionnaires envoyés, 53 réponses ont été adressées, ce qui correspond à un taux de réponse de 28%. Ce résultat est d'autant plus satisfaisant que le questionnaire était long et très technique.

Les problématiques étant parfois différentes en fonction de la taille des villes, quatre classes de taille des villes ont été considérées :

- ✓ les villes de plus de 200 000 habitants ;
- ✓ les villes comptant entre 100 000 et 200 000 habitants ;
- ✓ les villes comptant entre 50 000 et 100 000 habitants ;
- ✓ les villes de moins de 50 000 habitants.

Les réponses à l'enquête ont été traitées, lorsque cela s'est avéré utile, au regard de ces classes. Nous avons également retenu, dans un premier temps, un autre critère de comparaison : l'appartenance au club des villes cyclables. Celui-ci ne s'est pas révélé significatif, nous ne l'avons donc pas retenu dans la suite de l'étude.

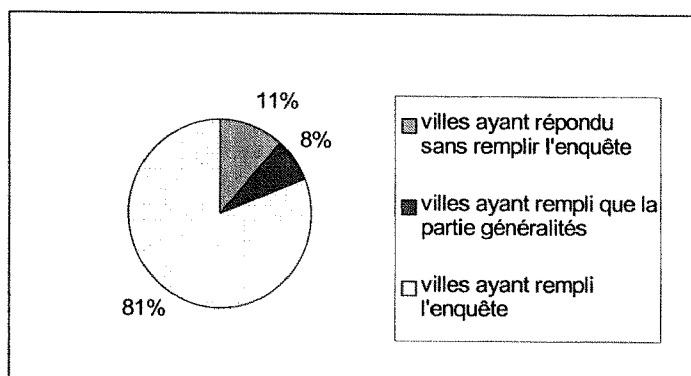


Taux de réponse en fonction des classes de ville. Les villes de plus de 200000 habitants sont les plus nombreuses à avoir répondu.

Les taux de réponse des villes de plus de 100 000 habitants, notamment ceux des villes comptant entre 100 000 et 200 000 habitants, sont très satisfaisants et sensiblement supérieurs à ceux des villes plus petites. Différentes raisons peuvent expliquer ces résultats :

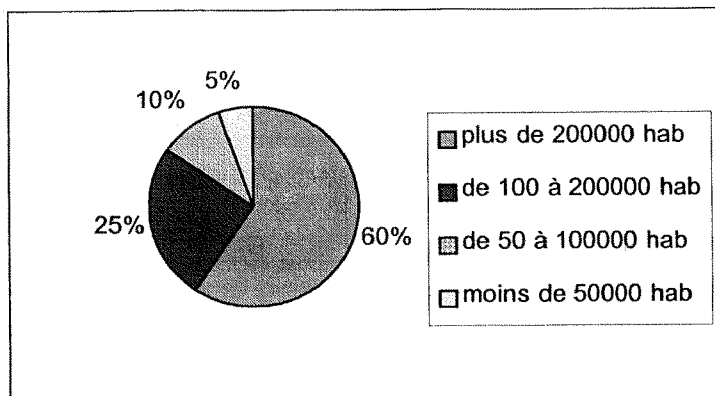
- ✓ les villes de plus de 100 000 habitants sont soumises à la loi sur l'air et doivent intégrer les dispositions relatives à la prise en compte des vélos ;
- ✓ elles ont à gérer un grand nombre de carrefours à feux et des trafics vélos plus importants ;
- ✓ elles sont, pour la plupart, membres du Club des Villes Cyclables et donc plus sensibilisées au problème ;
- ✓ leurs services techniques sont souvent plus étoffés, ce qui leur permet de répondre plus facilement à une enquête longue et très technique.

Parmi les 53 villes qui ont renvoyé le questionnaire de l'enquête, six l'ont retourné vierge et quatre en ayant seulement rempli la partie « généralités ». Nous avons donc un taux de réponses exploitables satisfaisant de 81%. Il faut également noter que les villes ayant fourni peu de renseignements (19% des réponses) ont néanmoins manifesté le souhait de se voir communiquer les résultats de la présente étude, ce qui témoigne de l'intérêt qu'elles portent au sujet.



Réponses exploitables.

L'étude est basée sur un échantillon de 7400 carrefours à feux. En considérant l'hypothèse, couramment admise, selon laquelle la France totaliserait 30 000 carrefours à feux en milieu urbain, cette enquête porte donc sur près du quart des intersections situées en agglomération et gérées par des signaux tricolores.



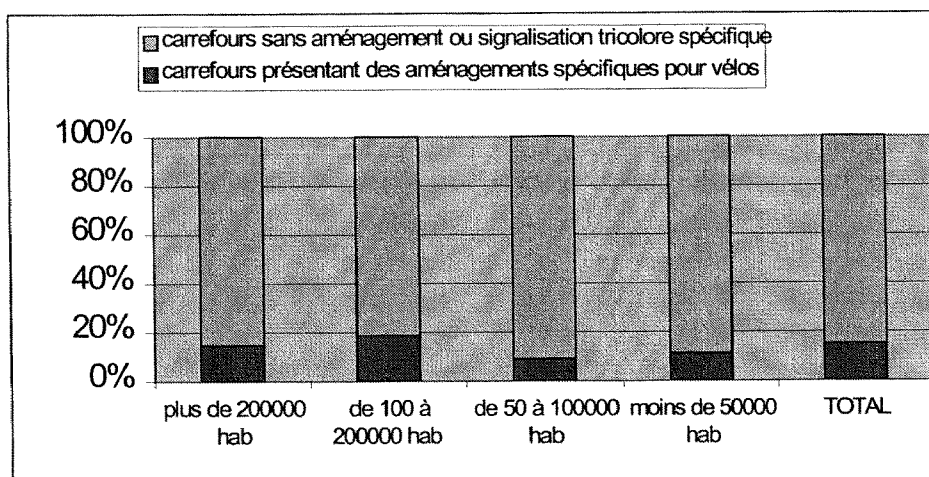
Répartition des carrefours à feux traités par l'enquête en fonction de la taille des villes.

L'échantillon de carrefours à feux constitue donc une base intéressante pour extrapoler les résultats de l'enquête à l'ensemble des intersections situées en milieu urbain et gérées par des signaux tricolores. Aussi nombreuses soit-elles, les réponses ne sont toutefois sans doute pas statistiquement représentatives de l'état des pratiques françaises. Elles sont en revanche suffisantes pour dresser un inventaire représentatif des aménagement, des fonctionnement de feux, et des besoins en matière de prise en compte des vélos dans les carrefours à feux.

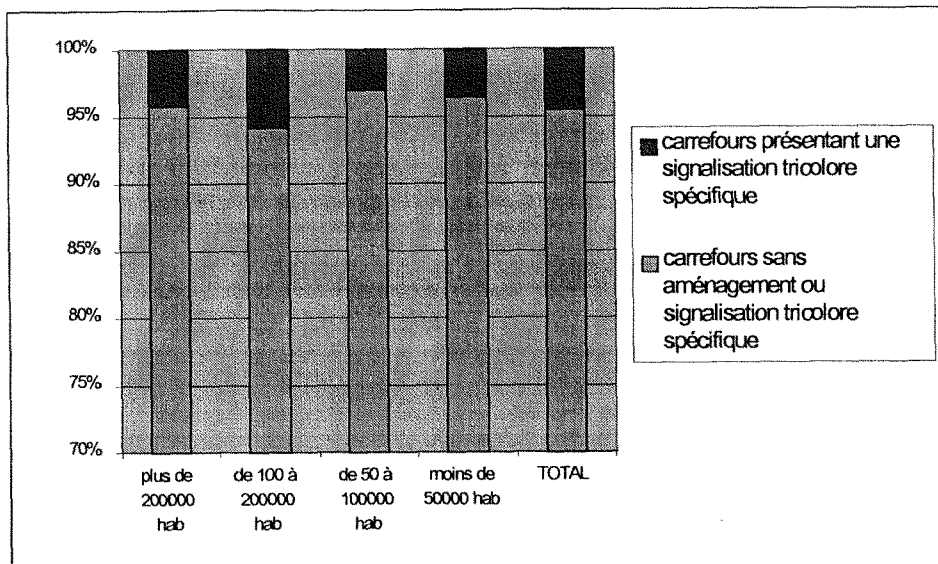
On notera, pour la bonne compréhension de l'analyse qui suit, que les parties B,C,D,E,F et G de l'enquête ont été traitées à partir des 43 réponses exploitables.

4.2.2 – La situation actuelle

Sur la base des réponses reçues, actuellement 15% des carrefours à feux présentent des aménagements spécifiques pour les vélos et 4,5% sont équipés d'une signalisation tricolore particulière intégrant les cyclistes. Ces chiffres sont faibles mais cohérents avec le linéaire de sections courantes aménagées pour les cyclistes. En effet seulement 10% des voies situées en milieu urbain sont équipées de bandes cyclables ou bordées de pistes spécifiques pour les vélos.

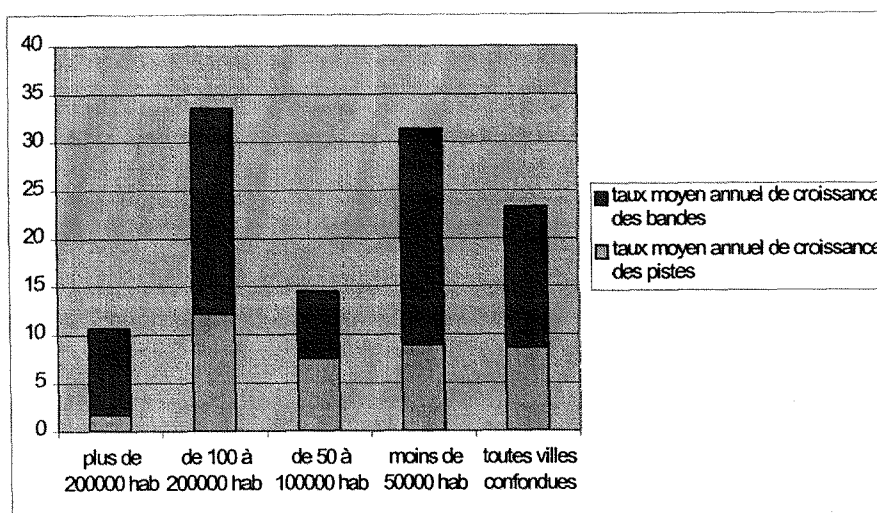


Part des carrefours à feux présentant des aménagements pour vélos. Le nombre de carrefours à feux en milieu urbain présentant des aménagements pour les vélos est estimé, à partir de l'enquête, à environ 4500.



Part des carrefours à feux présentant une signalisation tricolore spécifique. Le nombre de carrefours à feux en milieu urbain présentant une signalisation spécifique est estimé, à partir de l'enquête, à environ 1350.

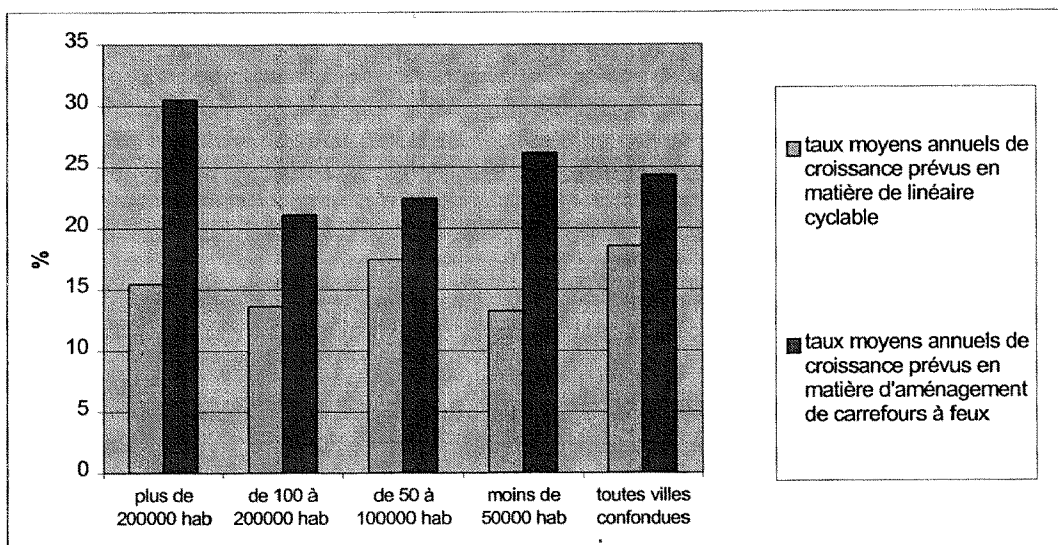
Les villes qui comptent entre 100 000 et 200 000 habitants sont celles qui, actuellement, s'intéressent le plus à la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux. En effet, non seulement elles sont les mieux équipées (elles ont proportionnellement le plus grand nombre de carrefours à feux présentant des aménagements spécifiques pour les vélos et une signalisation tricolore particulière intégrant les cyclistes), mais elles font état des taux de croissance en matière d'aménagement les plus élevés. Les villes de plus de 200000 habitants, qui gèrent proportionnellement le plus grand nombre de carrefours à feux, sont en retrait par rapport aux villes plus petites. Cela peut s'expliquer par le fait qu'elles ont souvent des problématiques plus difficiles à traiter.



Taux annuels moyens de croissance du linéaire de bande et de piste cyclables prévus par taille de ville. Les bandes dominent largement sur les pistes cyclables.

Il ressort globalement de l'enquête que les politiques des villes visant à prendre en compte les vélos en sections courantes et dans les carrefours à feux ne sont pas encore très consolidées, même si les taux de croissance sont plutôt bons. En effet, certaines villes indiquent clairement (parmi elles, des villes de plus de 200000 habitants) qu'elles font leurs premiers pas dans le domaine. D'autres laissent percevoir des hésitations (pas de réponse, réponses imprécises, etc.) qui traduisent certains tâtonnements. Dans tous les cas, il semble en revanche que la prise en compte spécifique des cyclistes dans les carrefours à feux du point de vue aménagement et fonctionnement de la signalisation tricolore constitue un enjeu important pour les années à venir.

Les villes font part, pour le proche avenir, d'objectifs relativement ambitieux, en correspondance avec l'intérêt qu'elles manifestent pour la prise en compte des vélos dans les aménagements de voirie. Si les intentions annoncées sont respectées, dans 5 ans, plus de 30% des carrefours à feux présenteront des aménagements spécifiques pour les vélos, contre 15% actuellement.



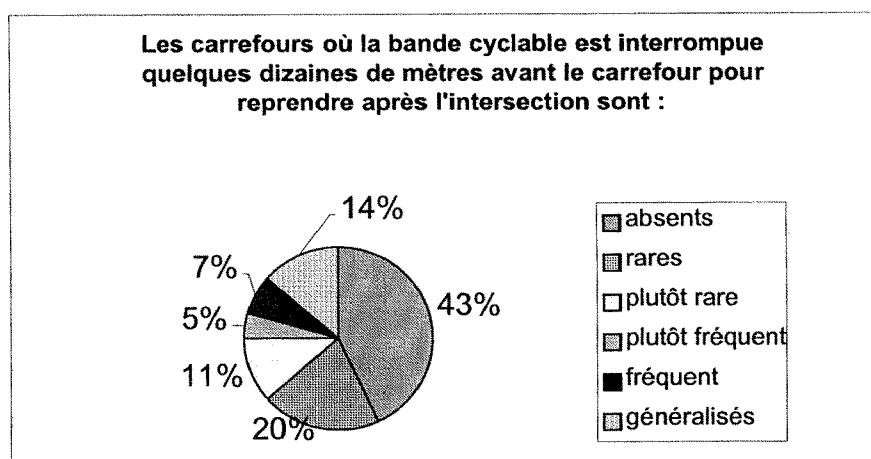
Taux moyens annuels de croissance prévus pour les 5 ans à venir en matière de linéaire cyclable et d'aménagement des carrefours à feux pour les vélos. L'enjeu en carrefour à feux est majeur.

4.2.3 – Les pratiques, en France, en matière d'aménagements cyclables dans les carrefours à feux

Trois cas de figure sont à envisager :

4.2.3.1 – Les cyclistes devant franchir le carrefour à feux circulent sur une bande cyclable

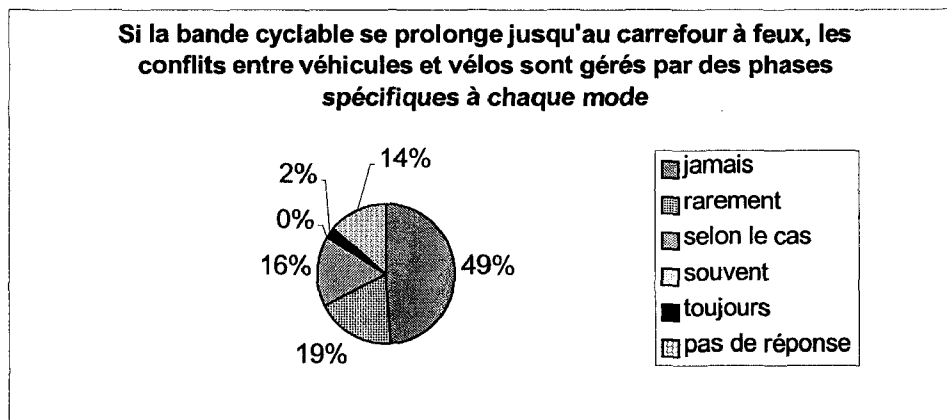
Lorsqu'une bande cyclable débouche sur un carrefour à feux, la grande majorité des villes mettent en place des dispositifs pour gérer le franchissement de l'intersection par les cyclistes. En effet, 74% d'entre elles disent ne pas interrompre la bande cyclable quelques dizaines de mètres avant le carrefour pour reprendre après l'intersection.



Habitudes des villes en matière d'aménagements spécifiques dans les carrefours à feux sur lesquels débouchent des bandes cyclables. Lorsque une bande cyclable débouche sur un carrefour à feux, près des 3/4 des villes mettent en place des aménagements pour aider les cyclistes à franchir l'intersection.

L'examen des principes généraux d'aménagement, dans le cas où la voie qui débouche sur le carrefour est équipée d'une bande cyclable, permet de montrer que :

- ✓ la bande cyclable, à l'approche du carrefour, est, dans la quasi totalité des cas, positionnée à droite des voies de la circulation générale ;
- ✓ l'emploi des phases spécifiques à chaque mode se fait le plus souvent dans les grandes villes, sans qu'il soit, et de loin, généralisé ;
- ✓ 30% des villes utilisent couramment les voies de bus comme voies réservées aux vélos ;
- ✓ seulement 10% des villes ont recours à la détection automatique des cyclistes ;
- ✓ le prolongement de la bande dans l'intersection, afin de signifier la continuité de l'itinéraire cyclable, est employé par près de la moitié des villes. Toutefois, les conditions d'emploi de ce principe ne sont pas clairement définies.



Habitudes des villes en matière d'emploi de phases spécifiques lorsque la bande cyclable se prolonge jusqu'à l'intersection. Les phases spécifiques sont très peu employées. Lorsque c'est le cas c'est généralement dans les grandes villes.

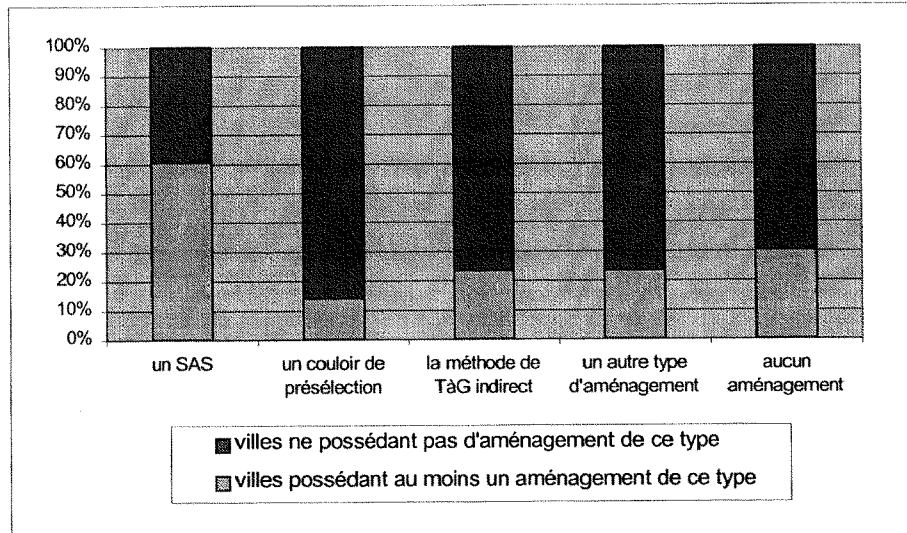
Il apparaît par ailleurs, que les villes de moins de 100000 habitants ont des positions plus tranchées concernant ces principes généraux d'aménagement. En effet, les villes plus grandes ont un nombre plus important de carrefours à traiter et sont souvent confrontées à des cas plus complexes. Elles doivent donc avoir recours à un éventail de solutions plus large, ce qui explique que les réponses qu'elles apportent soient plus nuancées.

Les mouvements de tourne-à-gauche

Concernant le traitement des mouvements de tourne-à-gauche, 3 solutions d'aménagement sont préconisées par les guides de recommandations :

- ✓ les carrefours à feux équipés de sas ;
- ✓ les carrefours à feux équipés de couloirs de présélection ;
- ✓ les carrefours à feux utilisant la méthode du tourne-à-gauche indirect.

L'étude qui consiste à regarder la part des villes dans lesquelles on trouve l'une ou l'autre des solutions montre que la solution par sas est largement la plus répandue. L'analyse qui porte sur le nombre de carrefours est encore plus parlante. En effet, plus de 65% des carrefours présentant des équipements pour vélos, sont aménagés avec des sas, alors que seulement 1% le sont avec des couloirs de présélection et 1,5 % par le biais de la méthode du tourne-à-gauche indirect.

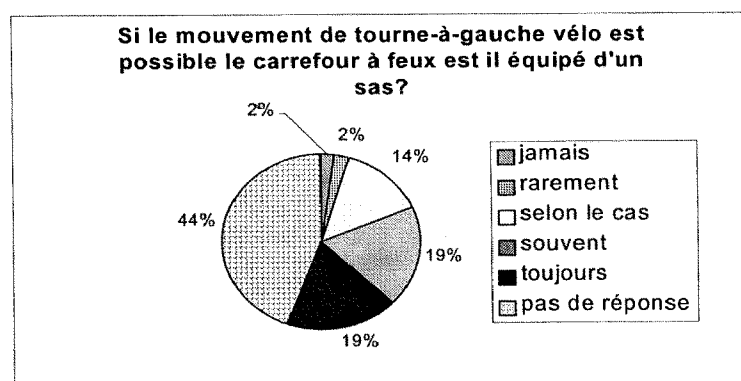


Part des villes ayant déjà mis en œuvre des aménagements facilitant le tourne-à-gauche des vélos dans les carrefours à feux équipés de bandes cyclables. 60% des villes interrogées ont déjà des sas. Les sas équipent 2/3 des carrefours à feux présentant des aménagements cyclables.

Le peu de carrefours, équipés de couloirs de présélection ou de tourne-à-gauche indirects, recensés (respectivement 8 et 12 carrefours) ne nous permet pas de cerner totalement les raisons de telles désaffections. Toutefois, concernant :

- ✓ Les couloirs de présélection : Ils sont généralement considérés comme pas assez sécurisants, voire dangereux. Par ordre d'importance, les principaux reproches qui sont faits concernent :
 - 1 – les difficultés que rencontrent les cyclistes pour se positionner dans le couloir,
 - 2 – la place nécessaire à leur mise en œuvre (notamment sur de l'existant),
 - 3 – la mauvaise compréhension de l'aménagement par les cyclistes et les automobilistes.
- ✓ Les tourne-à-gauche indirects : les avis sont mitigés. La majorité des villes ayant répondu est d'accord sur le fait que cet aménagement est sécuritaire pour les cyclistes mais dénonce les difficultés de lisibilité générant parfois une mauvaise utilisation.

Les sas

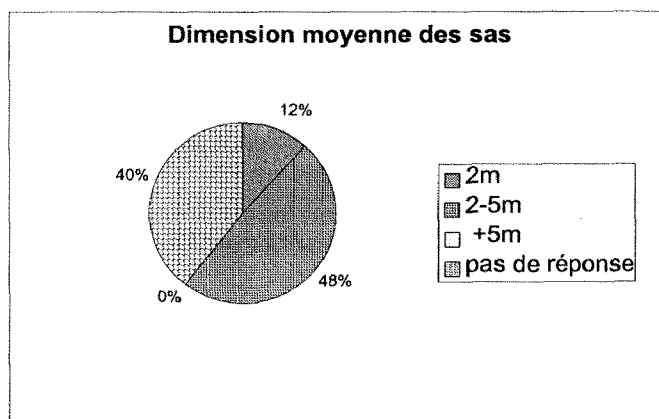


Le principal critère pour l'implantation d'un sas : la possibilité d'un mouvement de tourne-à-gauche vélo.

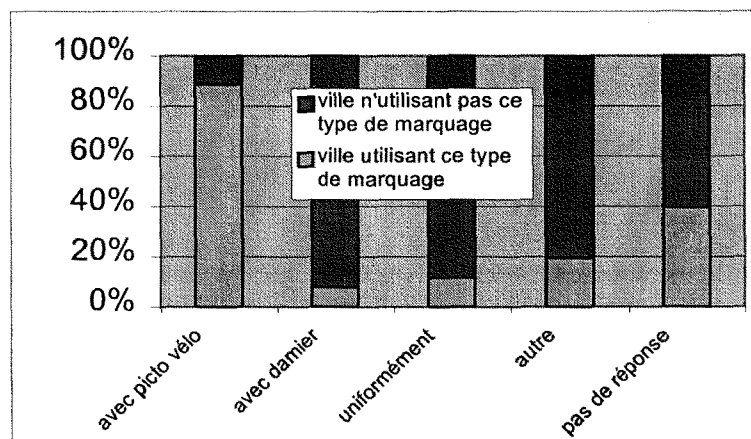
Trois critères jouent essentiellement un rôle dans la décision d'implanter un sas. Le plus significatif est « la possibilité de tourne-à-gauche vélo ». Les deux autres qui sont « l'importance du trafic général » d'une part et « si l'axe est à sens unique ou un terre-plein central sépare les deux sens de

circulation » d'autre part interviennent également de façon non négligeable lors de la décision de créer un sas. A l'inverse, le seul critère qui semble avoir une influence sur la décision de ne pas implanter un sas, est que la branche d'entrée du carrefour ne dispose que d'une seule voie.

Les sas ne sont pas encore définis de façon précise dans les guides de recommandations puisque introduits seulement fin 98 dans la réglementation. Malgré cela les caractéristiques qui nous ont été communiquées font apparaître une homogénéité des pratiques des villes. Ainsi, la grande majorité d'entre elles, mettent en œuvre des sas qui mesurent entre 2 et 5 mètres de large et les marquent avec des pictogrammes vélo de couleur blanche.



Longueur moyenne des sas. La longueur de sas qui semble la plus employée est 4 mètres



Marquage spécifique du sas. Le pictogramme de couleur blanche est le marquage de sas le plus répandu.

Dans tous les cas de figure, seules deux couleurs sont utilisées : le blanc et le vert.

Concernant la signalisation tricolore, seules 14% des villes utilisent des signaux tricolores spécifiques ou un fonctionnement spécifique de la signalisation (phase spéciale, etc.).

Trois principes d'aménagement ont été recensés :

- ✓ *Configuration 1* : elle est la plus utilisée.

Elle consiste à :

- positionner le sas en amont du passage piéton,
- implanter un seul feu tricolore, pour les automobilistes et les cyclistes, au niveau de la limite du sas la plus en aval,
- prévoir deux lignes d'effet des feux, une pour les cyclistes, au droit du feu, et l'autre pour les automobilistes en amont du sas.

Cette configuration est la moins onéreuse et la plus simple à mettre en œuvre car elle ne nécessite qu'un seul signal tricolore. En revanche la « limite » du domaine réservé aux cyclistes et cyclomoteurs (le sas) n'est pas très marquée. Ainsi il est relativement fréquent de voir des voitures empiéter sur le sas. Il faut toutefois noter que, depuis peu, le code de la route (modifications de 1998) stipule expressément que « *le conducteur d'un véhicule autre qu'un cycle ou un cyclomoteur ne doit pas s'engager dans le sas lorsque son véhicule risque d'y être immobilisé* » (articles R4-2, R9-1 et R28-1).

✓ *Configuration 2*

Elle consiste à :

- positionner le sas en amont du passage piéton,
- prévoir deux lignes d'effet des feux, une pour les cyclistes et l'autre pour les automobilistes, chacune d'elles étant positionnée à proximité de leur feu tricolore respectif,
- implanter deux feux tricolores. Un pour les cyclistes au niveau de la limite du sas la plus en aval, un autre pour les automobilistes en amont de la limite du sas la plus éloignée du passage piéton.

Cette configuration reprend les principes précédents en s'affranchissant de son principal inconvénient. A contrario, elle demande un surcoût généré par le second signal tricolore et une sophistication supplémentaire du diagramme de feux. De plus, dans cette configuration, les cyclistes, pour accéder au sas, doivent impérativement emprunter la bande cyclable sous peine d'être en infraction. En effet, un cycliste qui n'emprunte pas la bande cyclable est assujéti à la signalisation de la voie sur laquelle il circule. Il doit donc s'arrêter à la première ligne d'effet des feux. Par contre, le code de la route prévoit que s'il circule dans la bande cyclable, il peut franchir cette première ligne d'effet des feux et accéder au sas.

✓ *Configuration 3* : elle est relativement marginale.

Elle consiste à :

- positionner le sas en aval du passage piéton,
- prévoir deux lignes d'effet des feux, une pour les cyclistes et l'autre pour les automobilistes, chacune d'elles étant positionnée à proximité de leur feu tricolore respectif,
- implanter deux signaux tricolores. Un pour les cyclistes situés au droit de la limite du sas la plus éloignée du passage piéton, un autre pour les automobilistes situés juste en amont du passage piéton.

Dans cette configuration, les piétons traversent entre les vélos et les voitures, ce qui peut générer des conflits piétons – cyclistes non traités par la signalisation. En revanche le passage piéton empêche « naturellement » les automobilistes d'empiéter sur le sas.

Les points de vue des villes concernant les sas sont globalement positifs. Les avantages qui sont mis en avant sont, par ordre d'importance :

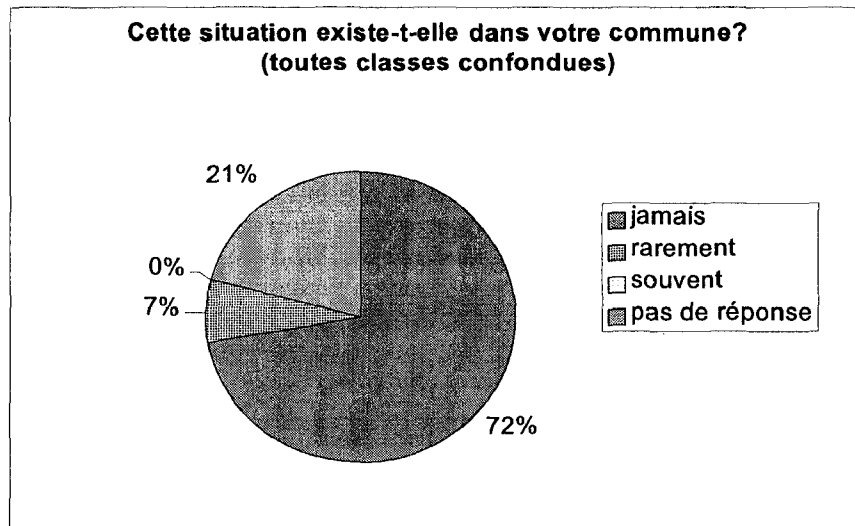
1. la bonne perception des vélos par les automobilistes ;
2. le confort pour les cyclistes ;
3. l'aspect sécuritaire ;
4. le coût modéré.

Cependant, certains inconvénients reviennent parfois :

1. l'inefficacité du dispositif lorsque le feu est vert ou passe au vert ;
2. les difficultés de fonctionnement lorsqu'il y a un tourne-à-droite automobile important : conflit entre les vélos en mouvement direct et les autres véhicules tournant à droite ;
3. les difficultés sur les carrefours où les vitesses des véhicules motorisés sont élevées ;
4. le non respect du sas par les automobilistes.

Les mouvement de tourne-à-droite lorsque la bande est à gauche de la chaussée

Aucune ville interrogée n'a l'habitude de se trouver dans cette situation. Cette configuration déconseillée par tous les guides français et européens se révèle être exceptionnelle.

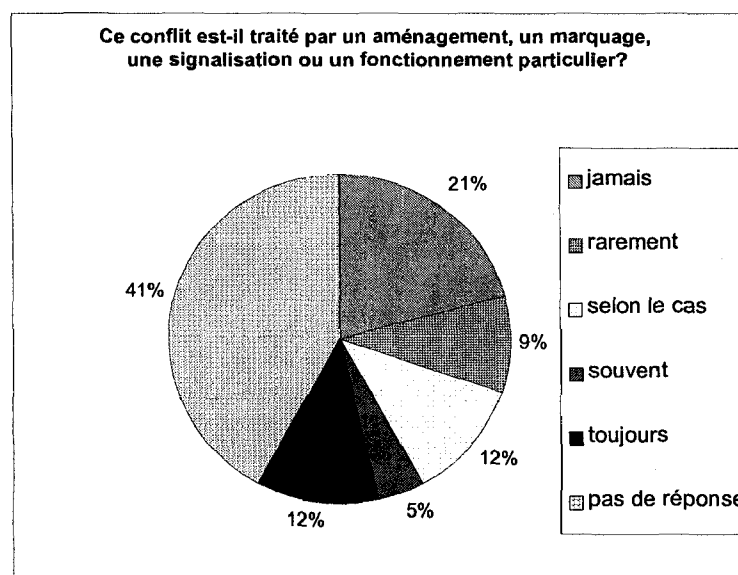


Habitudes des villes en matière de traitement des mouvements de tourne-à-droite vélo lorsque la bande cyclable se trouve à gauche de la chaussée.

Le peu d'informations transmises sur cette situation ne permet pas de tirer des généralités concernant l'organisation des mouvements de tourne-à-droite. Il est difficile de trouver des points communs aux avis émis par les villes. Toutefois, il est perceptible que ce type d'aménagement présente des inconvénients et doit être évité sauf cas très particuliers.

Les conflits entre mouvements de tourne-à-droite de la circulation générale et bande cyclable en mouvement direct

Il n'est pas dans les habitudes de traiter ce type de conflit de façon particulière.



Habitudes des villes en matière de traitement des conflits entre les mouvements de tourne-à-droite de la circulation générale et les bandes cyclables. Le problème est le plus souvent traité en poursuivant le marquage de la bande cyclable dans le carrefour, voire en l'accentuant.

Aucun critère significatif, conduisant à la mise en œuvre d'une solution visant à gérer ce conflit, n'a été mis en avant par l'étude. On note cependant que deux villes soulignent l'absence de réglementation spécifique en la matière.

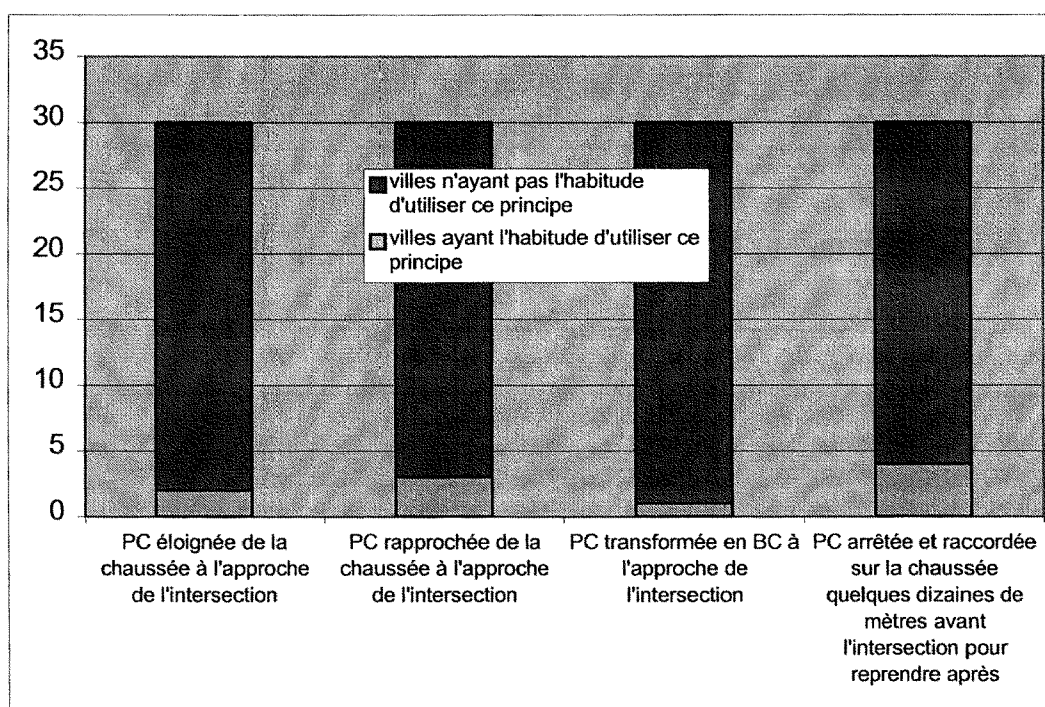
Parmi les façons de gérer le conflit, la plus utilisée consiste à assurer la continuité de marquage de la bande cyclable dans le carrefour à feux, voire à l'accentuer (coloration verte, damier, ...).

4.2.3.2 – Les cyclistes devant franchir le carrefour à feux circulent sur une piste cyclable

Concernant les aménagements pour vélos dans les carrefours à feux lorsque des pistes cyclables débouchent sur ceux-ci, quatre principes de traitement sont couramment présentés par les guides de recommandations :

- 1 la piste cyclable est éloignée de la chaussée à l'approche de l'intersection,
- 2 la piste cyclable est rapprochée de la chaussée à l'approche de l'intersection,
- 3 la piste cyclable est transformée en bande cyclable à l'approche de l'intersection,
- 4 la piste cyclable est arrêtée et raccordée sur la chaussée quelques dizaines de mètres avant l'intersection pour reprendre après. Le cycliste est alors intégré à la circulation générale.

Il n'existe pas d'habitude marquée. Toutefois la tendance est de rapprocher la piste cyclable du carrefour à feux en vue de son franchissement par les cyclistes.

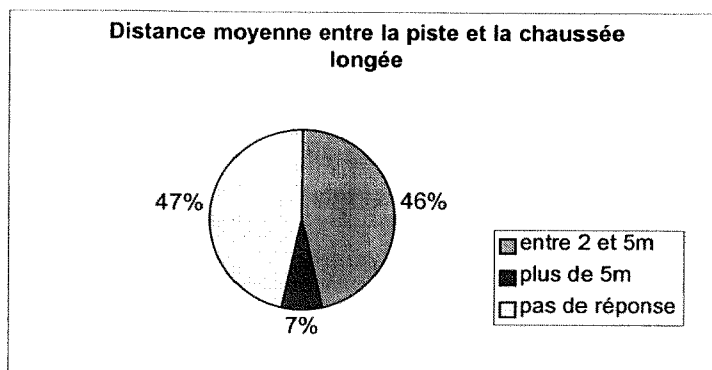


Habitudes (sur la base de 30 réponses) en matière de traitement des carrefours à feux sur lesquels débouche une piste cyclable.

La piste cyclable est éloignée de la chaussée à l'approche de l'intersection

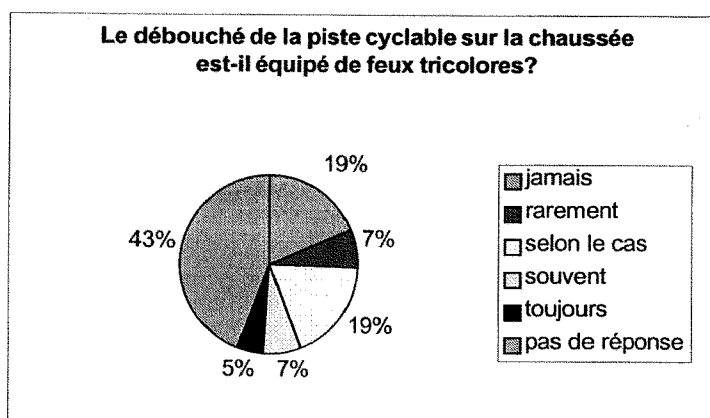
Même s'ils sont peu nombreux, les renseignements recueillis nous ont permis de préciser les façons de procéder des villes lorsqu'elles ont recours à ce type d'aménagement :

- ✓ Les pistes cyclables sont en général positionnées à une distance comprise entre 2 et 5 mètres de la chaussée.



Distance moyenne entre la piste cyclable et la chaussée parallèle lorsque la piste cyclable est éloignée à l'approche de l'intersection. Même lorsqu'elles les éloignent, les villes implantent généralement leurs pistes à moins de 5 mètres de la chaussée parallèle.

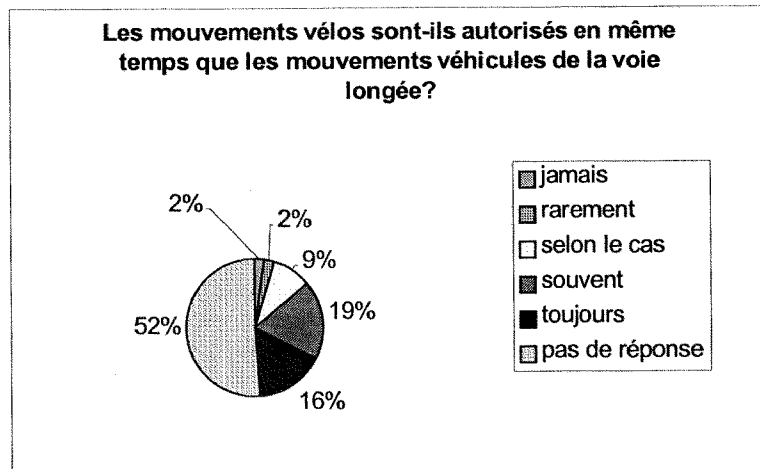
- ✓ Le débouché des pistes cyclables sur la chaussée n'est en général pas traité au moyen de signaux tricolores, spécifiques ou non. Il est important de noter que cette « façon de faire » déroge à la règle générale énoncée dans le livre I, sixième partie de la signalisation routière qui prévoit que : « Dans un carrefour à feux, tous les courants de véhicules doivent être gérés par des signaux tricolores. ».



Utilisation des feux tricolores pour gérer le débouché des pistes cyclables. En décalage avec la réglementation, le débouché des pistes cyclables sur la chaussée n'est généralement pas traité avec un feu tricolore.

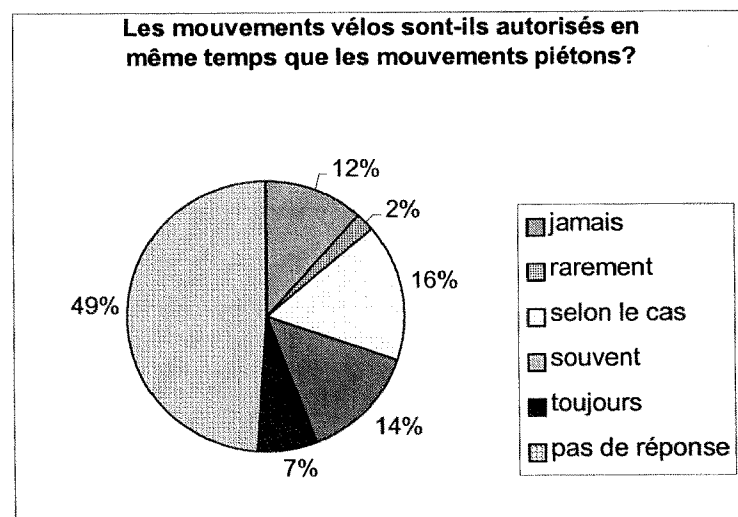
- ✓ Les mouvements des vélos sont généralement autorisés en même temps que ceux des véhicules de la voie longée. Pour autant, les villes ne prévoient généralement pas de feux de sortie de carrefour¹ destinés aux véhicules pour protéger les cyclistes - et éventuellement piétons - des mouvements tournants automobiles. Cette configuration, présentée dans la fiche « Piste cyclable » (septembre 99) n'est donc quasiment jamais utilisée.

¹ Voir schéma page 19.



En règle générale, les mouvements vélos sont autorisés en même temps que ceux des véhicules de la voie longée et sont très rarement protégés des mouvements tournants véhicules par des feux de sortie de carrefour.

- ✓ Les mouvements vélos sont généralement autorisés en même temps que ceux des piétons, sans que pour cela une signalisation lumineuse particulière (par exemple un signal piétons/vélos) soit mise en œuvre. Pour autant, la bande cyclable est le plus souvent différenciée du passage piéton (tireté blanc, peinture verte) de façon à séparer clairement les deux flux.



Lorsqu'une piste cyclable débouche au droit d'un passage piéton, les mouvements vélos sont en général autorisés en même temps que les mouvements piétons.

La configuration la plus employée pour gérer les mouvements de tourne-à-gauche des vélos, dans le cas où la piste cyclable est éloignée de la chaussée à l'approche de l'intersection, est celle qui utilise la méthode du tourne-à-gauche indirect. Dans ce cas, le débouché des cyclistes sur la voie sécante donne sur un sas situé soit en amont du passage piéton, soit en aval.

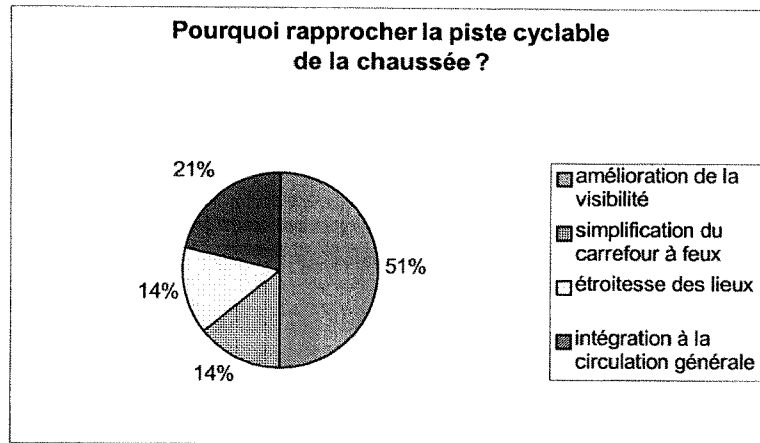
Les avis concernant ce type d'aménagement sont assez mitigés. Cependant deux sentiments contradictoires reviennent de façon récurrente :

- ✓ cet aménagement est contraignant (parcours rallongé, attente, etc.),
- ✓ néanmoins, il est sécurisant.

Cet aménagement doit donc être proposé aux cyclistes, mais il ne doit pas être d'utilisation obligatoire.

La piste cyclable est rapprochée de la chaussée à l'approche de l'intersection

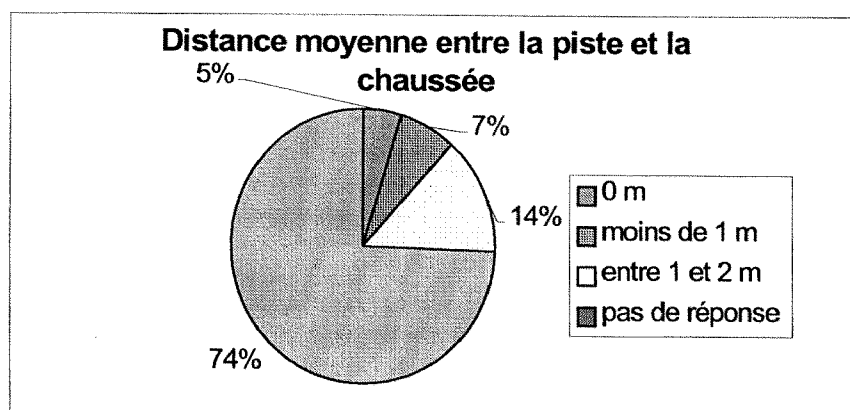
Comme dans le cas précédent, les réponses sont peu nombreuses. Cependant elles sont suffisantes pour nous permettre de préciser les raisons pour lesquelles certaines villes ont recours à ce type d'aménagement.



Les raisons de la mise en place de pistes cyclables rapprochées en approche de carrefours à feux.

La raison majeure pour laquelle les villes ont recours à ce type d'aménagement est la visibilité mutuelle des cyclistes et des automobilistes. On note que 14% des villes ayant répondu, réintègrent les cyclistes dans la circulation générale. On perçoit une certaine confusion avec le 4^{ème} principe évoqué en tête de chapitre.

Pour une grande majorité, les villes positionnent leurs pistes cyclables à une distance comprise entre 1 et 2 mètres de la chaussée parallèle.



Distance moyenne entre la piste cyclable et la chaussée parallèle. Dans la majorité des cas la distance est comprise entre 1 et 2 mètres. Certaines villes ont tendance parfois à la positionner encore plus près.

En général, le franchissement de l'intersection par les cyclistes issus des pistes cyclables est réalisé au moyen de signaux tricolores qui sont, dans 50% des cas, ceux de la voie longée. Sinon, ces signaux sont modaux et de diamètre 80 à 100 mm. On notera que le fait de ne pas utiliser un signal par couloir de circulation déroge aux principes définis par la réglementation.

Les mouvements vélos sont autorisés en même temps que ceux des véhicules de la voie longée et des piétons des traversées transversales.

La piste cyclable est transformée en bande cyclable à l'approche de l'intersection

Il est très difficile de cerner la position des villes concernant ce type d'aménagement compte tenu du peu de réponses exploitables.

Cette solution semble utilisée essentiellement lorsque l'emprise du carrefour ne permet pas d'envisager le débouché de la piste cyclable sur l'intersection. Elle n'apparaît donc pas comme un choix délibéré mais comme l'impossibilité de faire autrement.

Cette réticence est étonnante puisque transformer la piste en bande cyclable permet « d'accompagner » les cyclistes lors de leur insertion dans la circulation générale et de pouvoir leur proposer des aménagements, pour franchir l'intersection (sas notamment), qui fonctionnent plutôt bien. On peut émettre comme hypothèses pour expliquer cette désaffection pour cet aménagement que la création d'une bande :

- ✓ est consommatrice d'espace sur chaussée ;
- ✓ nécessite parfois d'intégrer spécifiquement les cyclistes dans la définition du plan de feux, ce qui n'est pas toujours techniquement aisé ;
- ✓ manque de préconisations de fonctionnement ;
- ✓ est une recommandation récente, alors que les pistes existantes sont parfois anciennes.

Conformément à la réglementation relative au marquage, les bandes cyclables sont majoritairement délimitées par un tireté blanc et marquées avec des pictogrammes vélos de la même couleur.

La piste cyclable est arrêtée quelques dizaines de mètres avant l'intersection pour reprendre après (le cycliste est réintégré dans la circulation générale).

Seulement 11% des villes ayant répondu, disent utiliser souvent cette solution. Toutefois ce principe apparaît comme le plus usité des quatre. Ce résultat est d'autant plus vrai si l'on considère que certaines villes ont indiqué appliquer le 2^{ième} principe (la PC est rapprochée de la chaussée à l'approche de l'intersection) en « remettant les cyclistes dans la circulation générale ».

Ce qui est paradoxal, c'est que les villes ne donnent que très peu de renseignements concernant les raisons qui les poussent à opter pour ce principe. Seules trois villes apportent des précisions :

- ✓ « quand le carrefour à feux est trop complexe » ;
- ✓ « à notre regret ce type d'aménagement n'est pas pratiqué car l'espace dégagé serait occupé par du stationnement sauvage » ;
- ✓ « quand le carrefour n'est pas équipé de feux ».

Ce qui ressort de cette analyse, c'est que ce principe est :

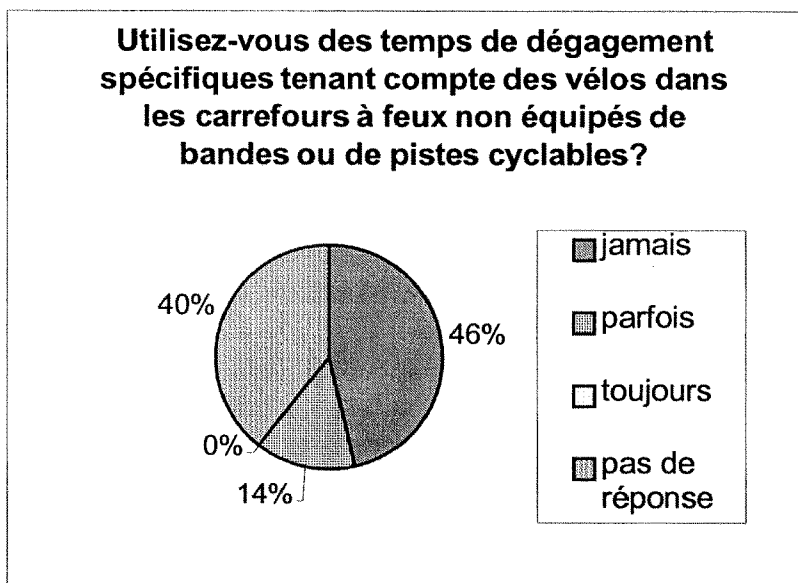
- ✓ cohérent avec la tendance qui se dégage et qui consiste à rapprocher la piste cyclable du carrefour à feux en vue de son franchissement par les cyclistes ;
- ✓ usité, non par choix, mais parce qu'il semble être, pour certains, l'alternative la « moins mauvaise ».

Il apparaît donc que les solutions, qui sont couramment proposées pour gérer le franchissement des carrefours à feux par les cyclistes qui débouchent d'une piste cyclable, ne répondent pas de façon satisfaisante aux attentes des villes. Il paraît donc important de dégager une doctrine sur ce point particulier.

4.2.4 – Les pratiques, en France, en matière de signalisation tricolore spécifique pour les vélos

Les villes ont des habitudes différentes, en matière de signalisation tricolore spécifique pour les vélos, selon le type d'équipement cyclable dont est pourvu le carrefour à feux.

Même si cas de figure n'est pas explicitement traité par l'enquête, on note que dans la cas des carrefours à feux non équipés de bandes ou de pistes cyclables, les villes n'ont pas l'habitude de prévoir des aménagements spécifiques, pour vélos, dans les carrefours à feux, ni un phasage particulier. Ainsi, la quasi totalité d'entre elles, n'adaptent pas le fonctionnement de leurs feux tricolores si les voies débouchant sur le carrefour ne sont pas équipées de bandes ou de pistes cyclables.



Utilisation de temps de dégagement tenant compte des vélos dans les carrefours non équipés de bandes ou de pistes cyclables. En règle générale, un carrefour à feux non équipé d'un aménagement cyclable particulier, n'est pas géré avec une vitesse de dégagement spécifique.

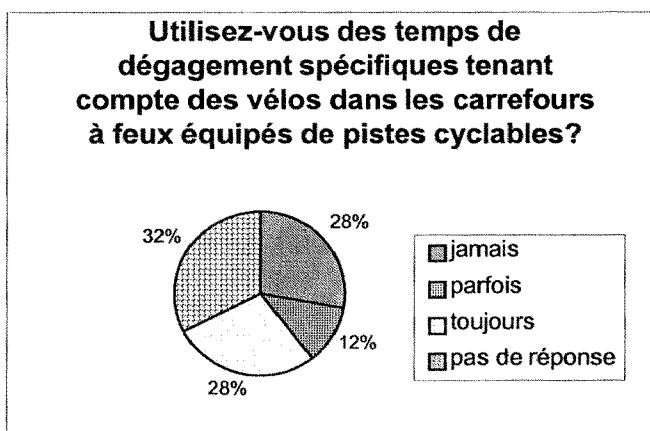
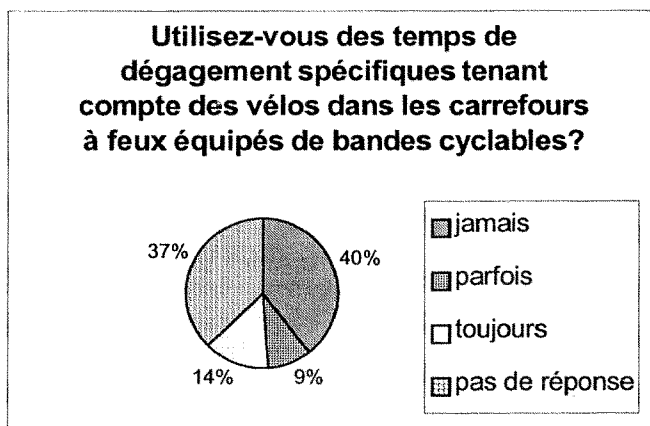
Bien que la majorité des accidents urbains impliquant des cyclistes se produisent dans les intersections, la logique générale affichée consiste, dans un premier temps, à créer du linéaire cyclable, puis dans un second temps, à aménager les carrefours sur lesquels débouchent ces équipements. On note toutefois que depuis les modifications de 1998, le code de la route prévoit la création de sas y compris sur les voies dépourvues d'aménagement cyclable.

On constate que peu de villes, notamment celles de moins de 100 000 habitants, utilisent des temps de dégagement prenant en compte les vélos. La raison principale en est que les temps de dégagement spécifiques sont parfois trop pénalisants (dans les grands carrefours notamment) pour les autres véhicules et n'apportent pas nécessairement un gain de sécurité en rallongeant les temps perdus. On rappelle, par ailleurs, qu'il n'existe actuellement aucun guide qui définisse les temps de dégagement selon les différentes configurations des carrefours.

Seulement 14% des villes ayant répondu, disent utiliser couramment des temps de dégagement spécifiques lorsque les carrefours sont munis de bandes cyclables, alors qu'il y en a le double dans le cas où l'intersection est équipée de pistes cyclables. Ce résultat est relativement surprenant. Plusieurs hypothèses sont à envisager pour l'expliquer :

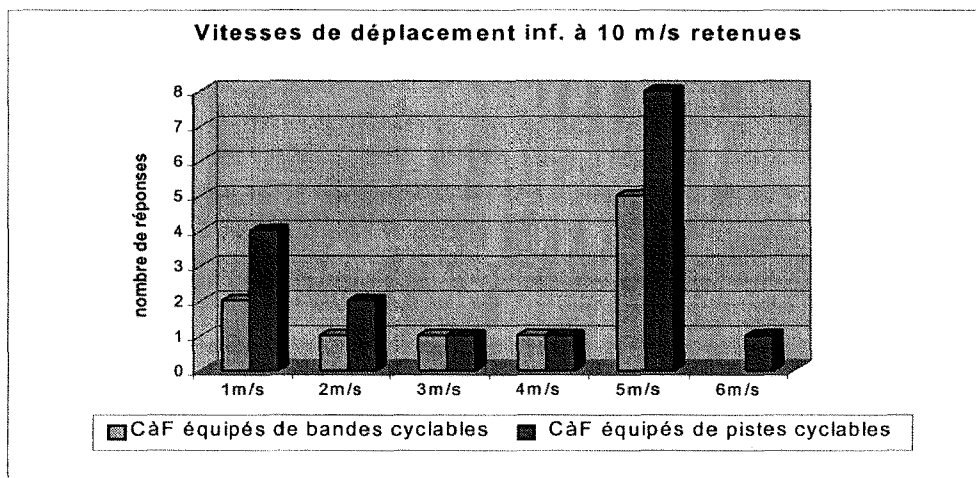
- ✓ la majorité des villes mettent en place des sas - qu'elles trouvent sécurisants - sur les voies pourvues de bandes cyclables. On peut supposer qu'elles considèrent cet aménagement suffisant et qu'elles ne voient pas l'intérêt de « le doubler » avec des temps de dégagements spécifiques ;
- ✓ le principe de traitement des carrefours à feux équipés de bandes cyclables est de donner aux cyclistes une « place privilégiée » (sas, tourne-à-gauche indirect) dans la circulation générale en vue du franchissement de l'intersection. On peut émettre l'hypothèse que les villes considèrent que les vélos, ayant été replacés avec les autres véhicules, doivent « s'adapter » à la circulation dominante. Les pistes conservent, généralement, leur caractère de flux particulier

lors des franchissements de carrefours, ainsi les villes paraissent plus disposées à rappeler cette particularité en prévoyant des temps de dégagement spécifiques.



Utilisation des temps de dégagement tenant compte des vélos dans les carrefours à feux équipés de bandes ou de pistes cyclables. Le recours à des temps de dégagement spécifiques pour les vélos est plus systématique dans le cas de pistes cyclables que dans le cas de bandes cyclables.

Lorsque les temps de dégagement prenant en compte les vélos sont utilisés, la vitesse qui est majoritairement retenue est 5 m/s (rappelons que les vitesses maximales retenues pour le calcul des temps de dégagement des VL et des piétons sont respectivement de 10 m/s et de 1 m/s). Cependant, une part non négligeable de villes préfèrent des vitesses plus faibles voire utilisent la vitesse de dégagement applicable aux piétons (cas des traversées mixtes ?). Cette hétérogénéité des vitesses est susceptible de générer des différences importantes au niveau des temps de dégagement. Par exemple, si on considère un carrefour de 30 mètres de long, le temps de dégagement variera de 6 secondes avec une vitesse de 5 m/s à 30 secondes pour une vitesse de 1 m/s.



Vitesses inférieures à 10m/s retenues pour le calcul des temps de dégagement dans les carrefours à feux équipés de bandes ou de pistes cyclables. Six réponses font état de l'utilisation d'une vitesse de dégagement pour les vélos de 1 m/s. On peut imaginer que certaines de ces réponses se rapportent aux cas de traversées mixtes vélos/piétons, cependant, lorsque des vitesses spécifiques sont retenues pour les cyclistes, la tendance est à l'utilisation de vitesses faibles.

Dans une même ville, cette politique de calcul des temps de dégagement avec des vitesses très faibles n'est pas sans poser des problèmes. En effet, entre un carrefour sans aménagement cyclable et un autre intégrant au contraire une piste ou une bande, les temps de dégagement peuvent varier dans des proportions très importantes susceptibles de générer de l'insécurité, ce qui va à l'encontre de l'objectif initial.

Pour autant, près de la moitié des villes ayant répondu, disent adapter les vitesses de déplacement pour le calcul des temps de dégagement de chaque carrefour à la typologie de celui-ci. Dans ce cas, le critère dimensionnant, le plus souvent retenu, est la taille du carrefour.

Par ailleurs, les signaux modaux R13c et R15c sont respectivement peu et quasiment pas utilisés.

Concernant les phases spécifiques vélos, la plupart des villes n'ont pas l'habitude de les utiliser. Toutefois, lorsque c'est le cas, on constate que c'est le plus souvent dans l'une des trois configurations suivantes :

- ✓ dans le cas de pistes bidirectionnelles ;
- ✓ lors de l'intégration des cyclistes dans la circulation générale ;
- ✓ dans le cas de conflits importants.

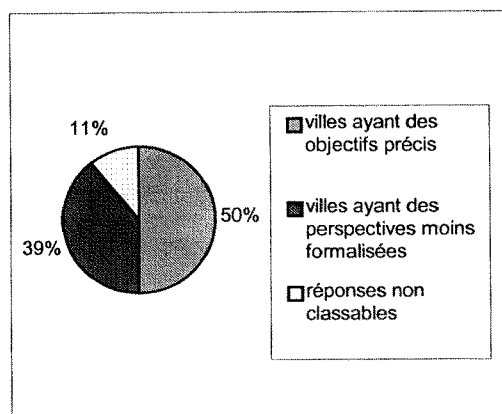
Dans ce cas, les durées de vert retenues sont hétérogènes et varient entre 6 et 15 secondes, sans que le trafic vélo ne soit dimensionnant pour la durée de vert.

Dans les carrefours à feux munis de fonctions de microrégulation (escamotage, repos, ...), les villes prennent généralement en compte les cyclistes, a fortiori lorsque le carrefour est équipé d'une bande ou d'une piste cyclable. Pour cela elles utilisent majoritairement un bouton d'appel vélo, voire une détection automatique, mais malheureusement uniquement dans le cas de la présence d'une bande ou d'une piste cyclable. Quid dans les autres cas ?

Enfin, le contrôle d'absence de rouge sur les signaux principaux, quelle que soit la dimension de ceux-ci est généralisé. La dimension des signaux, même celle des plus réduits (de 80 à 100 mm pour certains), n'est donc pas un handicap pour réaliser ce contrôle qui est essentiel à la sécurité et qui est spécifié en bonne place dans la réglementation.

4.2.5 – Les perspectives des villes en matière de prise en compte des vélos

Plus de 80% des villes ayant répondu envisagent de faire évoluer leurs aménagements et la signalisation pour mieux prendre en compte les vélos.



Regard sur les perspectives des villes.

Parmi les villes ayant des perspectives, la moitié ont des objectifs relativement précis souvent en cours de réalisation ou à court terme.

Cinq domaines d'action ont été recensés :

- ✓ la création de sas ;
- ✓ la création de bandes et de pistes cyclables ;
- ✓ la mise en place de phases spécifiques vélo ;
- ✓ la mise en place de détections automatiques des cyclistes à l'approche des carrefours à feux ;
- ✓ l'amélioration du marquage et de la signalisation.

Aucun de ces domaines d'action n'apparaît comme étant plus spécialement privilégié.

En ce qui concerne les villes qui font état de perspectives moins précises, deux situations reviennent fréquemment :

- ✓ la ville est en train de mettre en place un schéma directeur dans le cadre d'un PDU² ou d'une charte. L'objectif consiste alors à créer d'abord du linéaire cyclable (pistes et bandes) ;
- ✓ la ville travaille à la mise en conformité des carrefour à feux. Dans ce cadre elle envisage de profiter des modifications et des travaux de mise à niveau pour mettre en place des aménagements spécifiques pour vélos.

4.3 – Conclusion

Le questionnaire support de l'enquête a été jugé long et très technique. Certaines villes, ayant peu d'expérience en matière de prise en compte des vélos, ont exprimé leurs difficultés pour y répondre.

Le traitement de l'enquête, compte tenu de la nature du questionnaire a été long et relativement difficile. En effet, le caractère très pointu des questions et le type de réponses souhaitées par le CERTU ont obligé à un traitement question par question puis à des analyses à partir de « recoupements » de résultats. La quantité d'informations recueillie a demandé un travail de synthèse important.

Au delà des difficultés rencontrées, le résultat est positif. L'enquête a permis d'établir une base de données très intéressante. Elle s'est révélée tout à fait adaptée dans le cadre d'un travail préparatoire à l'établissement d'un guide technique.

² PDU : Plan de Déplacements Urbains

L'enquête a essentiellement mis en avant que :

- ✓ les aménagements cyclables préconisés pour le traitement des carrefours à feux équipés de bandes cyclables sont mis en œuvre par les gestionnaires de voirie, même si une réflexion doit être engagée en vue de leur amélioration :
 - meilleur respect des sas,
 - dimensionnement et marquage des sas,
 - explication du fonctionnement en tourne-à-gauche indirect ;
- ✓ les aménagements cyclables préconisés pour le traitement des carrefours à feux équipés de pistes cyclables ne satisfont pas les gestionnaires de voirie. Il paraît indispensable d'engager une réflexion permettant de dégager une doctrine sur ce point sachant qu'il est recommandé de réaliser plutôt des bandes cyclables que des pistes en milieu urbain et, dans le second cas, d'arrêter les pistes - ou du moins de les transformer en bandes - en amont des intersections ;
- ✓ les gestionnaires de voirie ont des difficultés pour mettre en œuvre des temps de dégagement, prenant en compte les vélos, qui répondent aux exigences d'homogénéité et d'adaptabilité aux différents types d'utilisateurs.

Il sera donc important d'organiser la travail de réflexion à venir à partir de ces priorités qui se dégagent de l'analyse de l'enquête.

L'aménagement en faveur des vélos dans les carrefours à feux, dont les villes sont le plus satisfaites, est le sas. D'une manière plus générale, il apparaît qu'elles ont des a priori pour les aménagements complexes et très « spécialisés vélo » (phase de feux spécifique, détection automatique, couloir de présélection notamment).

A la question « *quels sont les points que vous voudriez voir abordés sous la forme d'un guide de recommandations ?* », deux réponses sont très souvent apportées :

- ✓ les principes des aménagements spécifiques pour les vélos. Les villes souhaitent pouvoir disposer d'un outil qui les aide à définir et choisir les aménagements qu'il y a lieu de mettre en place en fonction de critères prédéfinis ;
- ✓ le dimensionnement des aménagements spécifiques pour les vélos. Les villes souhaitent avoir des précisions techniques concernant les caractéristiques des aménagements cyclables : dimensionnement, marquage, fonctionnement de la signalisation tricolore, etc.

A la question « *quels sont les points que vous voudriez voir abordés (ou modifiés) par l'instruction interministérielle sur la signalisation routière ?* », les villes apportent des réponses très « larges » qui couvrent la signalisation spécifique pour les vélos dans son ensemble : le marquage au sol, les caractéristiques des signaux modaux, l'organisation de la signalisation lumineuse, etc.

A travers ces questions, les villes formulent d'autres demandes qui concernent :

- ✓ la gestion de la cohabitation vélos/piétons : sur les trottoirs, au niveau des traversées essentiellement ;
- ✓ la détection des vélos dans les carrefours à feux (demande de précisions techniques) ;
- ✓ les temps de dégagement à appliquer, notamment dans les carrefours importants ;
- ✓ la circulation des rollers, ou d'autres modes en voie d'apparition (trottinettes, etc.).

Le guide du CERTU *Recommandations pour les aménagements cyclables* apporte en partie seulement des réponses à toutes ces interrogations.

5 – Le point de vue des usagers

Ce chapitre n'a pas pour objectif de transcrire l'avis précis des usagers concernant les aménagements cyclables dans les carrefours à feux. En effet, cette démarche demanderait la mise en place de moyens d'enquête importants, ce qui n'était pas réalisable dans le cadre de l'étude. Le but de ce chapitre est en revanche de faire ressortir les grandes lignes des attentes des cyclistes en milieu urbain et de donner au groupe de travail à venir les données suffisantes lui permettant de définir la façon de prendre en compte au mieux l'avis des usagers.

Deux approches ont été retenues :

- ✓ une recherche bibliographique sommaire sur les différents écrits des associations d'usagers de la bicyclette en milieu urbain ;
- ✓ l'essai d'aménagements cyclables existants du Grand Lyon³.

5.1 – Recherche bibliographique

Les documents examinés dans cette partie sont :

- ✓ l'article rédigé par Abel GUGGENHEIM, Vice-président du « Mouvement de défense de la bicyclette » et intitulé « *Sécurité des cyclistes – interaction entre aménagements, réglementation et comportement de tous les usagers* » - le document est joint en annexe 2.1 ;
- ✓ l'article de Wade EIDE paru dans la revue « vélo magazine » d'avril 1996 et intitulé « *la piste cyclable dans la rue : une remise en question* » (article accessible sur le site Internet www.pages.infinet.net) – le document est joint en annexe 2.2 ;
- ✓ les propos de Claude GERMAIN et Jean-René CARRE de l'INRETS joints en annexe 2.3 ;
- ✓ les publications de la FUBicy⁴ accessibles sur le site Internet www.fubicy.org.

La plupart des documents qui font état du point de vue des cyclistes sont rédigés par des membres d'associations d'usagers. Ceux-ci revendiquent généralement la grande expérience qu'ils ont de la pratique du vélo en milieu urbain. Le premier constat est donc que cette recherche bibliographique ne nous permet de toucher qu'une partie des usagers : les expérimentés. Les avis recueillis sont importants car ils émanent des personnes qui utilisent le plus le vélo en ville, mais pas suffisants si l'on considère que les aménagements cyclables sont aussi faits pour aider les cyclistes les moins chevronnés et inciter à la pratique du vélo. On notera de plus, que le point de vue des associations, du fait de leurs actions revendicatives, est généralement le seul (parmi ceux des différents usagers de la bicyclette) à être pris en compte par les élus.

Seul Abel GUGGENHEIM apporte un jugement sur les aménagements cyclables dans les carrefours à feux sans toutefois donner des renseignements véritablement exploitables (il se contente souvent de donner des exemples d'aménagements qu'il juge non satisfaisants à Paris). Cet examen n'apporte donc que très peu de renseignements concernant le point de vue général des usagers sur les aménagements en carrefours.

Par contre, l'idée maîtresse, que l'on trouve dans tous les documents examinés, est le souhait de voir les cyclistes intégrés dans la circulation générale. Les pistes cyclables sont considérées par la quasi totalité des adeptes du vélo en ville comme inadaptées, voire dangereuses en milieu urbain. Les bandes cyclables sont globalement préférées même si certains s'élèvent contre toute entreprise visant à la ségrégation des différents modes de déplacement (à part pour les piétons).

Ces points de vue ne peuvent pas être ignorés dans le cadre de l'élaboration éventuelle d'un futur guide de recommandations.

³ Grand Lyon : Communauté Urbaine de Lyon

⁴ FUBicy : Fédération des Usagers de la Bicyclette

5.2 – L'essai d'aménagements cyclables existants

Cet essai a eu lieu le mardi 13 juin 2000 de 10 heures à 12 heures 30 sur le réseau cyclable du Grand Lyon. Les conditions de circulation étaient représentatives de celles qui existent généralement en dehors des heures de pointe du matin et du soir.

Trois personnes ont participé à cette expérience. Toutes les trois pratiquent de façon régulière le vélo tout terrain (VTT) mais aucune d'entre elles n'avait l'expérience du vélo en milieu urbain. Cette dernière caractéristique a été voulue de façon à pouvoir disposer de points de vue complémentaires à ceux déjà obtenus.

Le but de cet essai n'est pas de juger les aménagements spécifiquement mis en œuvre par la communauté urbaine de Lyon mais de dégager les impressions générales des cyclistes urbains débutants et de noter les difficultés rencontrées lors de l'utilisation d'aménagements actuellement recommandés.

Les points de vue qui ressortent de l'essai sont les suivants :

- ✓ les « essayeurs » ont trouvé que la pratique du vélo en milieu urbain est moins « périlleuse » que ce qu'ils imaginaient ;
- ✓ les pistes cyclables, sur trottoirs, sont sécurisantes, mais leur accès est parfois difficilement visible et difficile (bordure haute à franchir). Elles sont, de plus, souvent utilisées par les piétons ;
- ✓ les bandes cyclables sont confortables et rassurantes notamment sur les voies où la circulation automobile est importante ou rapide. Elles sont dans l'ensemble respectées par les autres véhicules qui roulent mais assez fréquemment utilisées par les livreurs. Les « essayeurs » ont éprouvé beaucoup plus de difficultés à circuler sur les boulevards qui en sont dépourvus. A contrario ils ont trouvé qu'elles ne sont pas indispensables sur les voies plus étroites qui ont une vocation de desserte ;
- ✓ les traversées mixtes piétons/vélos, aux débouchés de pistes cyclables, sont problématiques. Non seulement les « essayeurs » se sont trouvés en conflit avec les piétons, mais de plus leur insertion dans la circulation générale, pour se diriger dans des directions autres que celle de la piste cyclable, s'est révélée délicate (le traitement existant semble seulement concerner l'itinéraire suivi par la piste) ;
- ✓ l'utilisation des sas pour tourner à gauche s'est révélée aisée lorsque le feu était rouge, sauf dans le cas où la voie opposée n'était pas équipée de sas. Dans ce cas, le démarrage des voitures circulant en sens contraire était trop rapide, ce qui a obligé les essayeurs à s'immobiliser entre les deux flux de véhicules. Lorsque le feu était vert les sas n'ont été d'aucune aide.

Le sentiment général qui s'est dégagé de cette expérience est qu'il est plus aisé d'aborder le franchissement des carrefours à feux depuis une bande cyclable plutôt que depuis d'une piste. L'apport des bandes cyclables, en section courante sur les voies principales, leur est apparu indiscutable surtout lorsqu'elles sont d'une largeur au moins égale à 1,50 m.

6 - Propositions

Ce chapitre a pour objet de proposer au groupe CERTU/AIVF des directions de travail concernant :

- ✓ la démarche à mettre en place dans le cadre de l'élaboration d'un guide de recommandations pour la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux ;
- ✓ les solutions techniques qui constitueront la base du guide ;
- ✓ les modifications à apporter à la réglementation existante.

6.1 – La démarche à mettre en place

La démarche qui sera mise au point par le futur groupe de travail en vue de l'élaboration d'un guide de recommandations, devrait être composée de différentes directions de travail. Ce paragraphe fait état des directions de travail qui nous semblent être les plus importantes.

6.1.1 – Élaborer un guide de recommandations ayant une double dimension

L'enquête a mis en avant deux types de villes :

- ✓ les villes qui possèdent déjà une expérience en matière de prise en compte des vélos dans les carrefours à feux ;
- ✓ les villes qui n'ont pas ou très peu d'expérience dans ce domaine.

Les villes ont des demandes différentes selon qu'elles appartiennent à l'une ou l'autre de ces catégories.

Les villes qui ont peu ou pas d'expérience souhaitent pouvoir disposer d'un guide qui les aide à choisir et définir les aménagements qu'il y a lieu de mettre en place. Actuellement les différents ouvrages qui abordent la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux présentent les différents aménagements existants sans en détailler assez les conditions d'emploi. Les villes souhaitent pouvoir disposer d'un outil d'aide à la décision prenant en compte des critères prédéfinis tels que : la géométrie du carrefour, le nombre de voies, la continuité de l'itinéraire cyclable, l'environnement, les différents mouvements possibles, etc.

Les villes qui ont déjà en gestion des aménagements cyclables dans les carrefours à feux ont des attentes plus techniques. Elles souhaitent un guide qui définisse de façon précise les caractéristiques techniques des différents aménagements : dimensions des sas, des pictogrammes, des temps de dégagement, marquage, implantation des feux, traitement du débouché des pistes en intersection, gestion vélos/piétons, etc.

Le guide de recommandations qui sera rédigé devra donc avoir la double dimension suivante :

1. aider les villes à choisir l'aménagement à mettre en œuvre en fonction de critères prédéfinis ;
2. définir de façon précise les caractéristiques techniques de ces différents aménagements.

6.1.2 – Préconiser des aménagements qui correspondent aux attentes des gestionnaires de voirie.

L'enquête a montré que certains aménagements, actuellement préconisés par les guides techniques, ne sont pas, ou très peu, utilisés. Il convient donc, afin d'orienter les gestionnaires de voirie vers des solutions qui aient les plus grandes chances de les satisfaire et de ne pas les induire en erreur, de :

- ✓ mieux préciser le domaine d'emploi des aménagements qui ne sont pas utilisés et qui ne présentent pas d'intérêt au vu de l'enquête, voire de les supprimer,
- ✓ adapter les aménagements qui sont peu utilisés mais qui présentent des avantages reconnus,

- ✓ apporter, aux aménagements utilisés, les modifications visant à remédier aux inconvénients recensés dans l'enquête (amélioration du respect des sas, lisibilité et compréhension des mouvements de tourne-à-gauche indirect, etc.).

Parallèlement à cette démarche, il sera nécessaire d'engager des réflexions visant à intégrer au futur guide de recommandations de nouvelles solutions techniques. Celles-ci pourront être inspirées de réalisations mises en œuvre par certaines villes françaises ou dans d'autres pays. Elles devront, avant d'être proposées aux gestionnaires de voirie, être testées dans le cadre de démarches expérimentales.

Les résultats de l'enquête conduisent à faire les propositions suivantes :

Si les carrefours à feux sont équipés de bandes cyclables

- ✓ Les mouvements de tourne-à-gauche

Le traitement des mouvements de tourne-à-gauche avec sas est très utilisé. Il s'avère toutefois nécessaire de réfléchir aux améliorations qui permettraient :

- de faciliter son fonctionnement lorsque le feu est vert ou passe au vert,
- d'améliorer le respect du sas par les automobilistes (marquage, implantation des feux, campagne d'information, ...),
- de garantir une meilleure sécurité (présence d'un filot séparateur avec le sens adverse de circulation pour permettre un stockage plus aisé dans le carrefour, etc.).

La méthode du tourne-à-gauche indirect est reconnue pour son aspect sécuritaire, cependant elle est peu utilisée à cause de sa mauvaise lisibilité par l'usager, ou plus simplement parce que le cycliste expérimenté préfère franchir l'intersection en une seule fois. Il paraît intéressant de promouvoir davantage cet aménagement mais de travailler à sa lisibilité (marquage, panneau explicatif, etc.).

L'association de sas et de la méthode du tourne-à-gauche indirect est une solution a priori intéressante peu développée jusqu'ici. Elle permet au cycliste, quelle que soit la période pendant laquelle il se présente sur la ligne d'effet des feux d'avoir une solution sécuritaire pour effectuer son mouvement de tourne-à-gauche.

Les couloirs de présélection sont considérés par les gestionnaires de voirie comme peu sécuritaires, peu lisibles par les cyclistes et les automobilistes et difficile d'utilisation. Actuellement, peu de villes les mettent en œuvre. Il est donc opportun de mieux expliciter son domaine d'emploi et ses caractéristiques.

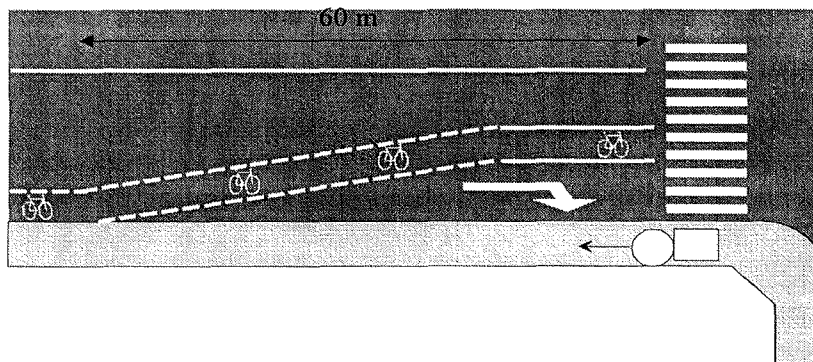
- ✓ Les mouvements de tourne-à-droite

Certaines villes souhaitent que les mouvements de tourne-à-droite pour les vélos soient autorisés lors des phases de rouge. Ce principe, qui est déjà utilisé dans d'autres pays, pourrait être testé en France.

Une autre solution pourrait à consister à promouvoir davantage l'utilisation du signal R15c qui dans certains cas peut répondre à cette demande.

- ✓ Les conflits entre les mouvements de tourne-à-droite de la circulation générale et les bandes cyclables en mouvement direct

Actuellement la méthode la plus utilisée par les gestionnaires de voirie consiste à assurer la continuité de la bande cyclable dans les carrefours à feux, voire à en accentuer le marquage. D'autres solutions mériteraient d'être envisagées comme par exemple positionner la bande cyclable à gauche de la voie de tourne-à-droite de la circulation générale.



Exemple d'aménagement où la bande cyclable est positionnée à gauche de la voie de tourne-à-droite de la circulation générale (variante du couloir de présélection présenté au § 3.1.3)

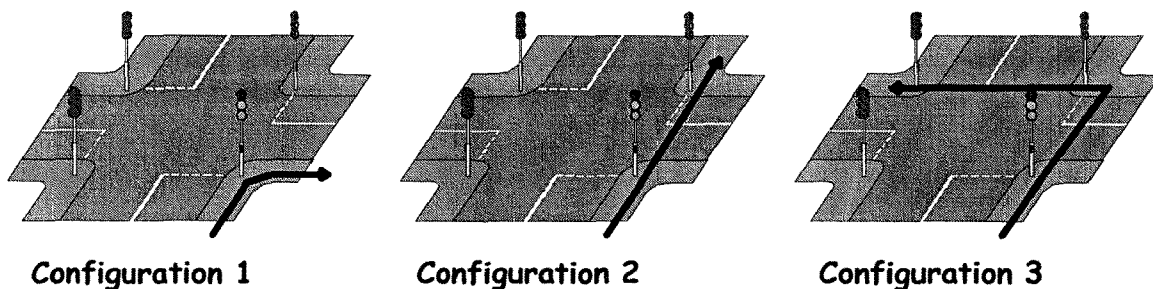
Cet aménagement semble bien indiqué pour les carrefours à feux présentant un fort mouvement de tourne-à-droite de la circulation générale. Toutefois, son fonctionnement se rapprochant de celui du couloir de présélection, il faudra, avant de le préconiser, procéder à des tests afin de vérifier son intérêt auprès des utilisateurs.

Si les carrefours à feux sont équipés de pistes cyclables

Au vu des résultats de l'enquête, la première proposition consiste à modifier la manière d'appréhender le traitement des carrefours à feux équipés de pistes cyclables. En effet, la pratique actuelle consiste à considérer les cas où :

- ✓ la piste cyclable est éloignée de la chaussée longée à l'approche de l'intersection ;
- ✓ la piste cyclable est rapprochée de la chaussée longée à l'approche de l'intersection ;
- ✓ la piste cyclable est transformée en bande cyclable à l'approche de l'intersection ;
- ✓ la piste est interrompue en amont de l'intersection pour reprendre après.

L'enquête a montré que cette façon d'appréhender le problème est source de confusions. Il paraît opportun de changer de méthode d'approche. Ainsi, plutôt que de considérer la position de la piste cyclable à proximité de l'intersection, il serait préférable de prendre en compte le cheminement de l'itinéraire cyclable principal. Trois configurations pourraient, par exemple, être considérées (il sera opportun de vérifier s'il y a d'autres configurations à prendre en compte) :



Configuration 1

Configuration 2

Configuration 3

Exemple de configurations permettant d'aborder le traitement des carrefours à feux équipés de pistes cyclables.

Configuration 1 : l'itinéraire cyclable principal réalise un mouvement de tourne-à-droite.

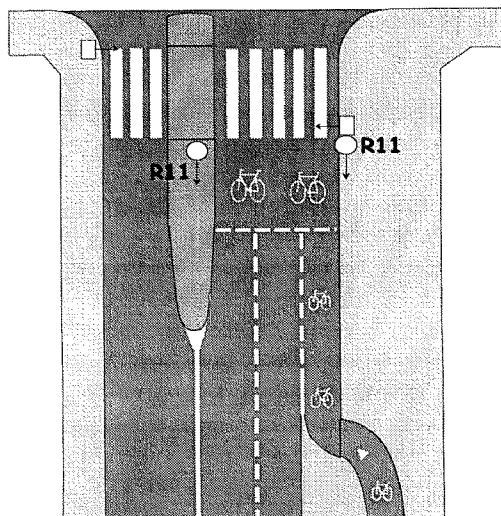
Configuration 2 : l'itinéraire cyclable principal réalise un mouvement direct.

Configuration 3 : l'itinéraire cyclable principal réalise un mouvement de tourne-à-gauche.

Il apparaît, dans l'enquête, que les aménagements préconisés pour gérer le franchissement des carrefours à feux par les cyclistes qui débouchent d'une piste cyclable ne sont pas satisfaisants. La visite des aménagements cyclables du Grand Lyon, nous a permis de confirmer les difficultés rencontrées dans cette situation : manque de lisibilité des aménagements, accès difficile, pas de traitement des itinéraires alternatif à l'itinéraire aménagé, problème des traversées mixtes piétons/vélos, etc.

La solution qui consiste à arrêter et raccorder la piste cyclable sur la chaussée avant l'intersection est considérée comme une alternative acceptable par de nombreuses villes. Elle peut effectivement, sous réserve d'améliorations, présenter des avantages certains. Elle permet :

- ✓ aux cyclistes de ne pas être mélangés aux piétons et de conserver ainsi leur « statut » de véhicule. L'insertion des vélos dans la circulation générale, dans le but d'emprunter des itinéraires différents de celui de la piste cyclable, est ainsi facilitée, ce qui n'est pas le cas lorsqu'ils sont dirigés vers des traversées mixtes piétons/vélos ;
- ✓ aux automobilistes d'identifier plus facilement et plus rapidement les cyclistes, ce qui facilite l'insertion de ces derniers dans la circulation générale ;
- ✓ d'envisager l'application des aménagements des carrefours équipés de bandes cyclables à ceux équipés de pistes, dans le but de limiter les configurations auxquelles peuvent être confrontés les cyclistes
- ✓ de supprimer les traversées mixtes piétons/vélos mal adaptées à la signalisation et aux pratiques actuelles ;
- ✓ de minimiser le cas des carrefours où les phases spécifiques pour les deux roues s'imposent.



Exemple de transformation d'une piste en bande cyclable à l'amont d'un carrefour.

Les améliorations qui doivent être apportées à cette solution pour la rendre satisfaisante concernent :

- ✓ le débouché de la piste sur la voirie générale. Actuellement le débouché se fait souvent sans signalisation particulière, ce qui peut mettre les cyclistes et les autres véhicules directement en conflit et générer de l'insécurité ;
- ✓ la situation dans laquelle est mis le cycliste avant le franchissement du carrefour.

6.1.3 – Prendre en compte l'avis des usagers

Il est indispensable de prendre en compte l'avis des usagers lors de l'élaboration du guide de recommandations compte tenu que celui-ci préconisera des aménagements qui leur seront destinés.

Les usagers les plus accessibles sont ceux qui sont regroupés en associations, or ceux-ci sont généralement des cyclistes expérimentés, qui utilisent leur vélo quotidiennement comme principal moyen de locomotion. Leurs avis sont donc empruntés de cette expérience.

Il faut avoir à l'esprit que les aménagements cyclables qui seront proposés par le guide doivent s'adresser à ce type d'usagers mais aussi, voire surtout, à des cyclistes moins chevronnés ou débutants.

Il n'est pas facile d'obtenir l'avis de ces derniers. Un moyen efficace consiste à réaliser des interviews de cyclistes en prenant garde d'identifier ceux qui sont peu expérimentés. En complément, il est très souvent souhaitable d'emprunter soi-même des aménagements existants, surtout si on n'a pas l'habitude de pratiquer le vélo en ville, afin d'en détecter les avantages et les inconvénients.

Enfin, l'avis des seuls usagers de la bicyclette n'est pas suffisant. Tous les usagers de la voirie sont concernés, en particulier les piétons pour lesquels les conflits avec les deux roues posent souvent des problèmes. Les gestionnaires de voirie ont fait état, dans l'enquête, des conflits vélos/piétons qu'ils ont à gérer et des difficultés qu'ils rencontrent concernant la circulation des rollers.

Le guide de recommandations devra prendre en compte ces demandes et vérifier que les dispositions qui doivent être prises concernant la circulation des rollers soient compatibles avec celles du futur guide.

6.2 – Esquisses de solutions techniques

Cette partie ne se veut ni exhaustive, ni incontestable. Elle propose seulement des pistes de solutions à explorer pour répondre aux principaux problèmes techniques soulevés dans l'enquête. Les solutions avancées sont le plus souvent issues de l'expérience des villes. Elles seront à discuter lors de l'élaboration du futur guide de recommandations.

6.2.1 – Les temps de dégagement

L'enquête a montré qu'il existe une hétérogénéité des vitesses retenues pour le calcul des temps de dégagement prenant en compte les vélos. Ces disparités sont susceptibles de générer des situations problématiques. Par exemple, dans une même ville, un carrefour intégrant des aménagements cyclables et un autre voisin qui, au contraire, en est dépourvu peuvent présenter des temps de dégagement très différents. La conséquence de cette pratique est qu'un cycliste ne disposant pas d'une bande ou d'une piste cyclable doit rouler plus vite sur le carrefour, lorsqu'il passe en fin de vert, pour ne pas être en conflit avec le mouvement antagoniste. Une vitesse tenant compte des vélos peut être pénalisante pour les autres véhicules, notamment dans les grands carrefours.

Pourtant, appliquer une vitesse spécifique pour permettre le dégagement des cyclistes en toute sécurité paraît souhaitable, alors même que cette pratique est loin d'être généralisée. Il y a donc nécessité de trouver une solution adaptative qui garantisse une meilleure homogénéité des temps de dégagement sur l'ensemble des carrefours à feux équipés ou non d'aménagements cyclables.

A ce titre plusieurs villes ont institué le mode de calcul des temps de dégagement suivant :

Partant du principe qu'un cycliste doit - et peut - s'arrêter dès l'apparition du signal jaune, le temps de dégagement pour cette catégorie pourrait inclure les 3 secondes de jaune fixe du signal tricolore. Le rouge de dégagement vélo permet alors à un cycliste engagé à la dernière seconde de vert d'avoir dégagé la zone des conflits en temps utile. Pour tenir compte des caractéristiques dynamiques propres aux deux roues non motorisés et des pratiques actuelles, la vitesse admise pour le calcul de ce rouge de dégagement pourrait être fixée à 5 m/s.

Ce principe de calcul a pour conséquence d'appliquer une vitesse spécifique que sur les carrefours de plus de 30 mètres :

- ✓ pour les carrefours à feux de moins de 30 mètres de long, les temps de dégagement appliqués correspondent à celui d'un usager ayant une vitesse de déplacement de 10 m/s et passant à la dernière seconde de jaune ou d'un usager ayant une vitesse de déplacement de 5 m/s et passant à la dernière seconde de vert ;

- ✓ au delà de 30 mètres, la vitesse de dégagement retenue est de 5 m/s.

Ce mode de calcul permet :

- ✓ d'homogénéiser les durées de dégagement entre les carrefours à feux présentant des aménagements cyclables et ceux qui en sont dépourvus ;
- ✓ de minimiser les temps de dégagement et donc les temps perdus pour l'ensemble des usagers ;
- ✓ de garantir la sécurité des cyclistes de façon satisfaisante ;
- ✓ de faciliter la prise en compte des temps de dégagement spécifiques pour les vélos dans les carrefours à feux équipés ou non d'aménagements cyclables ;
- ✓ de préserver la crédibilité de la signalisation tricolore en minimisant les temps d'attente inutiles.

6.2.2 – Les sas

6.2.2.1 – Les caractéristiques géométriques

Dans la pratique, les villes conçoivent des sas de 2 à 5 mètres de long. Par souci d'homogénéité et de simplification (des calculs des temps de dégagement notamment), il est souhaitable de préconiser une dimension standard. Une longueur de 4 mètres, qui semble être la plus répandue, pourrait être retenue.

Par souci de lisibilité des cyclistes et de respect de la part des autres usagers, il est indispensable d'avoir une signalétique des sas homogène et lisible (couleur, marquage des lignes d'effet et des pictogrammes)⁵.

La présence d'un îlot séparateur des deux sens de circulation est clairement demandée dans le RAC afin de sécuriser le mouvement de tourne-à-gauche et permettre le stockage. Cette disposition est en effet préférable, mais n'est-elle pas trop contraignante pour l'aménageur ? Y a-t-il moyen de s'en affranchir dans certains cas (présence d'un sas dans le sens adverse, organisation conjointe d'un sas et d'un mouvement de tourne-à-gauche indirect) ?

6.2.2.2 – Implantation : avant ou après le passage piéton ?

Dans le cas général, on peut préconiser de positionner le sas en amont du passage piéton pour les raisons suivantes :

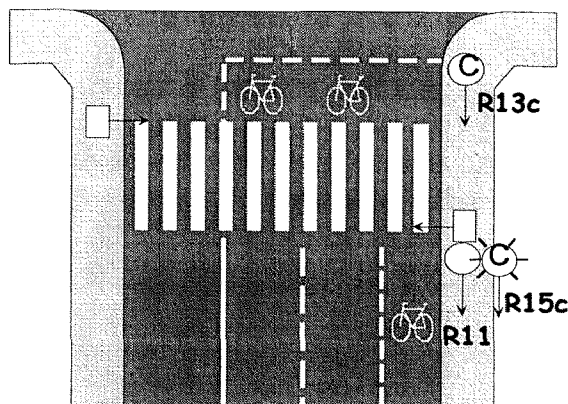
- ✓ bonne perception du sas par les cyclistes ;
- ✓ limitation du nombre de signaux tricolores ;
- ✓ évite les conflits vélos/piétons.

Dans le cas particulier d'organisation d'un tourne-à-gauche indirect, le sas créé sur la voie transversale pourra être implanté en aval du passage piéton.

Lorsque sur une branche d'entrée d'un carrefour à feux il y a nécessité de disposer d'un sas de tourne-à-gauche indirect et d'un sas de tourne-à-gauche, il pourrait être conseillé de n'implanter qu'un seul sas, de longueur si besoin inférieure à celle préconisée ci-dessus, en aval du passage piéton.

Dans ce cas de figure, le sas est situé en aval du passage piéton.

⁵ Voir préconisations du « groupe marquage Certu/AIVF » en cours.



Exemple d'implantation des signaux tricolores dans le cas du sas de tourne-à-gauche indirect

Deux signaux tricolores sont prévus, un premier (signal de type R13c) pour les deux roues en aval du sas et un second (signal de type R11) situé en amont du passage piéton pour les autres usagers. Si la sécurité le permet, le conflit piétons/cyclistes est réglé par le fonctionnement du signal R15c : un mouvement autorisé par un signal d'anticipation « peut franchir la ligne d'effet du signal tricolore circulaire R11 associé, bien que celui-ci soit au rouge, mais en toute prudence et en cédant le passage à tous autres véhicules ou piétons ».

6.2.2.3 – Implantation des signaux tricolores

Quatre cas sont à considérer :

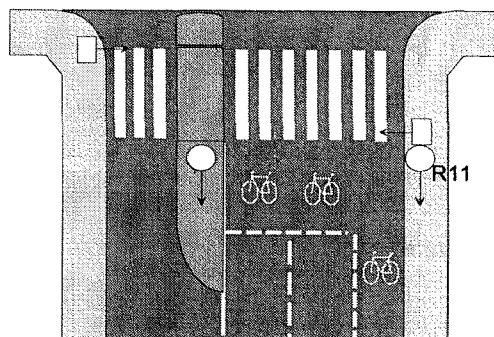
Cas général :

Le code de la route prévoit la possibilité de concevoir des sas avec :

- ✓ un seul signal tricolore implanté en aval du sas,
- ✓ deux signaux tricolores, un pour les deux roues, implanté en aval du sas et l'autre pour les autres véhicules implanté en amont du sas.

Dans la pratique, les gestionnaires de voirie n'utilisent généralement qu'un seul signal pour des raisons économiques essentiellement. Cette solution semble fonctionner correctement même si certaines villes ont évoqué le fait que le sas n'est pas toujours respecté par les automobilistes. On peut rappeler, à ce sujet, que le code de la route oblige de façon explicite (depuis les modifications de 1998) le respect du sas de la part des véhicules autres que des deux roues.

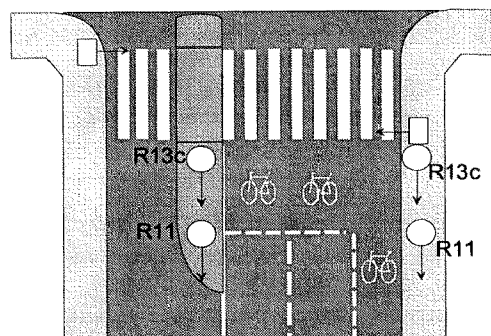
En conséquence, par souci d'homogénéité et d'économie il est souhaitable de préconiser, dans le cas général, l'implantation d'un seul signal tricolore, ce signal étant du type R11.



Exemple d'implantation du signal tricolore R11 dans le cas général de la présence d'un sas. Celui-ci est marqué par des bandes de coloration verte qui soulignent à la fois la ligne d'effet des feux de la circulation générale et le passage piéton.

Problème de non respect du sas :

Dans le cas du non respect avéré du sas par les véhicules autres que les deux roues, il pourra être envisagé d'implanter deux signaux tricolores comme le permet le code de la route. La configuration du sas sera alors la suivante :

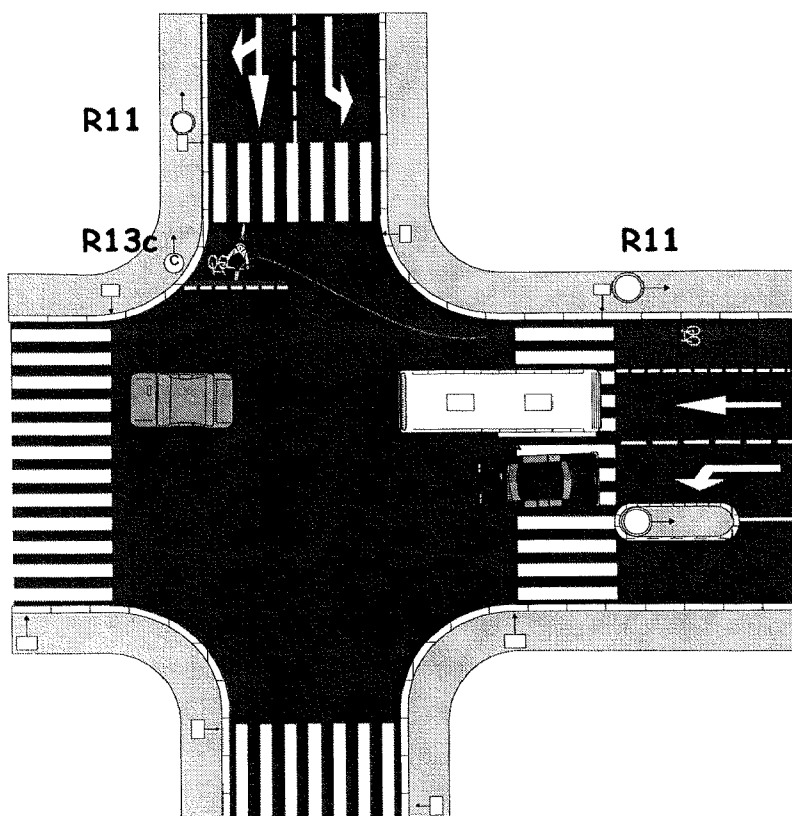


Exemple d'implantation des signaux tricolores dans le cas du non respect du sas par les véhicules autres que les deux roues.

Le signal placé en aval du sas à l'attention des deux roues est de type R13c, celui destiné aux autres usagers et placé en amont du sas est de type R11.

Cas du sas de tourne-à-gauche indirect

La configuration est la suivante :



Organisation d'un mouvement de tourne-à-gauche indirect.

Le sas ne doit pas avoir pour conséquence de reculer le passage piéton de la voie transversale inconsiderément.

L'admission du cycliste dans la deuxième phase de traversée est commandée par un signal R13c.

Il convient par ailleurs de rechercher toutes les solutions permettant aux cyclistes de comprendre de fonctionnement de l'aménagement, par un marquage particulier et/ou un panneau explicatif.

6.2.2.4 – Fonctionnement des signaux tricolores

Les temps de dégagement sont calculés à partir des lignes de feux de chaque mode.

Dans le cas des sas équipés avec un seul signal tricolore, le temps de dégagement applicable aux vélos et celui applicable aux autres usagers seront calculés en considérant leurs lignes d'effet des feux respectives. Après calcul, le plus contraignant des deux sera retenu.

Dans le cas des sas équipés avec deux signaux tricolores, il faudra veiller à :

- ✓ ne pas autoriser le vert du signal R11 si le signal R13c est au rouge ;
- ✓ calculer les deux temps de dégagement et retenir le plus contraignant.

6.2.3 – La dimension des signaux sur les pistes cyclables

Lorsque une piste cyclable est équipée de signaux tricolores, ces signaux sont pleins de diamètre 200 mm en partie haute (avec rappel possible, en partie basse, du même signal de dimension réduite) ou modaux. Ces derniers ne sont pas forcément implantés en partie haute et ne sont pas nécessairement de diamètre 200 mm. Dans la pratique, les gestionnaires de voirie préfèrent utiliser des signaux modaux pour des raisons de coûts et d'esthétique.

Par souci de lisibilité, il pourrait être préconisé de mettre en place, sur les pistes cyclables lorsqu'il n'y a pas de risque de confusion avec les autres usagers, des signaux tricolores pleins de dimension réduite et non nécessairement rappelés en partie haute.

6.2.4 – La détection des cyclistes

Un précédent rapport d'étude du CERTU (La prise en compte des vélos dans les intersections-détection et intégration dans le trafic urbain⁶) mettait en avant les faiblesses et les difficultés de la détection des vélos. La présente enquête a montré que pour les carrefours fonctionnant sur appel et plus généralement ceux pourvus de fonctions de microrégulation, la détection des vélos n'est pas systématique. Il est pourtant indispensable de considérer les arrivées des cyclistes dans ces carrefours. Un travail doit donc être engagé pour sensibiliser les gestionnaires à ce problème. En l'absence de capteurs ad-hoc, le fonctionnement de ces carrefours doit être revu pour ne plus fonctionner sur appel.

6.3 – Les modifications réglementaires préconisées

Les dispositions prévues par le guide de recommandations devront être compatibles avec la réglementation en vigueur. Si ce n'est pas le cas, le groupe de travail devra engager les démarches nécessaires à la modification du code de la route ou de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Par exemple :

⁶ Voir bibliographie

- ✓ si le tourne à droite des cyclistes pendant les phases de rouge est retenu, il sera nécessaire de demander la modification du code de la route, sauf à promouvoir davantage l'utilisation des signaux d'anticipation modaux R15c ;
- ✓ la modification des dimensions des signaux tricolores pleins pour les pistes cyclables imposera un aménagement de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière ;
- ✓ une signalisation adaptée et lisible pour les mouvements de tourne-à-gauche indirect sera sans doute à prévoir afin que ce type d'aménagement puisse se généraliser et être utilisé à bon escient ;
- ✓ un principe de calcul des temps de dégagement spécifiques aux deux roues pourrait être précisé afin d'homogénéiser ce calcul sur le territoire et à l'intérieur même d'une agglomération ;
- ✓ si besoin, un signal mixte pour les traversées piétons/cyclistes pourra être défini.

7 – Conclusion

Les mesures législatives et réglementaires prises récemment montrent la volonté politique de faire du vélo un véritable moyen de déplacement alternatif.

L'enquête a montré la bonne réceptivité des villes concernant cette orientation, mais aussi la nécessité de mettre au point un outil qui aide les gestionnaires de voirie à choisir et définir les aménagements cyclables à mettre en œuvre.

Les villes n'ont pas toutes la même expérience en matière d'aménagement pour les vélos, et de ce fait pas les mêmes exigences. Le groupe de travail qui participera à l'élaboration du guide de recommandations pour la prise en compte des vélos dans les carrefours à feux, devra prendre en compte cette diversité.

L'enquête a permis de dresser un état des lieux précis des pratiques des villes, les informations recueillies constituent une base de travail très intéressante. Par contre, le groupe de travail devra engager une réflexion visant à approfondir la recherche, initialisée dans la présente étude, en n'excluant pas le point de vue des usagers très sommairement abordé ici.

Il paraît également souhaitable, aux vues de l'expérience qu'ont certains pays étrangers, tel les Pays-Bas, dans le domaine de la prise en compte des vélos, de donner une dimension plus européenne à la démarche engagée. Cela permettrait de profiter pleinement du recul dont disposent nos voisins dans ce domaine, mais aussi d'évoluer vers une éventuelle harmonisation européenne des réglementations liées à l'utilisation du vélo.

L'enquête a été l'occasion, pour certaines villes, de pointer du doigt d'autres problèmes plus ou moins liés à la pratique de la bicyclette. Il semble néanmoins indiqué de prendre note de ces problèmes et d'en faire une première évaluation, même rapide, afin de permettre aux services concernés de prendre les dispositions qui s'imposeront. Les points soulevés par les villes concernent :

- ✓ la cohabitation vélos/piétons,
- ✓ l'insertion, dans la circulation des véhicules et des piétons, des rollers,
- ✓ les aménagements cyclables sur les carrefours giratoires.

Certaines villes ont demandé à pouvoir disposer des résultats de l'enquête. Il serait souhaitable de pouvoir communiquer, à l'ensemble des villes qui ont répondu au questionnaire, la présente étude, d'une part pour leur montrer que leurs demandes ont bien été prises et d'autre part pour leur permettre de nourrir leur propre réflexion.

Si une telle diffusion est envisagée, il sera alors nécessaire de rappeler, aux gestionnaires de voirie, que les solutions proposées dans le chapitre 6 ont pour principale vocation d'inciter à la réflexion et que, dans tous les cas, elles n'ont pas vocation à servir de référence dans l'immédiat. Elles pourront en revanche servir de base de travail au groupe qui sera chargé de la réalisation d'un guide de recommandations.

Bibliographie

Réglementation et recommandations :

Instruction interministérielle sur la signalisation routière – Livre 1 – 6^e partie. Ministère de l'Équipement, du Logement et des Transports, Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité Publique, Direction des Journaux Officiels, 1992.

Instruction et recommandations pour la prise en compte des cyclistes dans les aménagements de voirie. Direction des Routes, Direction des la s Sécurité et de la Circulation Routière. Paris, novembre 1996, p 7-8.

Recommandations pour des aménagements cyclables. collections du CERTU, mai 2000, p 49-53.

Mise en conformité des carrefours à feux, aide au diagnostic des installations. Collections du CERTU, mai 1999.

Guide carrefours urbains. collections du CERTU, Lyon janvier 1999, p 98-104, 147-152.

Le vélo, un enjeu pour la ville – fiche vélos et carrefours. CETUR, septembre 1993.

Accidentologie :

Sécurité routière, bilan annuel, Statistiques et Commentaires, Année 1998. Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière, p 73-84.

Accidentologie des cyclistes, analyse du fichier PV 96 INRETS accidents impliquant une bicyclette en milieu urbain. INRETS, Arantxa JULIEN, janvier 1999, p 3-15.

Divers :

La prise en compte des vélos dans les intersections – Détection et intégration dans le trafic urbain. Rapport d'études Certu, juillet 1999.

Le vélo à Paris, comment intégrer les vélos dans la ville en appliquant l'article 20 de la loi sur l'air. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Mme PITOUX, décembre 1999, p 2-3, 42-43.

Le bilan des déplacements à Paris en 1998. L'observatoire des déplacements à Paris, juillet 1999.

Sécurité des cyclistes – Interaction entre aménagements, réglementation et comportement de tous les usagers. Congrès ATEC, M. Abel GUGGENHEIM, janvier 1999, p97-104.

ADONIS, Best Practise to promote cycling and Walking. Copenhague, Danish Road Directorate, 1998.

Bicycle facilities at intersections, a review of the guidelines in Danenmark, the Netherlands, United Kingdom, and Germany. M.P. Hagenzieker, SWOV Institute for Road Safety Research, The Netherlands, 1994.

Glossaire

Constitué à partir des documents de référence suivant :

- ✓ Norme P 99-000 : Régulation du trafic routier - Feux de circulation – Terminologie
- ✓ Code de la route : décret du 14 septembre 1998.

Bande cyclable : désigne, sur une chaussée à plusieurs voies, la voie exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues.

Boucle magnétique : système de détection très largement répandue. On distingue les boucles électromagnétiques simples (ou passives, ou encore à induction) des boucles actives. Les premières sont sensibles à une variation de champs magnétique généré par le passage d'une masse métallique au dessus d'elles. Les secondes, à une émission radio émise par un véhicule équipé en conséquence. Les boucles passives se présente sous la forme de spires de cuivre noyées dans la chaussée, raccordées à un détecteur qui traduit le signal analogique du capteur en un signal « tout ou rien » ou numérique au contrôleur de carrefour qui commande le fonctionnement des feux.

Contrôle d'absence de rouge : les installations de signalisation d'intersection doivent être équipés de dispositifs destinés à éviter les défauts les plus graves. Parmi ceux-ci figure l'absence de rouge sur un signal principal d'une Entrée véhicule. La détection d'absence de rouge doit provoquer dans la seconde le passage du carrefour au jaune clignotant ou à l'extinction.

Contrôleur de carrefour à feux : automate qui commande le fonctionnement des feux et qui garantit en particulier le respect des contraintes de sécurité dans le déroulement des couleurs des feux.

Couloir (de circulation) : ensemble de voie d'une chaussée, parallèles, de même sens et contiguës, c'est à dire sans terre-plein de séparation infranchissable ou d'îlot même à l'approche d'un carrefour.

Courant (courant de circulation) : - de véhicules : ensemble de mouvements directionnels de véhicules provenant d'une même branche d'accès à un carrefour et admis simultanément au moyen d'un même groupe de signaux.

Diagramme (de feux) : représentation graphique de la chronologie de fonctionnement de l'ensemble des lignes de feux d'une signalisation d'intersection.

Entrée : sur une branche d'accès à un carrefour, ensemble de voies de circulation supportant les mouvements directionnels constituant un même courant de circulation.

Groupe de signaux : ensemble de signaux qui gèrent un même courant de circulation.

Ligne d'effet des feux : ligne au droit de laquelle des véhicules doivent se soumettre aux indications des signaux. Cette ligne est en général marquée soit par une ligne spécifique, soit par le passage piéton lui même. A défaut elle se situe dans un plan passant par le signal et perpendiculaire à l'axe de la voie.

Microrégulation : action de régulation à court terme qui permet de modifier le fonctionnement des feux à partir de l'analyse instantanée de la demande véhicules ou piétons. Plusieurs fonctions de microrégulation sont définies : le repos, l'escamotage, le glissement, l'aiguillage, l'adaptativité sont des formes de microrégulation qui nécessitent de pouvoir détecter tous les usagers - y compris les 2 Roues - demandant le vert.

Mouvement directionnel : ensemble de véhicules qui dans la traversée d'un carrefour proviennent de la même branche d'accès et se dirigent vers la même sortie.

Phasage : organisation du fonctionnement de la signalisation d'un carrefour. Le phasage définit l'ordonnement des phases de circulation d'un carrefour. Par extension, il définit souvent la longueur du cycle et la durée de chacune des phases (voir plan de feux).

Phase (phase de circulation) : période pendant laquelle un ou plusieurs courants compatibles sont admis simultanément dans le carrefour.

Phase spéciale : phase de circulation pendant laquelle ne sont admis dans un carrefour que des courants composés d'un seul mouvement directionnel (tourne-à-gauche notamment) ou modal.

Piste cyclable : désigne une chaussée exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues.

Plan de feux : ensemble de données définissant tout ou partie du fonctionnement d'un carrefour à feux.

Repos : action de régulation qui consiste à arrêter le déroulement du diagramme sur un point dit position de repos, en attente d'appel.

Signal : message donné à l'utilisateur, dans le but de réglementer, prévenir ou guider la circulation ; par extension, matériel délivrant le message.

Signal principal : signal lumineux de diamètre 200 ou 300 mm pour véhicules. Les répéteurs en partie basse ne sont pas des signaux principaux. Pour les signaux modaux vélos, il est possible d'équiper une entrée de signaux modaux uniquement de dimension 80 à 100 mm en partie basse. Ces signaux sont des signaux principaux.

Temps de dégagement (ou temps de rouge de dégagement) : période de rouge qui permet à un véhicule engagé à la dernière seconde de jaune fixe, ou à un piéton engagé à la dernière seconde de vert, d'avoir dégagé la zone de conflit en temps utile. Les vitesses généralement admises (et maximales) pour le calcul de ces durées sont de 10m/s pour les véhicules et de 1m/s pour les piétons. Il n'existe pas de valeur réglementaire spécifique pour les vélos.

Annexes

Annexe 1 : Textes de loi concernant la prise en compte des vélos

Annexe 2 : Articles concernant le point de vue des usagers de la bicyclette

Annexe 3 : Enquête « vélos et carrefours à feux »

Annexe 1 : Textes de loi concernant la prise en compte des vélos

Annexe 1.1

**Commentaire sur la loi sur l'air par Hubert PEIGNE,
Président du Comité de Suivi de la Politique du Vélo.**

Hubert PEIGNÉ
Directeur Régional et
Départemental de l'Équipement
Provence-Alpes-Côte d'Azur -
Bouches-du-Rhône

Président du Comité de Suivi de la
POLITIQUE du VELO
loisir

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées

Session "Comment intégrer les vélos dans la ville"

Jeudi 26 novembre 1998

L'ARTICLE 20 de la Loi sur l'AIR
Un atout pour développer le vélo en ville

Le principe qui est à la base de l'article 20 de la loi sur l'AIR (30 décembre 1996) est d'abord celui du partage de l'espace.

Cet article dit ceci : "à compter du 1er janvier 1998, à l'occasion des réalisations ou des rénovations des voies urbaines, à l'exception des autoroutes et voies rapides, doivent être mis au point des itinéraires cyclables pourvus d'aménagements sous forme de pistes, marquages au sol ou couloirs indépendants, en fonction des besoins et contraintes de la circulation. L'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations du plan de déplacements urbains lorsqu'il existe".

Il confirme tout à fait :

- que le vélo se voit offrir toute la place qui lui est nécessaire (et qui est trop souvent, sinon presque toujours, négligée ou même supprimée), ce qui implique que le partage soit réel, donc assorti de bonnes conditions (ce ne sont bien sûr pas les conditions usuelles, d'apparente -mais fausse- égalité entre le fort et le faible...)
- que le déplacement vélo s'insère dans une chaîne de déplacement (tout ou partiellement en vélo, d'ailleurs) qui ne doit pas connaître de ruptures de discontinuité.

Par ailleurs, l'article 20 appartient à une loi, comportant notamment un article 14 qui relance les Plans de Déplacements Urbains (P.D.U.) : cette loi nous incite donc à ne pas oublier très concrètement que, si on veut être sérieux, il faut penser ensemble une politique du vélo, une politique des déplacements et une politique d'urbanisme (avec toutes ses dimensions).

. . .

L'article 20 est arrivé après une longue période où, hormis les actions de collectivités locales (club des villes cyclables ; quelques conseils généraux...), d'associations (F.F.C.T., Associations locales) et de professionnels divers, les politiques publiques en faveur du vélo étaient à peu près inexistantes.

Relancée en 1994/1995 par les Ministres de l'Environnement et de l'Équipement, demandée avec insistance par ses partenaires, l'action de l'État a d'abord privilégié la mobilisation et la rencontre des acteurs, notamment par la mise en place du Comité de suivi de la politique du vélo ; l'encouragement des initiatives (fête du vélo, concours vélo d'or,...) ; l'engagement de ses propres services (développement de la formation ; désignation d'un chargé de mission commun aux deux ministres ; nominations de correspondants et experts dans les CETE ; instruction du 2 novembre 1995 pour la prise en compte du vélo dans le réseau routier national...).

Elle s'est développée et se développe encore, en priorité en faveur de l'usage du vélo dans la vie urbaine quotidienne, mais aussi en faveur des usages sportifs, toutistiques et de loisir, pour lesquels il importe de faire aboutir la démarche actuelle - règles de signalisations et jalonnement, normes techniques, tracés et fuseaux - en faveur des véloroutes et grands itinéraires cyclables de niveau régional, national ou européen.

L'étape suivante de cette démarche consistera à proposer l'inscription de ces véloroutes et grands itinéraires aux contrats de Plan entre l'État et les Régions... mais bien d'autres "chantiers" sont ouverts et doivent être poursuivis : le vélo dans les documents d'urbanisme ; le stationnement dans les immeubles d'habitation ; les mesures anti-vol ; la sécurité routière... et, bien sûr, le partage de la voirie et de l'espace public dans un environnement apaisé, priorité n°1 rappelée dès le début de cette intervention.

Dans ce contexte, quelle peut être l'importance de l'article 20 ?

Il convient d'abord de noter :

- que cet article est en vigueur depuis le 1er janvier 1998 sans le complément d'aucun texte (décret...) d'application ;
- que sa brièveté et les termes relativement généraux qui le constituent sont très peu éclairés par les travaux et débats préparatoires à son adoption.

Aussi, pendant l'année 1997, autour du Président du Comité de Suivi et à son initiative, quelques Ingénieurs et Techniciens du Ministère de l'Équipement :

- ont réfléchi à son interprétation, et ont confié au CERTU la rédaction d'un texte de commentaires et de recommandations à l'intention des instances qui auront la responsabilité de l'appliquer ;
- ont soumis ce texte à des collègues de services municipaux ou départementaux.

Ainsi corrigé, ce texte a été soumis en décembre 1997 aux Directions d'Administration Centrale concernées du Ministère de l'Équipement, qui doivent maintenant produire sous une forme à définir (circulaire, note...) le document d'application nécessaire aux Services de l'Équipement... et, on peut le supposer, utile aux autres services.

Sans préjuger de la teneur de ce document, on peut souligner quelques points importants :

- une approche légale mais peu intéressante, consiste à appliquer l'article 20 "au minimum", de façon à se protéger contre les contentieux ;
- une approche intéressante est bien sûr celle qui prend l'article 20 comme une forte incitation à concevoir et à réaliser, enfin, une politique "vélo" large, complète, ambitieuse ;
- en toute hypothèse, l'année 1998 apportera les premiers enseignements de jurisprudence à la suite des premiers recours que des associations n'ont pas manqué, déjà, d'intenter à des maîtres d'ouvrage publics négligents.

Le texte de ce court article 20 :

- a le mérite de casser le réflexe "vélo = piste cyclable", car il montre que d'autres outils existent : l'expression "marquage au sol" ouvre à une très grande diversité, et même à l'invention de solutions adaptées au terrain et aux habitants ; plus largement encore, la référence au PDU montre que les aménagements physiques ne sont pas les seules mesures contribuant aux itinéraires cyclables...
- soulève fréquemment des questions qui révèlent tantôt une volonté positive, tantôt un souci de sécurité moins constructif... la question la plus fréquente est relative à la frontière entre entretien (manifestement exclu du champ d'application) et rénovation de voie urbaine.

A cela, et en attendant -ou plutôt sans attendre- ce qu'apporteront l'expérience des uns et la jurisprudence des autres, il est conseillé d'une part de réfléchir (refaire un enduit de surface, est-ce rénover une voie ? modifier le stationnement, le marquage au sol, n'est-ce pas rénover une voie ?...), d'autre part de rapprocher cette réflexion de la pratique des cyclistes, enfin, et en cas de doute, d'adopter une position plutôt favorable au vélo. Il y a fort à parier que, dans bien des cas, ce qui semble exagéré ou superflu aujourd'hui sera normal demain...

- l'article 20 apparaît ainsi comme ce qu'il peut réellement être "aux mains" d'acteurs déterminés à s'engager pour le vélo : un outil puissant, l'expression d'une ardente obligation et d'une exigence sociale forte, qu'il ne faut surtout pas sous-estimer.

- Une excellente façon de "dépasser" l'article 20, c'est-à-dire d'en appliquer l'esprit globalement à une agglomération, à un quartier, à un itinéraire, avant même d'avoir à le faire partiellement à l'occasion de tel chantier ou de telle opération, c'est bien sûr de conduire une démarche du type PDU, schéma cyclable... prenant sérieusement en compte tous les volets d'une politique vélo.
- Sans attendre les décisions et instructions ministérielles, le Président du Comité de Suivi et le Chargé de Mission se rendent disponibles pour l'observation et le suivi de la mise en oeuvre de l'article 20, pour l'information et l'échange sur les pratiques des acteurs, pour la veille juridique...

•
la question naturelle de nombreux acteurs -que faire quand on désire appliquer ou faire appliquer l'article 20 dans telle commune...?- appelle la première réponse suivante : contacter les Elus ou les services municipaux ; passer en revue les projets d'aménagements de voirie proches ou imminents ; s'interroger ensemble et travailler ensemble sur l'application de l'article 20. L'expérience montre en effet que les résultats les meilleurs et les plus rapides viennent d'une saine coopération... que chacun doit donc rechercher pour le plus grand intérêt de tous.

Annexe 1.2

Les modifications du code de la route, de septembre 1998, en faveur du vélo.

Décret du 14/09/98

Modifications du Code de la Route concernant les cyclistes (décret du 14 septembre 1998)

Les dispositions nouvelles apparaissent en italique. Les dispositions supprimées apparaissent en « barré »

Article R. 1

L'usage des voies ouvertes à la circulation publique et qui sont dénommées ci-après « routes » est régi par les dispositions du présent code.

Pour son application, les définitions ci-dessous sont adoptées :

..... le
terme « piste cyclable » désigne une chaussée exclusivement réservée aux cycles et cyclomoteurs à deux ou trois roues
- le terme « bande cyclable » désigne, sur une chaussée à plusieurs voies, la voie exclusivement réservée aux cycles et cyclomoteurs à deux ou trois roues
.....

Article R. 4-2.

Le conducteur ne doit pas s'engager dans une intersection si son véhicule risque d'y être immobilisé et d'empêcher le passage des véhicules circulant sur les voies transversales autres voies.

Le conducteur d'un véhicule autre qu'un cycle ou un cyclomoteur ne doit pas s'engager dans l'espace compris entre les deux lignes d'arrêt définies au 3° de l'article R. 28-1 lorsque son véhicule risque d'y être immobilisé.

Article R. 9-1

Tout conducteur doit marquer l'arrêt absolu devant un feu de signalisation rouge, fixe ou clignotant.

L'arrêt se fait en respectant la limite d'une ligne perpendiculaire à l'axe de la voie. Lorsque cette ligne d'arrêt n'est pas matérialisée sur la chaussée, elle se situe à l'aplomb du feu de signalisation ou avant le passage piéton lorsqu'il en existe un.

Article R. 14

Avant de dépasser, le conducteur doit s'assurer qu'il peut le faire sans danger et notamment :

1° Qu'il a la possibilité de reprendre sa place dans le courant normal de la circulation sans gêner celle-ci ;

2° Que la vitesse relative des deux véhicules permettra d'effectuer le dépassement dans un temps suffisant bref.

..... Pour
effectuer le dépassement, il doit se porter suffisamment sur la gauche pour ne pas risquer d'accrocher l'usager qu'il veut dépasser. Il ne doit pas en tout cas s'en approcher latéralement à moins d'un mètre en agglomération et d'un mètre et demi hors agglomération s'il s'agit d'un véhicule à traction animale, d'un engin à deux ou trois roues, d'un piéton, d'un cavalier ou d'un animal.
.....

Article R. 28-1

1° Aux intersections, lorsqu'une chaussée à plusieurs voies comporte une ou plusieurs voies ou bandes réservées à la circulation de certaines catégories de véhicules, les règles de priorité prévues aux articles R. 25, R. 26, R. 26-1, R. 27 et R. 29 s'imposent, sauf exceptions visées à l'article R. 28, à tous les conducteurs circulant sur cette chaussée ou l'abordant.

2° Pour l'application de toutes les règles de priorité, une piste cyclable est considérée comme une voie de la chaussée principale qu'elle longe, sauf indication contraire donnée par la signalisation.

- 3° Aux intersections, l'autorité investie du pouvoir de police peut décider de créer :
- sur les voies d'accès, des feux de signalisation décalés et distincts, l'un pour les cycles et les cyclomoteurs, l'autre pour les autres catégories de véhicules ;
 - sur les voies d'accès équipées de feux de signalisation communs à toutes les catégories d'usagers, deux lignes d'arrêt définies à l'article R. 9-1 distinctes, l'une pour les cycles et cyclomoteurs, l'autre pour les autres catégories de véhicules ;
 - une voie réservée que les conducteurs de cycles et de cyclomoteurs sont tenus d'emprunter pour contourner l'intersection par la droite.

Article R. 43

Tout usager doit, sauf en cas de nécessité absolue, emprunter exclusivement les chaussées, voies, pistes, bandes, trottoirs ou accotements affectés à la circulation des usagers de sa catégorie, sous réserve des dispositions de l'article R. 190.

Article 190

~~Les cyclistes doivent emprunter les bandes cyclables ou pistes cyclables.~~

Pour les conducteurs de cycles à deux ou trois roues, l'obligation d'emprunter les bandes ou pistes cyclables est instituée par l'autorité investie du pouvoir de police après avis du préfet.

~~Les cyclomoteurs doivent également emprunter les bandes et pistes cyclables lorsqu'une signalisation appropriée les y invite.~~

Par dérogation aux dispositions de l'article R. 1er, les conducteurs de cyclomoteurs à deux roues, sans side-car ni remorque peuvent être autorisés à emprunter les bandes et pistes cyclables par décision de l'autorité investie du pouvoir de police.

Lorsque la chaussée est bordée de chaque côté par une piste cyclable, les utilisateurs de cette piste doivent emprunter celle ouverte à droite dans le sens de la route, dans le sens de la circulation.

Les conducteurs de cycles peuvent circuler sur les aires piétonnes, 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.

~~Toutefois, les conducteurs de cycles et cyclomoteurs, avec side-car ou remorques, de tricycles et quadricycles doivent dans tous les cas emprunter la chaussée principale.~~

Article R. 196

Tout cycle doit être muni, de jour comme de nuit, d'un ou de plusieurs dispositifs réfléchissants de couleur rouge visibles de l'arrière, de dispositifs réfléchissants visibles latéralement et *d'un dispositif réfléchissant de couleur blanche visible de l'avant.*

La date et les conditions d'application du I du présent article sont fixées par arrêté du ministre chargé des transports.

~~Les pédales des cycles doivent également comporter des dispositifs réfléchissants de couleur orange.~~

Article R. 217

Lorsqu'une chaussée est bordée d'emplacements réservés aux piétons ou normalement praticables par eux, tels que trottoirs ou accotements, les piétons sont tenus de les utiliser à l'exclusion de la chaussée. *Les enfants de moins de huit ans qui conduisent un cycle peuvent également les utiliser, 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.*

Sont assimilés aux piétons :

1° Les personnes qui conduisent une voiture d'enfant, de malade ou d'infirme, ou tout autre véhicule de petite dimension sans moteur ;

2° Les personnes qui conduisent à la main une bicyclette ou un cyclomoteur.

Les infirmes qui se déplacent à l'allure du pas dans une voiture roulante peuvent circuler sur les trottoirs ou les accotements et sont, dans ce cas, assimilés à des piétons.

Annexe 2 : Articles concernant le point de vue des usagers de la bicyclette

Annexe 2.1

**Un article d'Abel GUGGENHEIM, Vice-président du
« Mouvement défense de la bicyclette ».**

SÉCURITÉ DES CYCLISTES

Interaction entre aménagements, réglementation et comportement de tous les usagers

Abel Guggenheim
*Vice-président Mouvement défense de la bicyclette**

AVANT, NOUS N'EXISTIONS PAS

Il n'y a pas si longtemps, parler du vélo comme d'un mode de déplacement était considéré comme une plaisanterie. Les choses ont bien changé aujourd'hui, et le vélo est sur toutes les bouches.

Parfois même, on réalise des aménagements. Élus et techniciens, qui les ont décidés et construits, sont alors tout étonnés d'entendre les cyclistes, après s'être plaints pendant des années de n'être pas pris en compte, ne pas toujours être satisfaits. De là à les considérer comme d'éternels grincheux, il n'y a qu'un pas...

ENSUITE, ON A FAIT POUR NOUS SANS NOUS CONSULTER

Lorsqu'on réalise des aménagements pour des cavaliers ou des handicapés, on prend souvent (pas toujours) l'avis d'associations qui les représentent, on prend parfois conseil auprès de spécialistes de ce type d'aménagements. Parce qu'ils savent monter sur un vélo et en font parfois, le dimanche, en forêt, ingénieurs et techniciens pensent savoir faire, comme ils savent construire routes et autoroutes. L'expérience prouve qu'ils ont tort.

MAINTENANT ON NOUS DEMANDE NOTRE AVIS

Mais lorsqu'ils demandent l'avis aux cyclistes, ils obtiennent, d'un cycliste à l'autre, d'une association à l'autre, des avis différents, parfois même contradictoires. Lorsqu'ils questionnent des spécialistes néerlandais, suisses, lorsqu'ils observent les réalisations allemandes, danoises, ils constatent qu'elles sont également diverses.

* Mouvement Défense de la bicyclette, 32 rue Raymond Losserand, 75014 Paris, tél. 01 43 20 26 02, fax. 01 43 35 14 06.

Les cyclistes français découvrant Copenhague sont par exemple toujours surpris de voir les pistes cyclables passer entre l'arrêt des bus et les passagers en attente. Cette disposition, qui fonctionne à Copenhague sans engendrer de conflits, ne serait bien sûr pas transposable en France. De même, de nombreuses villes étrangères comportent des pistes cyclables sur les trottoirs, ce que les associations françaises refusent généralement.

IL N'Y A PAS DE MODE D'EMPLOI GÉNÉRAL

Les techniciens aimeraient disposer de méthodes permettant de déterminer à coup sûr le meilleur type d'aménagement pour les cyclistes, en particulier celui offrant la meilleure sécurité.

Mais cette boîte à outils universelle n'existe pas, car les paramètres influant sur la sécurité des cyclistes sont nombreux et variables, et ne sont pas tous quantifiables. Cela dépend bien sûr des caractéristiques géométriques, mais aussi des types de cyclistes, de leur nombre, des habitudes de circulation... Et ce qui est vrai aujourd'hui ne le sera plus demain : il conviendra peut-être de modifier l'aménagement construit.

PISTE OU BANDE¹ ?

C'est une question classique. Le bon sens commun pense que la piste, qui sépare la circulation des cyclistes de celle des véhicules motorisés, offre une meilleure sécurité que la bande. Les spécialistes savent, et les statistiques confirment, que le bon sens a tort : l'amélioration de sécurité en section courante est compensée, et très largement, par une dangerosité accrue en intersection.

La réalisation de bandes étant bien moins difficile et onéreuse que celle de pistes, cette réponse, à présent bien connue des élus et techniciens, est plutôt la bienvenue.

Mais lorsque des automobiles, comme c'est fréquemment le cas à Paris, stationnent sur la bande cyclable, elles obligent le cycliste à en sortir et à s'insérer dans la circulation motorisée. La très grande majorité des cyclistes n'ayant pas de rétroviseur, cette manœuvre est risquée, soit que le cycliste, se détournant rapidement, perde ainsi de sa sécurité à un moment stratégique, soit même qu'il se déporte sans regarder en arrière.

Le bilan sécuritaire de la bande cyclable est alors très inférieur à ce que les statistiques indiquent.

1. Rappelons les définitions du *Code de la route* (art. R1, modifié par décret du 14/09/1998) : «Le terme piste cyclable désigne une chaussée exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues ; Le terme bande cyclable désigne, sur une chaussée à plusieurs voies, la voie exclusivement réservée aux cycles à deux ou trois roues.»

N'Y A-T-IL PAS QUAND MÊME QUELQUES GRANDS PRINCIPES ?

Il n'existe pas d'aménagement qui soit le plus sécuritaire partout, toujours. Les plus grands spécialistes des aménagements cyclables reconnaissent sans difficulté qu'il leur est arrivé, même après de nombreuses expériences, de mal évaluer la situation réelle, et de devoir reprendre des aménagements apparemment bien conçus qui, à l'épreuve des réalités, avaient mal fonctionné.

Tous les aménageurs n'ont pas cette modestie. Aucun cycliste ne s'aventure plus d'une fois sur l'aménagement cyclable virtuel du boulevard Raspail, devant la fondation Cartier, où des petits vélos peints sur le trottoir indiquent aux cyclistes un amusant slalom entre des grilles, des voitures en stationnement toléré et divers mobiliers urbains, que la ville fait cependant figurer sur ses plans des aménagements cyclables et comptabilise dans ses statistiques².

PARFOIS, LE MIEUX EST DE NE RIEN FAIRE

L'existence de bandes cyclables a rendu dangereux certains endroits qui ne l'étaient pas. Il est par exemple très rare qu'aucun autocar ou taxi ne stationne sur la bande cyclable qui passe juste au pied de la tour Eiffel. Lorsqu'ils ne l'occupent pas eux-mêmes, ce sont les touristes qui en descendent, qui s'y trouvent, avec des préoccupations bien éloignées de la survenue éventuelle d'un cycliste ! Les services de la voirie de la ville auraient, en l'occurrence, dû suivre la suggestion de l'association locale de ne pas réaliser d'aménagement à cet endroit de l'itinéraire longeant la Seine.

La même situation se retrouve, non loin de là, rue Robert-Esnault-Pelterie : la bande cyclable qui borde cette petite rue débouchant sur le quai d'Orsay est presque constamment occupée par des voitures de diplomates se rendant au ministère des Affaires étrangères et dont le taux de respect des aménagements cyclables est très inférieur à celui, déjà faible, de l'automobiliste moyen.

TROP DE SÉCURITÉ TUE LA SÉCURITÉ .

Certains aménageurs se réfugient dans la sécurisation à outrance. L'existence d'une voirie réservée, qu'elle soit bande ou, plus encore, piste, génère des conflits aux intersections et complique leur exploitation. Pour ne pas pénaliser l'écoulement de la circulation automobile — que beaucoup de techniciens considèrent comme leur tâche prioritaire — on a tendance à multiplier les feux de signalisation. Sur le boulevard Richard-Lenoir, le cycliste se trouve périodiquement confronté à une série de deux feux réservés aux cyclistes, l'un à sa droite, l'autre à sa gauche environ deux mètres plus

2. Les exemples négatifs sont tous pris à Paris. Il serait faux d'en conclure que les aménagements parisiens sont tous mauvais. Mais la Ville de Paris a réalisé ces deux dernières années, parfois un peu rapidement, de nombreux aménagements, parmi lesquels certains meilleurs que d'autres, et l'orateur les connaît bien pour les emprunter souvent.

loin, l'un étant vert lorsque l'autre est rouge. La même situation se retrouve, avec des feux successifs très proches et contradictoires, à l'entrée du contresens cycliste de l'avenue Daumesnil. Cette situation n'indique pas clairement au cycliste à quel moment il est autorisé à passer, et l'incite à démarrer au moment qu'il juge le meilleur : aux carrefours du boulevard Richard-Lenoir avec l'avenue de la République et le boulevard Voltaire, où la visibilité est rendue très mauvaise par l'angle aigu entre les voies, le risque de mauvaise évaluation par le cycliste est grand. Cette situation, sur le papier peut-être conforme à la réglementation, et sans doute plutôt redondante en termes de sécurité apparente, est en réalité très dangereuse.

DEUX FEUX DIFFICILES À PRENDRE AU SÉRIEUX

Des situations analogues se retrouvent aux sorties de contre-allées considérées comme itinéraires cyclables : le feu de sortie de la contre-allée est en opposition de phase avec le feu sur la voirie principale : le cycliste, qui aurait sur cette voie environ 50 % de risque d'arriver au rouge au carrefour, a, s'il emprunte la contre-allée, 100 % de risque de trouver l'un des deux feux au rouge. Il s'agit là d'une puissance incitation soit à ne pas emprunter l'itinéraire considéré comme « cyclable », soit à brûler l'un des feux rouges.

Autre situation également pénalisante : sur certains axes, en particulier sur des pistes bidirectionnelles dans le XI^e et dans le XX^e, on a implanté des feux en troisième phase, qui durent six secondes. Le risque d'arriver au rouge est alors d'environ 90 % !

Ces feux mal implantés incitent les cyclistes à les brûler, et les entraînent à ne leur accorder qu'une validité relative. en décrédibilisant la signalisation, ils renforcent l'insécurité réelle.

LE COMPORTEMENT DU CYCLISTE A UNE INFLUENCE SUR SA SÉCURITÉ

En France, les cyclistes ont la réputation de ne pas respecter le code de la route. En l'absence d'étude détaillée, la simple observation montre cependant que les cyclistes ne sont en moyenne ni plus ni moins respectueux du code que les autres usagers de la voirie.

Il existe un certain nombre de situations où la critique, par les autorités et la *vox populi*, de ces infractions est certainement légitime : le nombre de cyclistes circulant sans lumière est réellement inquiétant. De même, il existe parmi les cyclistes récents, une proportion croissante de *kamikazes* ne tenant aucun compte des feux. Cette catégorie, autrefois marginale, tend à prendre de l'ampleur et devrait inquiéter les responsables. Il convient de noter que c'est paradoxalement la réputation ancienne des cyclistes de ne pas respecter de règles qui a pu inciter certains nouveaux venus à se conformer à ce qu'ils pensaient être un comportement collectif normal.

AUCUN UTILISATEUR DE LA VOIRIE NE RESPECTE TOUT LE CODE

On ne peut pas ne pas observer que chaque catégorie d'usagers de la voirie a sa propre zone de non-respect du droit.

Lorsqu'ils pensent avoir le temps de traverser une rue, les piétons, si prompts à critiquer les cyclistes qui brûlent les feux, ne tiennent aucun compte de ceux qui leur sont destinés, et se moquent sévèrement des piétons disciplinés qui, respectant les feux, attendent pour traverser.

Les automobilistes, si prompts à considérer l'usage du vélo comme dangereux (!?!), n'ont des limitations de vitesse, des lignes continues, de l'alcoolémie et de l'interdiction — hors danger immédiat — de l'avertisseur, qu'un respect tout relatif. Certaines dispositions, comme la priorité aux passages piétons, le feu orange, l'interdiction de s'engager sur un carrefour si l'on ne peut le dégager, sont depuis longtemps tombées en désuétude. Sans parler de l'attention portée, pour le stationnement, aux emplacements réservés aux handicapés ou aux livraisons, aux passages piétons, voies réservées aux autobus et... couloirs cyclables.

LES PIÉTONS NE PRENNENT PAS EN COMPTE LES CYCLISTES

Les associations de piétons sont souvent vindicatives vis-à-vis des cyclistes « qui circulent sur les trottoirs », accusation pas toujours injustifiée. Mais l'expérience montre que les piétons n'ont, dans leur grande majorité, aucun respect pour les aménagements cyclables, marchant sans retenue sur les pistes et bandes cyclables, et ne s'écartant pas lorsqu'un cycliste arrive et les « sonne ».

À Paris, lorsque le feu est vert sur une voie équipée d'une bande cyclable, les piétons désirant traverser descendent sur la chaussée, se positionnant ainsi dans la bande cyclable, sans comprendre qu'ils se situent alors dans la trajectoire, légitime et réglementaire, des cyclistes. Lorsqu'un cycliste utilise sa sonnette et leur fait signe de remonter sur le trottoir pour le laisser passer, leur réaction est le plus souvent négative, et la plupart a plutôt en tête que le cycliste qui cherche ainsi à forcer le passage est sans doute en tort. Dans cette situation, la très grande majorité des cyclistes fait plutôt un écart, ce qui les met en danger car cette manœuvre s'effectue à un moment où chaque participant a son attention très sollicitée.

LES AUTOMOBILISTES NE RESPECTENT PAS LES CYCLISTES

La majorité des automobilistes a tendance à considérer tout cycliste comme une gêne, et sa participation au trafic comme peu légitime. L'automobiliste qui roule derrière un cycliste dans une rue étroite s'impatiente rapidement, klaxonne parfois. Si le même

cycliste suit une voiture roulant à la même vitesse, l'automobiliste ne s'impatiente pas : rouler à faible vitesse à cause d'autres voitures est normal, rouler à faible vitesse à cause d'un cycliste est une gêne.

Cette non-reconnaissance influe sur le comportement des automobilistes, mais aussi sur celui des cyclistes : se laissant impressionner par l'impatience des automobilistes circulant derrière eux, de nombreux cyclistes se rangent sur la droite en frôlant les voitures en stationnement, prenant ainsi le double risque de percuter une portière brusquement ouverte et d'être frôlé par la voiture qui le doublera.

On peut espérer que ces comportements se modifieront au fur et à mesure que la légitimité du déplacement à bicyclette prendra du poids. Mais on en est loin.

LE COMPORTEMENT DES AUTRES USAGERS A UNE FORTE INFLUENCE SUR LA SÉCURITÉ DES CYCLISTES

Peu d'automobilistes savent que le cycliste roulant à droite, en particulier dans une bande ou une piste cyclable, et se dirigeant tout droit, est juridiquement prioritaire sur les voitures situées à sa gauche et tournant à droite. C'est clairement ce qu'a indiqué, aux associations parisiennes qui s'inquiétaient des dangers de ce type d'aménagements, le représentant de la préfecture de police.

S'il préfère arriver à bon port plutôt que mourir dans son droit, le cycliste a cependant intérêt à relativiser cette priorité.

Il ne s'agit pas ici d'accuser les automobilistes, ni les piétons. Il s'agit simplement de constater que les cyclistes, entre autres parce qu'ils ne sont pas nombreux, ne sont pas vraiment pris en compte par les autres usagers de la voirie. Dans les pays où ils sont nombreux et considérés comme légitimes, les piétons ne marchent pas sur leurs pistes et bandes, les voitures ne tournent pas à droite sans s'assurer qu'elles ne font pas une queue de poisson à un cycliste.

L'OBLIGATION D'EMPRUNTER LES PISTES ET BANDES CYCLABLES EST ANTISÉCURITAIRE

Lorsqu'il existe une voie qui leur est réservée, la grande majorité des cyclistes l'utilise. Lorsqu'ils ne le font pas, c'est le plus souvent :

- soit parce qu'elle est mal conçue ;
- soit parce qu'ils ont une bonne raison d'agir ainsi.

Pour tourner à gauche, un cycliste a, comme tout participant au trafic, généralement intérêt à se positionner sur la gauche. Sur certains grands axes de circulation, les cyclistes utilisent parfois la technique du « tourne-à-gauche indirect » qui consiste, en restant sur la droite, à s'arrêter dans le carrefour et à attendre le passage au vert de la voie transversale. Mais, sauf à considérer que toutes les rues sont des autoroutes, cette manœuvre ne doit être qu'exceptionnelle car changer de file dans une ville où les voitures ne roulent pas trop vite n'est pas particulièrement difficile.

De plus, le tourne-à-gauche indirect n'est pas toujours facile à exécuter (essayez donc, venant de la rue de Rivoli, si vous voulez tourner dans la rue de la Coutellerie !), et est même impossible aux carrefours non équipés de feux.

L'obligation pour les cyclistes de rouler dans les voies qui leur sont réservées n'a donc aucune justification, et surtout en termes de sécurité.

COMME DES POISSONS DANS L'EAU

De plus, si cette obligation était respectée, la construction de voies réservées aux cyclistes aurait pour conséquence, en les éliminant de la voie générale, d'y faire augmenter la vitesse. Pour tous les usagers vulnérables, on irait alors dans le sens inverse de la sécurité. Car la présence de cyclistes rend les automobilistes plus attentifs et baisse leur vitesse.

Comme les poissons utilisés par les fournisseurs d'eau pour tester la pureté de leurs produits, la présence de cyclistes dans la ville peut être utilisée comme un critère de qualité urbaine.

L'INTERDICTION D'EMPRUNTER LES COULOIRS RÉSERVÉS AUX BUS EST INAPPLICABLE ET INAPPLIQUÉE

Sauf mesure contraire, les voies réservées aux autobus sont réputées interdites aux cyclistes qui devraient alors, pour respecter la lettre des textes, rouler à *droite* de la file située tout de suite à *gauche* de la voie de bus. Essayez donc de la faire ! L'automobiliste arrivant derrière vous, voyant un cycliste « au milieu de la chaussée », vous klaxonnera pour vous obliger à vous ranger à droite et, si vous n'obtempérez pas, vous doublera rageusement par la droite. Les cyclistes roulent donc toujours dans les voies réservées aux autobus, dans une cohabitation connue et acceptée par les chauffeurs de bus. Certaines de ces voies sont agrémentées, sous le panneau bleu rond représentant un bus, d'un rectangle bleu représentant un vélo : celles-ci sont officiellement autorisées aux cyclistes. Les autres, non. Le cycliste devrait donc, à chaque intersection, regarder sous le panneau bus si la portion de voie indiquée est, ou n'est pas, autorisée aux vélos. Descendant de la rue de Rennes, il constaterait par exemple que la voie réservée aux bus ne lui est autorisée que jusqu'au carrefour avec la rue du Four, et qu'il devrait ensuite se déporter sur la gauche s'il souhaite continuer vers la place Saint-Germain-des-Prés.

Bien entendu, cette règle inapplicable est inappliquée. Et ce d'autant plus que depuis très longtemps, aucune verbalisation ne sanctionne cette « infraction ». Quel bel exemple d'incitation au respect de la réglementation ! Alors pourquoi ne pas changer la règle ? Mystère.

DES RÈGLES ANTISÉCURITAIRES ET/OU INAPPLICABLES

L'existence de règles dont le respect est contradictoire avec la sécurité, et donc légitimement non respectées, crée une zone bâtarde de « non-droit avec tolérance » qui ne va ni dans le sens de la sécurité, ni dans celui de l'incitation au respect des règles de vie commune.

Il convient, pour améliorer la sécurité des cyclistes :

- de concevoir des aménagements tenant compte du comportement réel de tous les usagers ;
- d'adapter la réglementation à la réalité de ces comportements ;
- d'agir pour faire évoluer les mentalités et les comportements réels de chacun.

Ce n'est qu'en agissant dans ces trois directions que l'on améliorera la sécurité réelle des cyclistes, et non en s'arc-boutant sur la lettre de textes antisécuritaires et/ou inapplicables. Chacun a sa part dans ce travail, les pouvoirs législatifs et réglementaires comme les autorités investies du pouvoir de police.



Annexe 2.2

Un article de Wade EIDE paru dans la revue « vélo magazine » - La piste cyclable dans la rue : une remise en question

La piste cyclable dans la rue: une remise en question

Le texte suivant a paru dans le numéro d'avril 1996 de la revue sous la rubrique «Opinions».

Pour nous qui utilisons la bicyclette dans la vie quotidienne, il va sans dire qu'elle est le mode de transport le plus efficace, le plus économique et le plus sain en milieu urbain ... et celui qui donne le plus de plaisir. Il est décevant, toutefois, de constater que la promotion de l'usage de la bicyclette chez les regroupements cyclistes, comme Le Monde à bicyclette ou même Vélo Québec, va trop souvent de paire avec des préoccupations de sécurité qui sont justes, mais dirigées vers des revendications inadéquates pronant l'installation de pistes cyclables sur le réseau routier de la ville. La piste cyclable est un aménagement dont l'utilité est dépassée aujourd'hui pour le nombre grandissant de cyclistes urbains de plus en plus expérimentés. Toute en admettant que les pistes cyclables ont donné, lors de leur aménagement, une certaine visibilité au cyclisme dans le paysage politique de la ville, nous pouvons maintenant profiter d'une quinzaine d'années d'expérience avec elles pour se poser des sérieuses questions quant à leur véritable utilité pour la sécurité et le confort des cyclistes.

Le bilan des pistes cyclables dans la rue, comme sur les rues Berri ou Rachel, est aujourd'hui clair: elles sont carrément dangereuses. La raison en est très

OPINION

Le piste cyclable dans la rue Une remise en question

Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées. Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées. Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées.

Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées. Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées.



Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées. Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées.

prochain numéro

UN NOUVEAU PROJET
Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées.

NOUVEAU
Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées.

COMPÉTITION
Les pistes cyclables dans la rue ont été créées dans les années 1970. Elles ont permis de développer le vélo comme mode de transport urbain. Mais aujourd'hui, on se demande si elles sont toujours adaptées.

EN RISQUE, LE SÉMA PHOENIX

simple. Le fait d'avoir, en effet, deux systèmes séparés et parallèles de voies carrossables, l'un pour vélos, l'autre pour autos, dans la même emprise de rue va à l'encontre de toutes les règles de conduite codifiées dans le Code de la route. La seule ségrégation qui a sa place dans les rues de la ville est celle qui sépare les piétons de la voie carrossable: le trottoir. Le développement de l'aménagement des trottoirs dans la rue est basé sur un savoir-faire empirique qui vise surtout le confort des gens qui s'y promènent. La ségrégation de deux classes de véhicules, vélos et autos, n'a pas sa place. L'expérience démontre qu'en respectant intégralement le code de la route, en mettant en pratique des techniques simples et faciles à apprendre, le cycliste peut prendre, efficacement et en toute sécurité, sa place entière dans la rue.

Aussi grave que les dangers à la sécurité physique posés par les pistes cyclables (surtout aux intersections), est la restriction de liberté de mouvement imposée aux cyclistes qui les empruntent. Si le domaine public de la ville (les rues, les avenues, les boulevards, les places, etc.) est le lieu de la liberté des citoyens (l'espace démocratique par excellence), comment peut-on accepter l'imposition des parcours étroits pour ceux qui choisissent le vélo comme mode de transport? La rue appartient à nous tous, personnes à pied, en fauteuil roulant, à patins à roulettes, à vélo et en voiture. Dans le domaine des véhicules il n'y a aucune logique à pénaliser le vélo, en le bannissant littéralement en marge de la circulation normale, alors qu'il a, en partant, tous les avantages par rapport à l'auto (légèreté, manoeuvrabilité, visibilité, vitesse). L'illusion de sécurité que peut apporter une piste comme celle sur la rue Berri conforte peut-être ceux qui n'ont pas encore acquis les compétences nécessaires à rouler en sécurité dans le trafic, mais un moyen

plus sûr d'assurer la sécurité des gens est d'encourager tous les cyclistes à apprendre des bonnes techniques du cyclisme urbain. La maîtrise des bonnes techniques augmente le plaisir aussi; comment peut-on ressentir le plaisir quand on vit dans la terreur des «méchants automobilistes»? Le mot d'ordre dans la rue, comme ailleurs dans la vie urbaine, est convivialité. Il est tout-à-fait possible de rouler dans la rue avec les véhicules motorisés de façon conviviale et avec un respect mutuel. Les objectifs visés par les regroupements cyclistes -- la sécurité des cyclistes et celle des piétons, une amélioration de la qualité de la vie urbaine par la suppression de la hégémonie de l'automobile sur les politiques de la circulation et du transport, peuvent être atteints par des actions plus simples que l'installation de pistes cyclables dans la rue. Le pouvoir va à ceux qui le prennent. Nous, en tant que cyclistes, n'avons qu'à prendre individuellement et collectivement notre juste part de l'espace de la rue, en prenant le pouvoir de circuler à bicyclette en tant que véhicule à part entière. En apprenant des techniques de base pour rouler en sécurité avec les autres véhicules (voir, par exemple l'approche «véhiculaire» au cyclisme de l'activiste américain John Forester), en respectant scrupuleusement le code de la route, la pratique du cyclisme en milieu urbain devient très sécuritaire...et une source de plaisir.

-Wade Eide

Annexe 2.3

Extraits des propos de Claude GERMAIN et Jean-René CARRE (INRETS).

04 Juin 1999 - VILLES



Chercheurs en ergonomie et accidentologie à l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS), Claude Germain et Jean-René Carré ont filmé pendant un an le comportement d'une trentaine de cyclistes parisiens et lyonnais dans leurs trajets quotidiens domicile-travail.

Que révèle cette étude ?

Claude Germain et Jean-René Carré. Les cyclistes vont au plus court. Ils recherchent la continuité de leur parcours et le maintien de leur allure. Donc à éviter les arrêts et les changements de vitesse, coûteux en énergie. Il y a deux types de stratégies : la première consiste à s'écarter au maximum des voitures en utilisant les trottoirs, les sens interdits, les squares, les plates-formes des trams... La deuxième, au contraire, est une stratégie d'intégration, mise en oeuvre plutôt par les plus jeunes. Ils empruntent la voirie normale mais anticipent la circulation auto : par exemple, en remontant la file de voitures par la droite pour se retrouver devant au feu rouge et démarrer avant les automobilistes. Dans les deux cas, ils recherchent un maximum de sécurité.

Quelles orientations en tirer pour les aménagements ?

Claude Germain et Jean-René Carré. Tous les aménagements vont à l'encontre de ces comportements car ils créent des discontinuités dans les parcours. On ne peut pas doubler tout le réseau routier avec des voies protégées, alors on aménage quelques axes cyclables et crée aux jonctions avec le trafic auto des situations très dangereuses : le cycliste qui roule à 15 km/h se retrouve projeté dans une circulation à 50 ou 60 km/h. Ce différentiel de vitesse est l'un des principaux facteurs d'accidents.

La piste cyclable est-elle une fausse solution ?

Claude Germain et Jean-René Carré. C'est une solution intermédiaire qui a le mérite, quand elle est bien identifiée, de rendre visible le cycliste. Mais les résultats militent plutôt pour une intégration complète des cyclistes dans un trafic où tout le monde roulerait à 30 km/h. Mais cela demande de vrais aménagements pour limiter la place et la vitesse de la voiture en ville. A défaut, nous rejoignons ce que certaines associations de cyclistes demandent, c'est-à-dire autoriser l'utilisation des zones piétonnes, interdire l'accès des pistes cyclables aux deux-roues motorisés, autoriser de doubler à droite... C'est une question de sécurité.

Propos recueillis par I. D.

Annexe 3 : Enquête nationale « vélos et carrefours à feux »

Annexe 3.1

Questionnaire de l'enquête CERTU « Vélos et carrefours à feux »

CERTU

Janvier 2000

Enquête nationale VÉLOS & CARREFOURS À FEUX

Identité de l'organisme et contacts :

Nom :	Fonction :
Organisme :	
Adresse :	
.....	
Tél :	Fax :

Si vous êtes disposé à fournir au CERTU des renseignements techniques complémentaires,
cochez la case :

Dans ce cas, nom du contact, si différent de celui renseigné plus haut :

Nom :	Fonction :
Organisme :	
Adresse :	
.....	
Tél :	Fax :

A. Généralités

- ✓ Quel est le nombre total de carrefours à feux dans la commune⁷ ? :
- ✓ Combien de carrefours à feux disposent d'aménagements particuliers pour les vélos (sas, piste, bande⁸,...) ? :
- ✓ Combien de carrefours à feux fonctionnent avec une signalisation tricolore particulière (signaux modaux, rouge de dégagement spécifique, autres signaux...) ? :
- ✓ Quelle est la date des premiers aménagements vélo réalisés ? : 19.....
- ✓ Quelle est la longueur des pistes cyclables aménagées dans votre commune (km) ? :
Taux de croissance (par an) :
- ✓ Quelle est la longueur des bandes cyclables aménagées dans votre commune (km) ? :
Taux de croissance (par an) :
- ✓ Quel est le total du linéaire vélo (bande et piste) prévu dans 5 ans ? : km (environ)
- ✓ Quel sera alors approximativement le nombre de carrefours à feux concernés par des aménagements cyclables ? :

B. Aménagements cyclables en carrefours

1. Les bandes cyclables :

1.1. Traitement général :

- ✓ Les carrefours où la bande cyclable est interrompue quelques dizaines de mètres avant le carrefour pour reprendre après l'intersection sont :

absents rares plutôt rares plutôt fréquents fréquents généralisés

- ✓ Si la bande cyclable se prolonge jusqu'aux carrefours à feux :

La bande est dans certains cas positionnée à gauche des voies de circulation :

jamais rarement selon le cas souvent toujours

si réponse autre que « jamais » ou « toujours », dans quel(s) cas ? :

.....

Les conflits entre véhicules et vélos sont gérés par des phases spécifiques à chaque mode :

jamais rarement selon le cas souvent toujours

si réponse autre que « jamais » ou « toujours », dans quel(s) cas ? :

.....

Le marquage de la bande est dans certains cas prolongé à l'intérieur de l'intersection :

jamais rarement selon le cas souvent toujours

si réponse autre que « jamais » ou « toujours », dans quel(s) cas ? :

.....

Les voies réservées aux TC sont dans certains cas réservées aux vélos :

jamais rarement selon le cas souvent toujours

si réponse autre que « jamais » ou « toujours », dans quel(s) cas ? :

.....

Les carrefours sont dans certains cas équipés d'une détection automatique pour les vélos :

jamais rarement selon le cas souvent toujours

si réponse autre que « jamais » ou « toujours », dans quel(s) cas ? :

.....

⁷ si unité urbaine particulière, précisez :

⁸ voir illustrations pages 3 et 8

1.2. Traitement des mouvements vélos de tourne-à-gauche (la bande étant positionnée à droite de la chaussée) :

Pour faciliter les mouvements de tourne-à-gauche des cyclistes, certains carrefours à feux utilisent :

- un sas (voir figure1)

merci de renseigner le paragraphe 1.2.1.

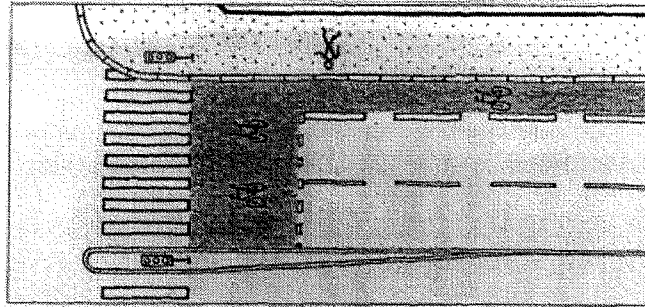


figure 1 : exemple de sas

- un couloir de présélection (bande cyclable affectée au mouvement de tourne-à-gauche à gauche du mouvement direct, voir figure 2)

merci de renseigner le paragraphe 1.2.2.

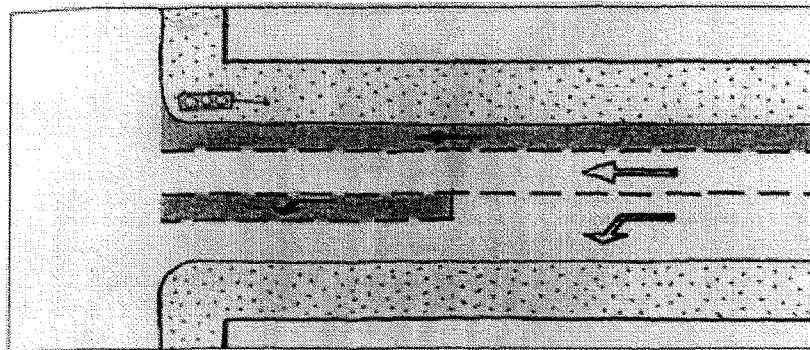


figure 2 : exemple de tourne-à-gauche direct avec couloir de présélection

- la méthode du tourne-à-gauche indirect (traversée en deux temps par la droite, voir figure 3)

merci de renseigner le paragraphe 1.2.3.

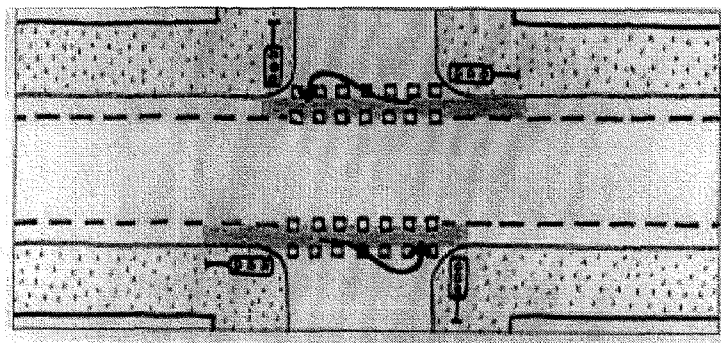


figure 3 : exemple de tourne-à-gauche indirect où les cyclistes traversent en deux temps

- un autre type d'aménagement (à préciser) :

.....

.....

.....

.....

.....

1.2.2. Carrefours à feux équipés de couloirs de présélection (tourne-à-gauche direct) :

✓ Combien de carrefours à feux sont concernés ? :

✓ Critères d'implantation :

si ...

... le carrefour à feux est-il équipé d'un couloir de présélection ?:

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours
dès que le mouvement de TAG vélo est possible :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le trafic vélo est important :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le trafic général est important :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l'axe est à sens unique ou un terre-plein sépare les deux sens de circulation :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
la longueur du carrefour est importante :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le nombre de voies de l'entrée est inférieure à 2 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le nombre de voies de l'entrée est supérieur à 2 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
la vitesse constatée sur l'axe est plutôt élevée :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

✓ Type de marquage et de fonctionnement de la signalisation ? :

Longueur moyenne du couloir de présélection ? : - 10 m 10 à 30 m + 30 m

Marquage du couloir de présélection : avec pictogramme vélo (couleur :)

avec damier (couleur :)

uniformément sur toute la surface (couleur :)

autre :

Largeur du couloir de présélection : identique à celle de la bande plus étroit : largeur.....m

Signalisation tricolore : Signaux spécifiques ? : oui non

si oui, s'agit-il : de signaux modaux vélo (R13c)

autre :

Fonctionnement spécifique : oui non

de la signalisation si oui : décalage de l'apparition des verts *vélo* et *circ. générale*

phase spéciale

autre :

✓ Présentez ou complétez si besoin au moyen d'un schéma l'aménagement type, l'implantation des feux et leur mode de fonctionnement :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

✓ Quel est votre point de vue sur ce type d'aménagement (sécurité, précautions, domaine d'emploi...)? :

.....

.....

.....

ENQUÊTE CERTU – VELOS & CARREFOURS A FEUX

1.2.3 Carrefours à feux utilisant la méthode du tourne-à-gauche indirect avec un aménagement spécifique :

✓ Combien de carrefours à feux utilisent pour cette méthode un aménagement spécifique ? :

✓ Critères d'implantation :

si ...

... la méthode du tourne-à-gauche indirect est-elle utilisée ? :

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours
dès que le mouvement de TAG vélo est possible :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le trafic vélo est important :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le trafic général est important :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l'axe est à sens unique ou un terre-plein sépare les deux sens de circulation :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
la longueur du carrefour est importante :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le nombre de voies de l'entrée est inférieure à 2 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le nombre de voies de l'entrée est supérieur à 2 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
la vitesse constatée sur l'axe est plutôt élevée :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

✓ Type de marquage et de fonctionnement de la signalisation ? :

Existe-t-il un sas de stockage des mouvements tournants vélo ? : oui non

Méthode utilisée pour expliquer aux cyclistes comment effectuer le mouvement de TAG indirect :

.....

Marquage spécifique pour le mouvement de TAG indirect : avec pictogramme vélo (couleur :)

avec damier (couleur :)

uniformément (couleur :)

autre :

Signalisation tricolore : Signaux spécifiques ? : oui non

si oui, le mouvement de traversée vers la gauche s'effectue grâce :

à un signal spécifique (précisez son aspect et son implantation) :

.....

au signal piéton

autre (à préciser) :

.....

✓ Présentez ou complétez si besoin au moyen d'un schéma l'aménagement type, l'implantation des feux et leur mode de fonctionnement :

.....

✓ Quel est votre point de vue sur ce type d'aménagement (sécurité, précautions, domaine d'emploi,...)? :

.....

1.3. Les mouvements de tourne-à-droite lorsque la bande est à gauche de la chaussée :

- ✓ Cette situation existe-t-elle dans votre commune ? :
 jamais rarement souvent

- ✓ Comment s'organisent alors les mouvements de tourne-à droite ? :
 - de façon identique aux mouvements de tourne-à-gauche décrits au paragraphe 1.2.
 - de façon légèrement différente aux principes décrits au paragraphe 1.2. avec les particularités suivantes :
expliquez.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
 - de façon totalement différente :
expliquez.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- ✓ Que pensez-vous de ce type de configuration ? :
.....
.....
.....
.....

1.4. Les conflits entre mouvements de tourne-à-droite de la circulation générale et bande cyclable en mouvement direct (ou inversement si la bande est à gauche de la chaussée)

- ✓ Ce conflit est-il traité par un aménagement, un marquage, une signalisation ou un fonctionnement particulier ? :
 jamais rarement selon le cas souvent toujours

- ✓ Si ce conflit est traité, expliquer l'aménagement, le marquage, la signalisation et le fonctionnement des feux retenus :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- ✓ Quel est le critère (ou quels sont les critères) qui conduit à une telle solution ? :
(exemple : voie de tourne-à droite, fort mouvement tournant, fort trafic vélo, etc....).
.....
.....
.....
.....
.....

2. Les pistes cyclables :

Dans votre commune, les pistes cyclables sont-elles dans certains cas :

- éloignées de la chaussée à l'approche de l'intersection (figure 4) ? :
 jamais rarement selon le cas souvent toujours

merci de renseigner le paragraphe 2.1.

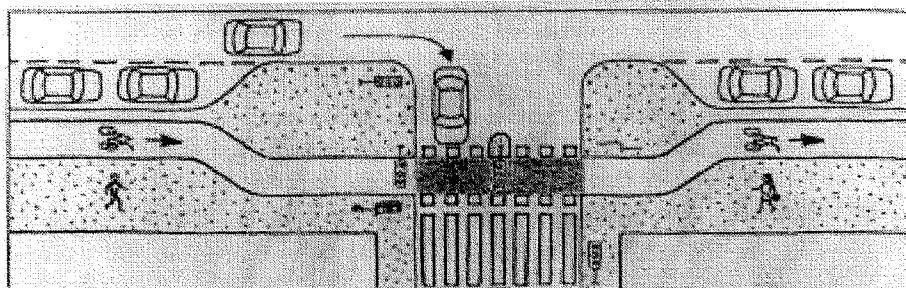


figure 4 : exemple de configuration où la piste est éloignée de la chaussée à l'approche du carrefour

- rapprochées de la chaussée à l'approche de l'intersection (figure 5) ? :
 jamais rarement selon le cas souvent toujours

merci de renseigner le paragraphe 2.2.

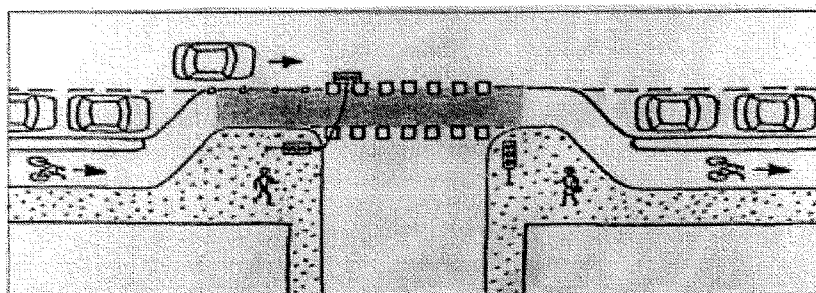


figure 5 : exemple de configuration où la piste est rapprochée de la chaussée à l'approche du carrefour

- transformées en bandes cyclables à l'approche de l'intersection (figure 6) ? :
 jamais rarement selon le cas souvent toujours

merci de renseigner le paragraphe 2.3.

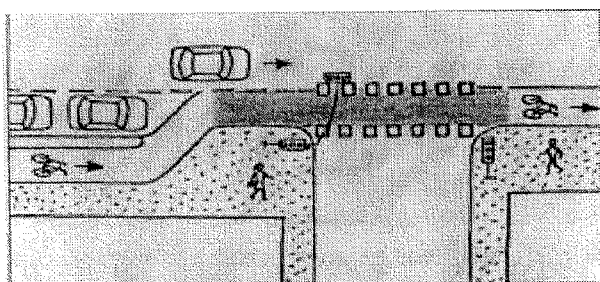


figure 6 : exemple de configuration où la piste est transformée en bande à l'approche du carrefour

- arrêtées et raccordées sur la chaussée quelques dizaines de mètres avant l'intersection pour reprendre après ? :

- jamais rarement selon le cas souvent toujours

Précisez : (quand ?, comment ?)

.....

.....

.....

ENQUÊTE CERTU – VELOS & CARREFOURS A FEUX

2.1. Piste cyclable éloignée de la chaussée en approche de carrefour

Si pour certains carrefours à feux la piste est éloignée de la voie longée à l'approche d'une intersection, dans ce cas :

- ✓ Quelle est la distance moyenne entre la piste et la chaussée parallèle ? : entre 2 et 5 m + de 5 m
- ✓ Le débouché de la piste cyclable sur la chaussée est-il équipé de feux tricolores ? :
 - jamais rarement selon le cas souvent toujours
 - si oui, les signaux tricolores vélo sont-ils :
 - forme* pleins *dimensions* répéteurs (diamètre 80 à 100mm)
 - modaux (à picto.) de diamètre 200 mm
 - autre : autre :
 - si non, les signaux piétons sont-ils utilisés pour autoriser les cyclistes à déboucher sur la chaussée ? :
 - jamais rarement selon le cas souvent toujours
 - si oui, utilisez-vous alors des signaux mixtes vélos/piétons particuliers ? : oui non
- ✓ Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements véhicules de la voie longée ? :
 - jamais rarement selon le cas souvent toujours
- ✓ Existe-t-il des feux de sortie de carrefour pour les mouvements tournants (circulation générale) ? :
 - jamais rarement selon le cas souvent toujours
- ✓ Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements piétons transversaux ? :
 - jamais rarement selon le cas souvent toujours
- ✓ La bande cyclable est-elle différenciée du passage piéton parallèle ? :
 - jamais rarement selon le cas souvent toujours
 - si oui, quel est le type de marquage utilisée pour la bande cyclable :
 - tireté blanc coloration uniforme (couleur :
 - pictogramme vélo autre :
- ✓ Comment s'effectuent les mouvements de TAG (si la piste est sur la droite de la voie longée), ou de TAD (si la piste est du côté gauche de la voie longée) ? :

.....

.....

.....

.....

.....
- ✓ Présentez ou complétez si besoin au moyen d'un schéma l'aménagement type, l'implantation des feux et leur mode de fonctionnement :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
- ✓ Quel est votre point de vue sur cet aménagement ? (sécurité, précautions, domaine d'emploi ...) ? :

.....

.....

.....

2.2. PISTE CYCLABLE RAPPROCHÉE DE LA CHAUSSÉE EN APPROCHE DU CARREFOUR

Si pour certains carrefours à feux, la piste cyclable est rapprochée de la chaussée longée à l'approche de l'intersection, dans ce cas :

- ✓ Quelle en est la raison majeure (ou quelles en sont les raisons majeures) ? :

- ✓ Quelle est la distance moyenne entre la piste et la chaussée parallèle ? :
 0 m - de 1 m entre 1 et 2m
- ✓ Le franchissement de l'intersection par les cyclistes issus de la piste est-il géré par des feux ?:
 jamais rarement selon le cas souvent toujours
 si oui, les signaux tricolores sont-ils ceux de la voie longée (circulation générale) ? :
 oui non
 si non, ces signaux tricolores sont-ils ? :

<i>forme</i>	<input type="checkbox"/> modaux	<i>dim.</i>	<input type="checkbox"/> répéteurs (diamètre 80 à 100mm)
	<input type="checkbox"/> autre :		<input type="checkbox"/> de diamètre 200 mm
			<input type="checkbox"/> autre :

 si non, comment sont autorisés les cyclistes à franchir l'intersection ? :
- ✓ Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements véhicules de la voie longée ? :
 jamais rarement selon le cas souvent toujours
- ✓ Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements piétons transversaux ? :
 jamais rarement selon le cas souvent toujours
- ✓ Quel est le type de marquage utilisé pour la bande cyclable ?:
 tireté blanc coloration uniforme (couleur :)
 pictogramme vélo autre :
- ✓ Comment s'effectuent les mouvements de TAG (si la piste est du côté droit de la voie longée), ou de TAD (si la piste est du côté gauche de la voie longée) ? :

- ✓ Présentez ou complétez si besoin au moyen d'un schéma l'aménagement type, l'implantation des feux et leur mode de fonctionnement :

- ✓ Quel est votre point de vue sur cet aménagement ? (sécurité, précautions, domaine d'emploi ...) ?:

2.3. Piste cyclable transformée en bande cyclable en approche du carrefour

Si pour certains carrefours à feux, la piste cyclable est transformée en bande cyclable à l'approche de l'intersection, dans ce cas :

- ✓ Quelle en est la raison majeure (ou quelles en sont les raisons majeures) ? :

.....

- ✓ Présentez ou complétez si besoin au moyen d'un schéma l'aménagement type, l'implantation des feux et leur mode de fonctionnement :

.....

- ✓ Quel est votre point de vue sur cet aménagement (sécurité, précautions, domaine d'emploi ...) ?:

.....

C. Fonctionnements des feux

- ✓ Utilisez-vous des temps de dégagement spécifiques tenant compte des vélos dans les carrefours à feux :

équipés de bandes cyclables ? :	<input type="checkbox"/> jamais	<input type="checkbox"/> parfois	<input type="checkbox"/> toujours	Vitesse : m/s
équipés de pistes cyclables ? :	<input type="checkbox"/> jamais	<input type="checkbox"/> parfois	<input type="checkbox"/> toujours	Vitesse : m/s
non équipés de bandes ou de pistes ? :	<input type="checkbox"/> jamais	<input type="checkbox"/> parfois	<input type="checkbox"/> toujours	Vitesse : m/s

- ✓ Sur les carrefours munis d'une piste ou d'une bande cyclable, si une vitesse spécifique est retenue, celle-ci est :

variable suivant la typologie du carrefour : vitesse maxi retenue : m/s
 vitesse mini. retenue : m/s

fonction de la taille du carrefour

fonction du volume de la circulation générale supporté par le carrefour

fonction du trafic vélo

fonction du profil en long

la même sur tous les carrefours équipés de pistes ou de bandes cyclables

- ✓ De manière générale, vous utilisez les signaux :

R13c (signal tricolore modal vélo) : jamais rarement de temps en temps souvent toujours

R15c (signal d'anticipation modal) : jamais rarement de temps en temps

- ✓ De manière générale, vous utilisez des phases spécifiques vélo :

jamais rarement parfois souvent toujours

Si oui :

Quelle est la durée de vert retenue ? : 6s entre 6 et 10s entre 10 et 15s + de 15 secondes

Quelles sont les principales configurations dans lesquelles une phase spécifique vélo est introduite dans le fonctionnement des feux ? :

.....

ENQUÊTE CERTU – VELOS & CARREFOURS A FEUX

.....
.....
Si non : le trafic vélo peut-il être dimensionnant pour le vert de l'entrée supportant la piste (ou la bande) cyclable et la chaussée réservée à la circulation générale ? :

jamais rarement parfois souvent

- ✓ Sur les carrefours à feux munis d'une microrégulation avec une fonction de repos, comment sont pris en compte les cyclistes :

lorsqu'il n'y a ni piste ni bande cyclable :

grâce à une détection automatique : jamais rarement souvent toujours

grâce à un bouton d'appel vélo spécifique au niveau du support des feux : jamais rarement souvent toujours

grâce au bouton d'appel piéton : jamais rarement souvent toujours

ils ne sont pas pris en compte : jamais rarement souvent toujours

lorsqu'il y a une piste ou une bande cyclable :

grâce à une détection automatique : jamais rarement souvent toujours

grâce à un bouton d'appel vélo spécifique au niveau du support des feux : jamais rarement souvent toujours

grâce au bouton d'appel piéton : jamais rarement souvent toujours

ils ne sont pas pris en compte : jamais rarement souvent toujours

- ✓ Pratiquez-vous le contrôle de rouge sur les signaux principaux vélo ? :

jamais

oui, sauf sur les signaux principaux de dimensions 80 à 100 mm

oui, toujours quelque soit la dimension du signal principal

pas toujours : pour quelle raison ? :

D. Perspectives

Envisagez-vous de faire évoluer vos aménagements et la signalisation pour mieux prendre en compte les vélos ? : Non

Oui Précisez :

.....
.....
.....
.....

E. Recommandations et réglementation

- ✓ Quels sont les points que vous voudriez voir abordés sous la forme d'un guide de recommandations ? :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- ✓ Quels sont les points que vous voudriez voir abordés (ou modifiés) par l'instruction interministérielle sur la signalisation routière ? :

.....
.....
.....
.....

ENQUÊTE CERTU – VELOS & CARREFOURS A FEUX

Nous vous remercions du temps que vous venez de consacrer à ce questionnaire et vous invitons à nous le retourner :

avant le 29/02/2000

✓ par courrier à l'adresse suivante :

CERTU
Département Systèmes Techniques pour la Ville
Groupe Transports
à l'attention de M. Jean-François BEDEAUX
9, rue Juliette Récamier
69456 LYON Cedex 06

✓ par télécopie :

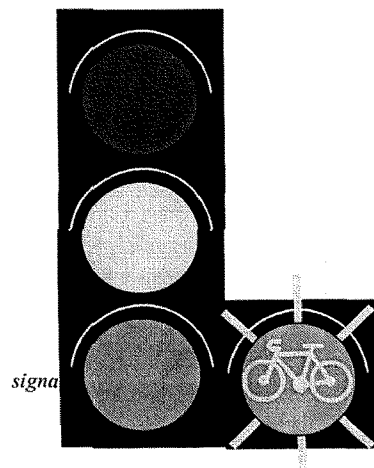
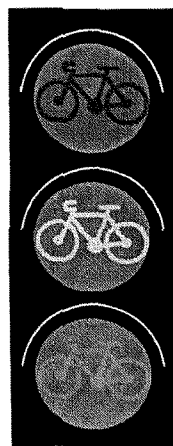
04.72.74.59.60

✓ par E-mail :

jfbedeau@certu.fr

Pour tout renseignement, n'hésitez pas à contacter :

Geneviève LAFERRERE : 04.72.74.58.69
Jean-François BEDEAUX : 04.72.74.59.44



Annexe 3.2

Enquête nationale « Vélos et carrefours à feux »

Dépouillement

Enquête élaborée par Jean-François BEDEAUX du Département Systèmes Techniques pour la Ville, Groupe Transports, CERTU

Dépouillement réalisé par Dominique DELAGNES, élève Ingénieur à l'ENTPE, dans le cadre de son Travail de Fin d'Études.

PREAMBULE

La présente étude débute par une analyse préalable visant à déterminer:

- * le taux de réponses
- * la part des réponses exploitables

Ces travaux doivent permettre, avant de rentrer dans les détails de l'enquête, de:

- mesurer l'intérêt que portent les villes à la prise en compte des cyclistes dans les carrefours à feux
- voir si certaines classes de villes (taille, etc,,) se dégagent
- vérifier que l'échantillon qui va être étudié sera représentatif.

La partie suivante intitulée, "généralités", à pour objectif de fournir des éléments qui permettront de mieux apprécier les résultats de l'enquête et de savoir les replacer dans leur contexte.

ANALYSE PREALABLE**1 - taux de réponses**

190 villes ont été sélectionnées pour répondre à l'enquête.

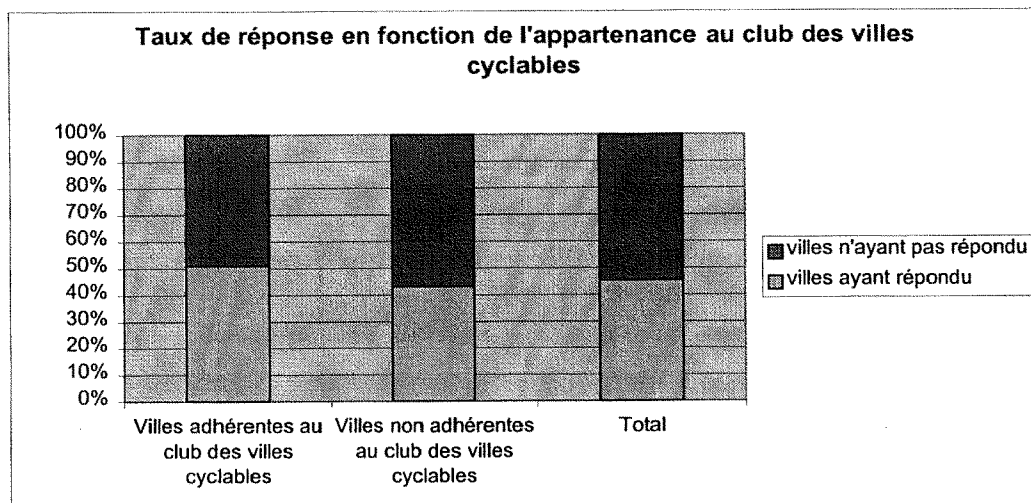
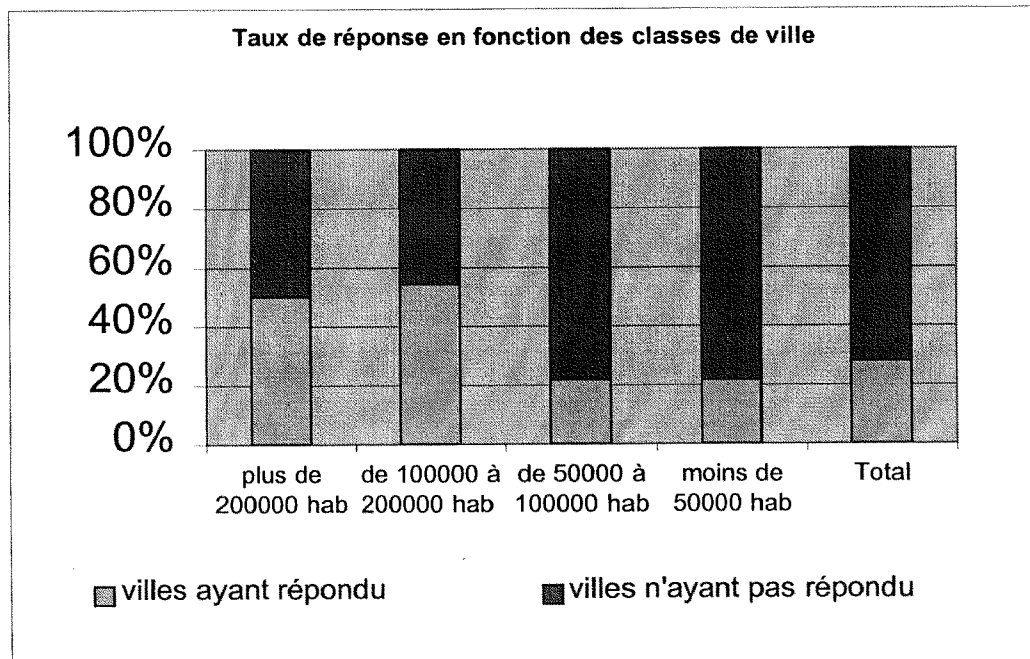
Parmi elles toutes les villes de plus de 50 000 hab. des villes faisant partie du Club des Villes Cyclables pourvues de carrefours à feux et d'autres tirées au sort.

Les critères retenus pour l'étude du taux de réponses sont :

la taille de la ville (elles sont réparties en 4 classes) et l'appartenance ou pas au club des villes cyclables.

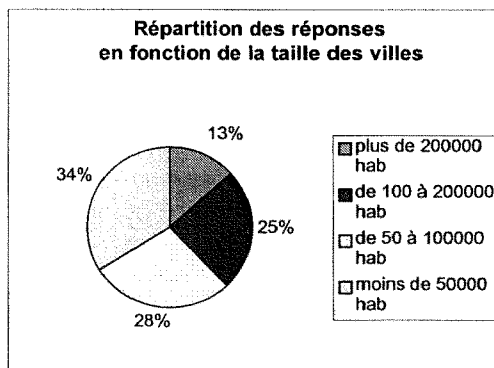
	villes ayant répondu	villes n'ayant pas répondu
plus de 200000 hab	7	7
de 100000 à 200000 hab	13	11
de 50000 à 100000 hab	15	54
moins de 50000 hab	18	65
Total	53	137

	villes ayant répondu	villes n'ayant pas répondu
Villes adhérentes au club des villes cyclables	27	26
Villes non adhérentes au club des villes cycl	59	78
Total	86	104

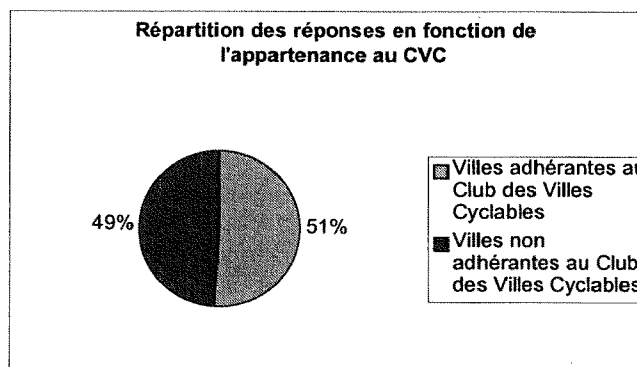


Répartition des réponses :

plus de 200000 hab	7
de 100 à 200000 hab	13
de 50 à 100000 hab	15
moins de 50000 hab	18



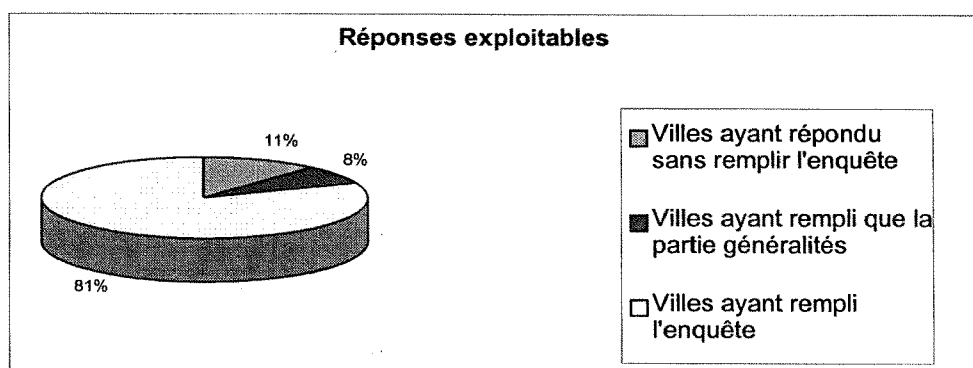
Villes adhérentes au Club des Villes Cyclables	27
Villes non adhérentes au Club des Villes Cyclables	26



2 - réponses exploitables

	TAILLE DES VILLES				TOTAL
	classe 1	classe 2	classe 3	classe 4	
Villes ayant répondu sans remplir l'enquête	0	0	2	4	6
Villes ayant rempli que la partie généralités	0	0	3	1	4
Villes ayant rempli l'enquête	7	13	8	15	43

Classe 1 : + 200.000 hab.
 Classe 2 : entre 100.000 et 200.000 hab.
 Classe 3 : entre 50.000 et 1000.000 hab.
 Classe 4 : entre 30.000 et 50.000 hab.



A - GENERALITES

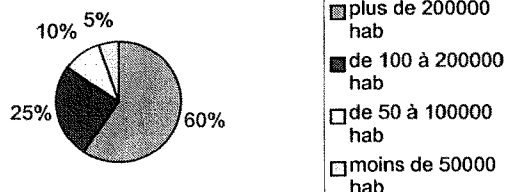
Cette étude a été réalisée à partir de 47 réponses initialement exploitables

1 - Les carrefours à feux - aménagements et signalisations spécifiques

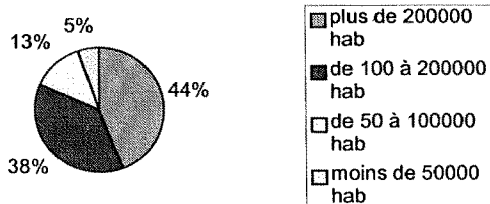
	CAF		CAF présentant des aménagements vélos			
	réponses exploitables	nombre recensé	réponses exploitables		nombre recensé	part de carref. aménagés (en %)
			nombre	nbre de carrefours correspondant		
plus de 200000 hab	7	4390	4	2380	347	14,58%
de 100 à 200000 hab	13	1873	12	1703	296	17,38%
de 50 à 100000 hab	13	742	13	742	104	14,02%
moins de 50000 hab	13	393	13	393	41	10,43%
Total	46	7398	42	5218	788	15,10%

	CAF		CAF présentant une signalisation tricolore particulière			
	réponses exploitables	nombre recensé	réponses exploitables		nombre recensé	part de carref. aménagés (en %)
			nombre	nbre de carrefours correspondant		
plus de 200000 hab	7	4390	4	2380	101	4,24%
de 100 à 200000 hab	13	1873	12	1733	100	5,77%
de 50 à 100000 hab	13	742	10	493	15	3,04%
moins de 50000 hab	13	393	12	370	14	3,78%
Total	46	7398	38	4976	230	4,62%

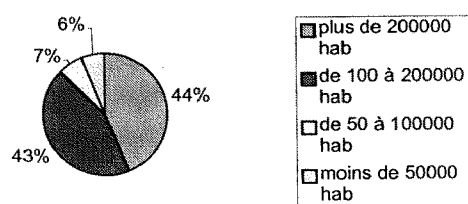
Représentation des carrefours à feux analysés



Répartition des carrefours présentant des aménagements vélos en fonction de la taille des villes

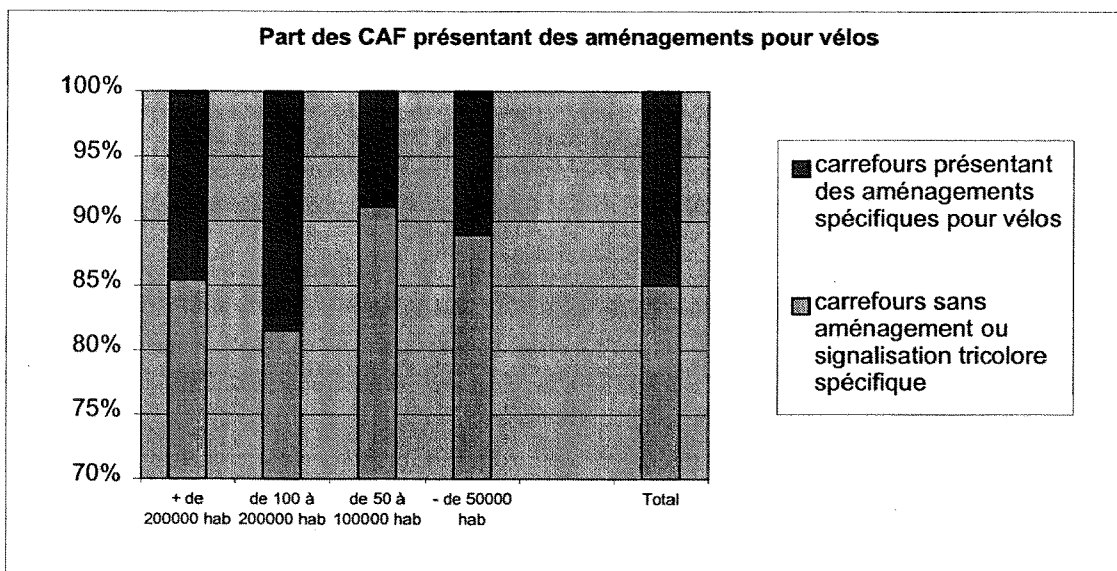


Répartition des carrefours présentant une signalisation tricolore spécifique en fonction de la taille des villes



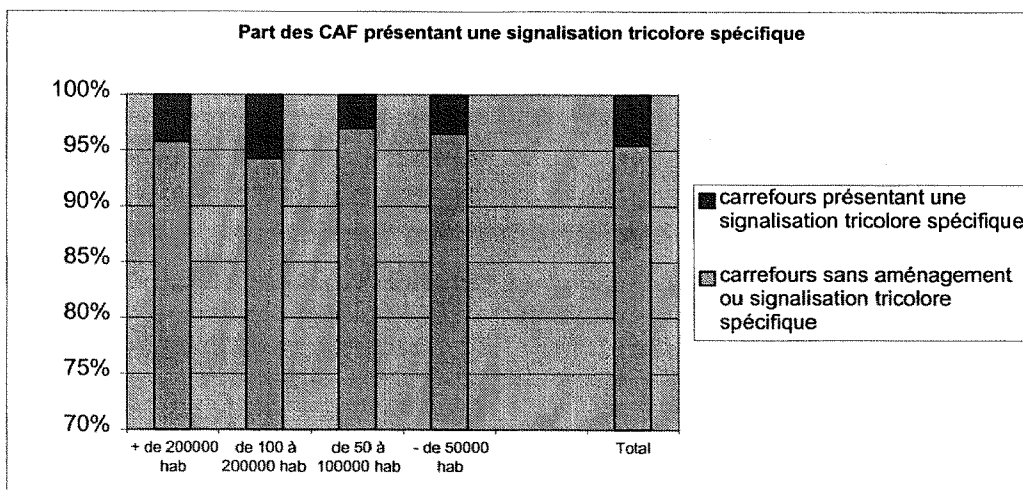
CAF disposant d'aménagements particuliers pour les vélos

	carrefours sans aménage	carrefours présentant
+ de 200000 hab	2033	347
de 100 à 200000 hab	1274	289
de 50 à 100000 hab	449	44
- de 50000 hab	329	41
Total	4085	721



CAF disposant d'une signalisation tricolore spécifique pour les vélos

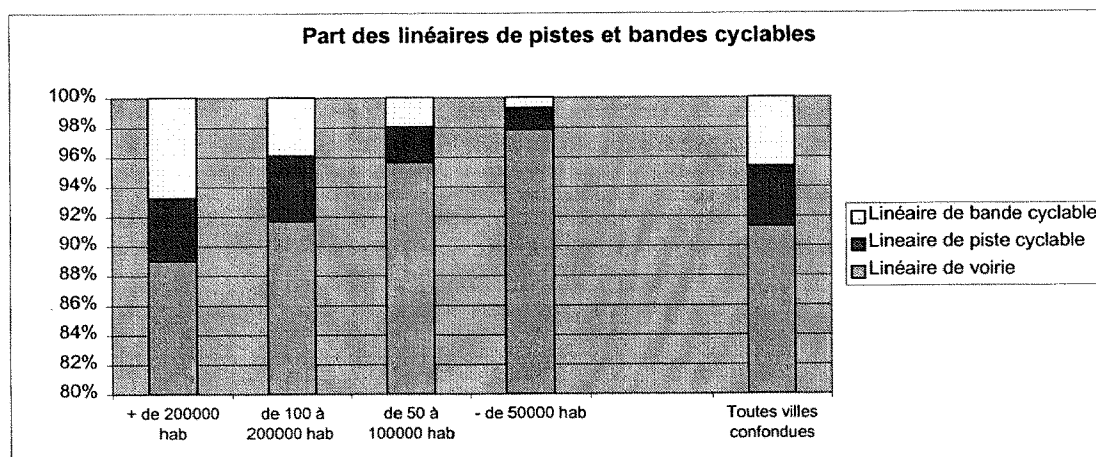
	carrefours sa	carrefours présent
+ de 200000 hab	2279	101
de 100 à 200000 hab	1473	90
de 50 à 100000 hab	478	15
- de 50000 hab	357	13
Total	4587	219



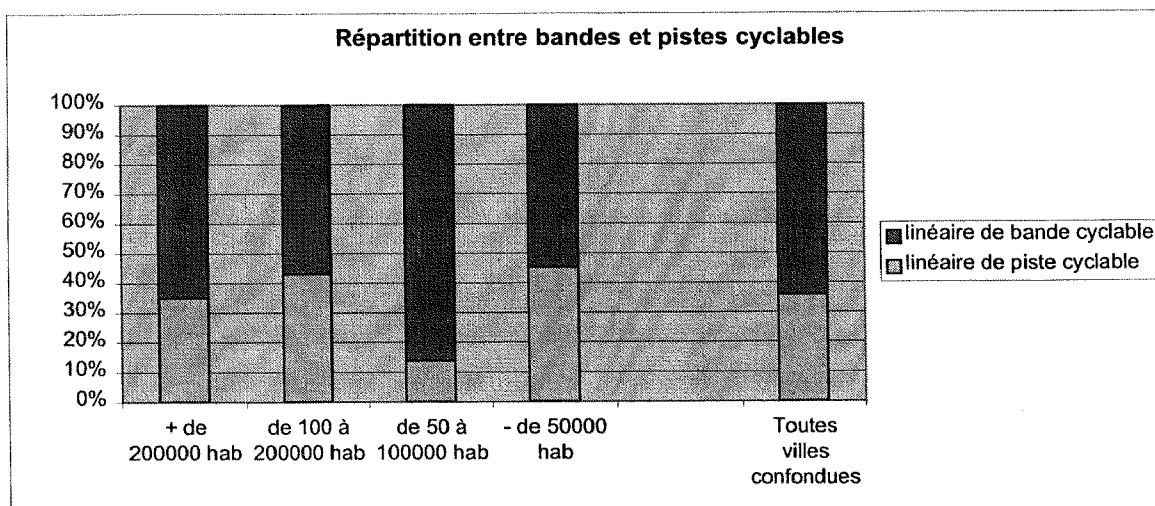
II.2 - les bandes et les pistes cyclables

(en km)	Linéaire de voirie	Linéaire de piste cyclable	Linéaire de bande cyclable
+ de 200000 hab	2022	96,9	153,55
de 100 à 200000 hab	3014	146,16	127,96
de 50 à 100000 hab	515	13	10,5
- de 50000 hab	260	4	1,8
Toutes villes confondues	5811	260,06	293,81

Linéaire de voirie : linéaire représenté dans l'enquête hors bande et piste cyclable - valeur estimée

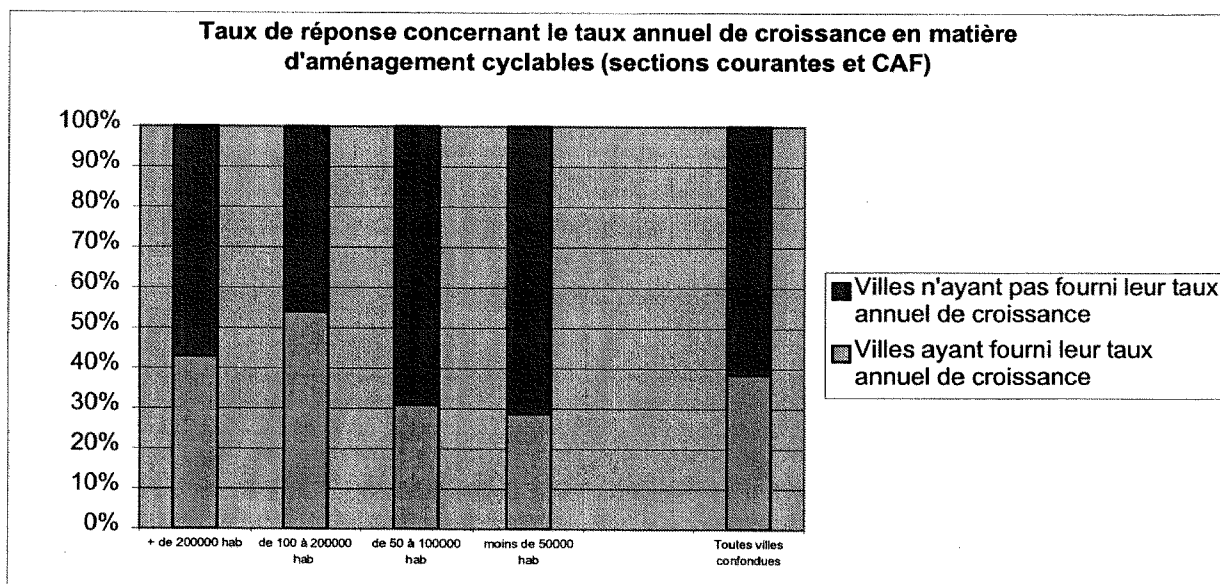


	linéaire de piste cyclable	linéaire de bande cyclable
+ de 200000 hab	147	273,55
de 100 à 200000 hab	171,96	228,28
de 50 à 100000 hab	25,9	162,4
- de 50000 hab	81,05	98,7
Toutes villes confondues	425,91	762,93

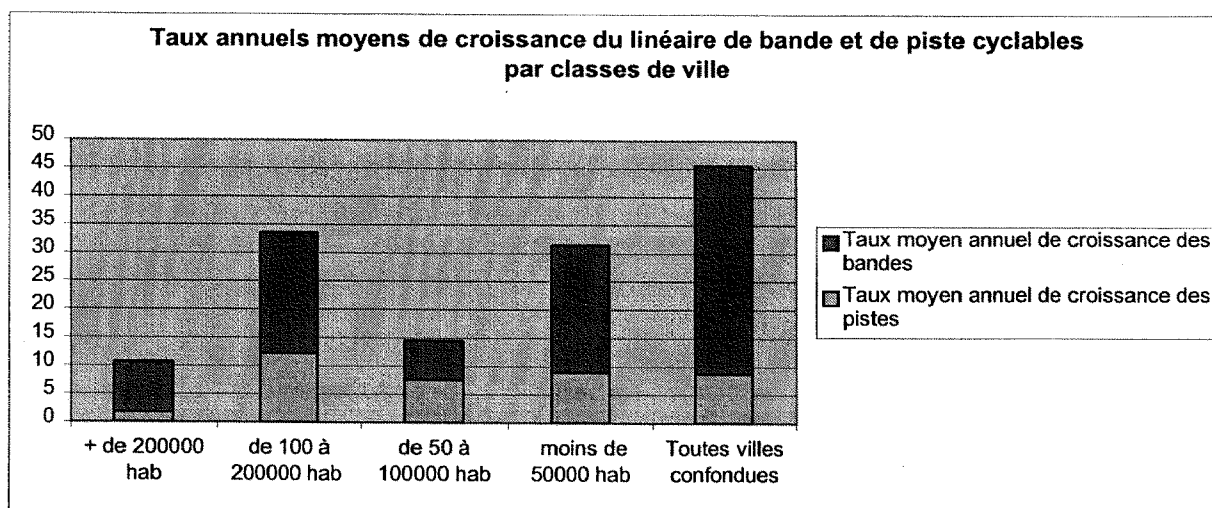


II.3 - INTENTIONS DES VILLES EN MATIERE D'AMENAGEMENTS CYCLABLES

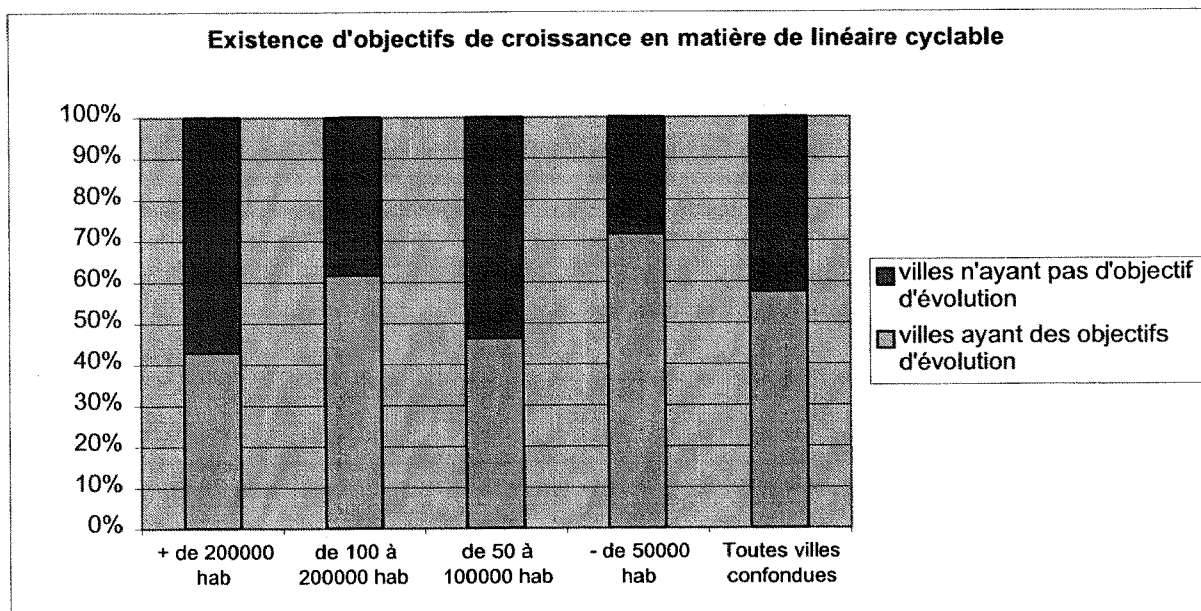
	Villes ayant fourni leur taux annuel de croissance	Villes n'ayant pas fourni leur taux annuel de croissan
+ de 200000 hab	3	4
de 100 à 200000 hab	7	6
de 50 à 100000 hab	4	9
moins de 50000 hab	4	10
Toutes villes confondues	18	29



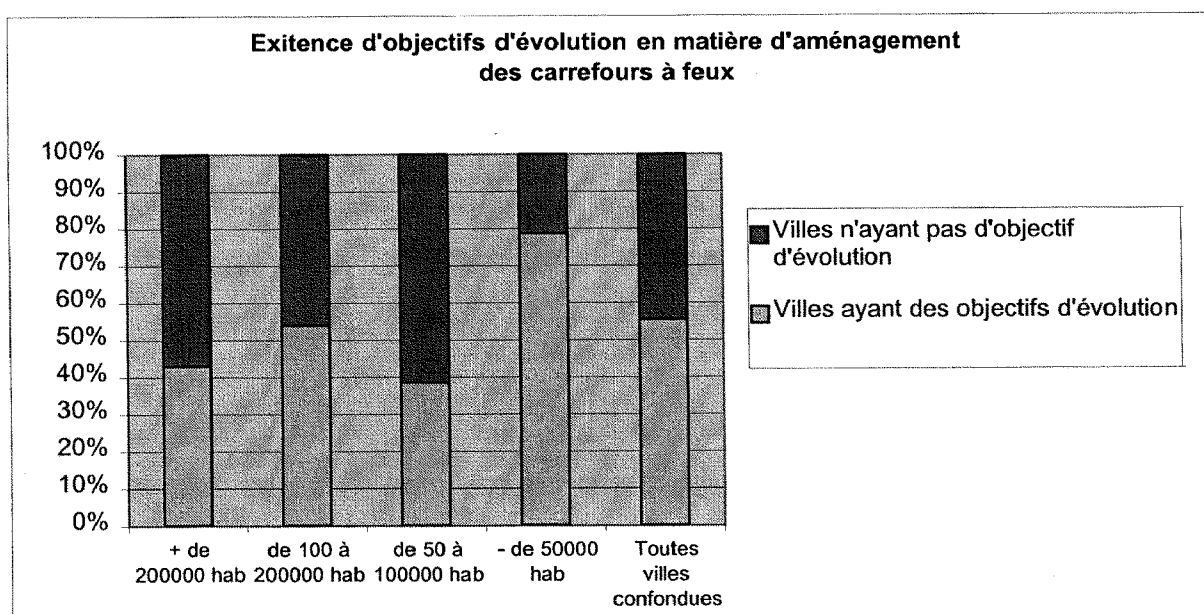
	Taux moyen annuel de croissance des pistes	Taux moyen annuel de croissance des bandes
+ de 200000 hab	1,67	9
de 100 à 200000 hab	12,11	21,41
de 50 à 100000 hab	7,5	7
moins de 50000 hab	8,85	22,5
Toutes villes confondues	8,6	36,9



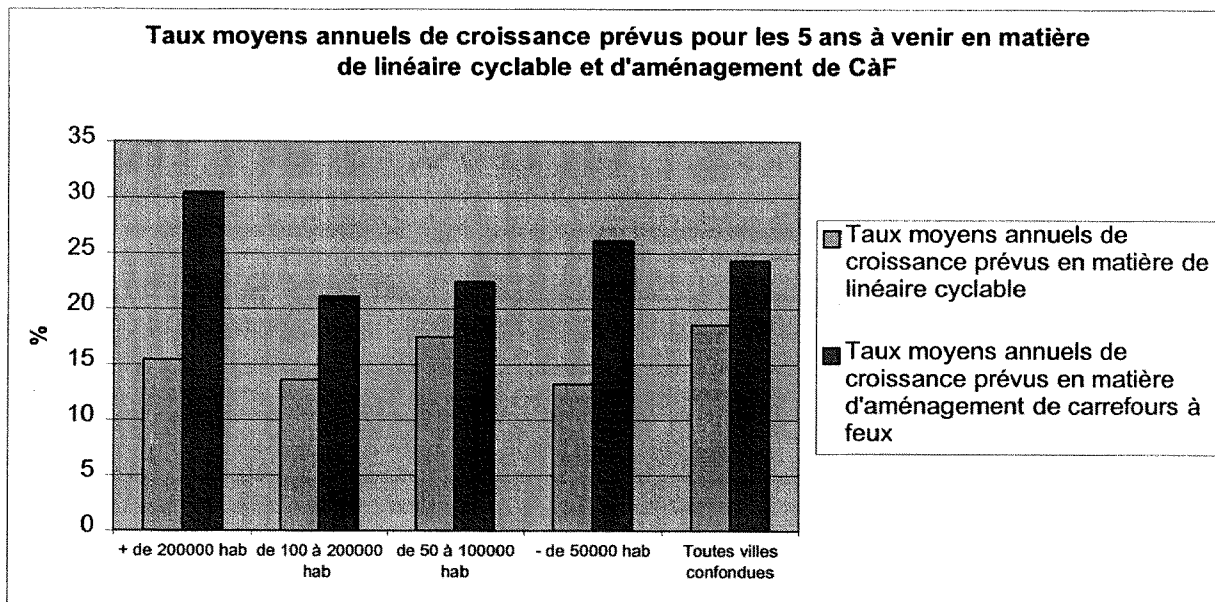
	villes ayant des objectifs d'évolution	villes n'ayant pas d'objectif d'évolution
+ de 200000 hab	3	4
de 100 à 200000 hab	8	5
de 50 à 100000 hab	6	7
- de 50000 hab	10	4
Toutes villes confondues	27	20



	Villes ayant des objectifs d'évolution	Villes n'ayant pas d'objectif d'évolution
+ de 200000 hab	3	4
de 100 à 200000 hab	7	6
de 50 à 100000 hab	5	8
- de 50000 hab	11	3
Toutes villes confondues	26	21



	Taux moyens annuels de croissance prévus en matière de linéaire cyclable	Taux moyens annuels de croissance prévus en matière d'aménagement de carrefours à feux
+ de 200000 hab	15,42	30,5
de 100 à 200000 hab	13,61	21,09
de 50 à 100000 hab	17,43	22,43
- de 50000 hab	13,22	26,12
Toutes villes confondues	18,56	24,32



B - AMENAGEMENTS CYCLABLES EN CARREFOURS

43 villes ont rempli l'enquête. L'exploitation a donc été réalisée à partir de ces 43 réponses

L'étude respecte le plan du questionnaire de l'enquête.

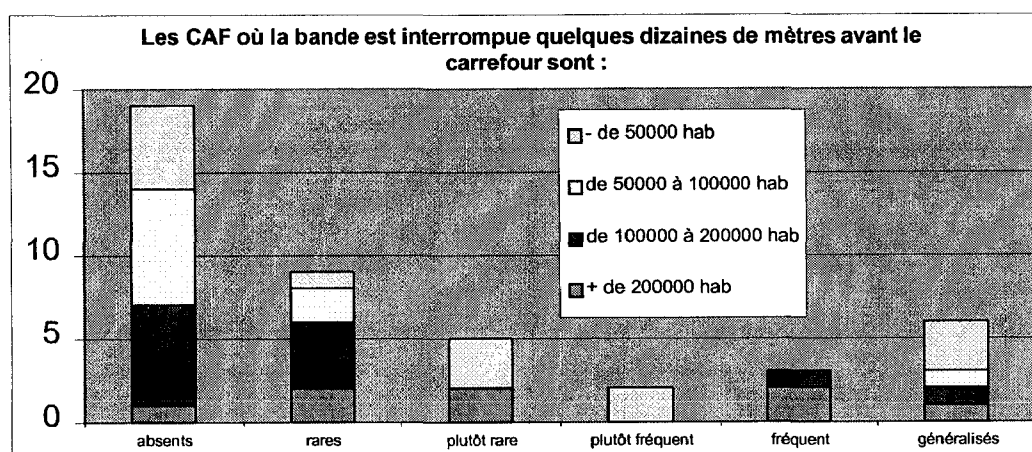
Elle reprend la même numérotation afin d'en faciliter sa lecture

1 - LES BANDES CYCLABLES

1.1 - traitement général

- Les carrefours où la bande cyclable est interrompue quelques dizaines de mètres avant le carrefour pour reprendre après l'intersection sont:

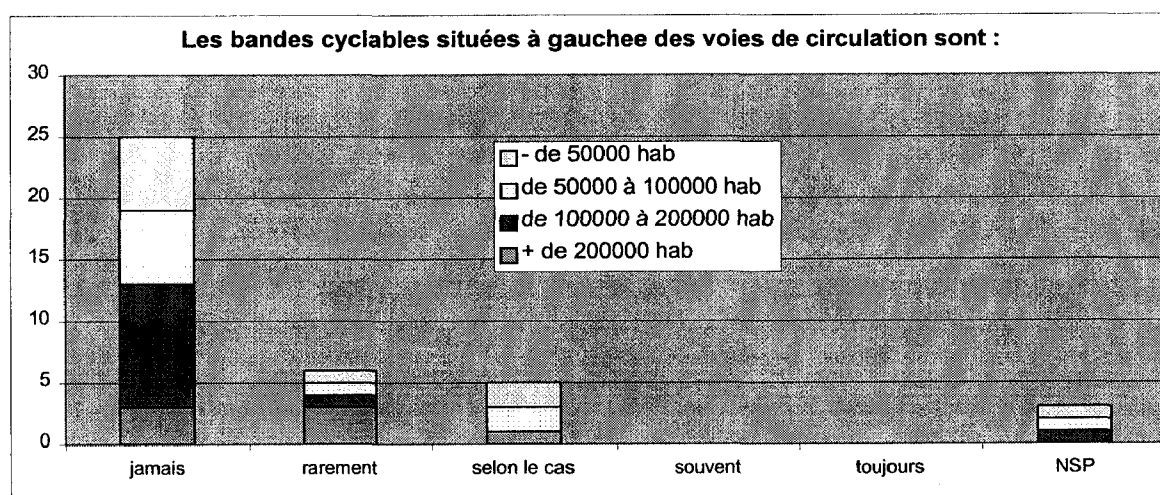
	absents	rares	plutôt rare	plutôt fréquente	fréquente	généralisés	pas de réponse
+ de 200000	1	2	2	0	2	1	0
de 100000 à	6	4	0	0	1	1	0
de 50000 à 1	7	2	0	0	0	1	0
- de 50000 hab	5	1	3	2	0	3	0
Total	19	9	5	2	3	6	0



- Si la bande cyclable se prolonge jusqu'aux carrefours à feux:

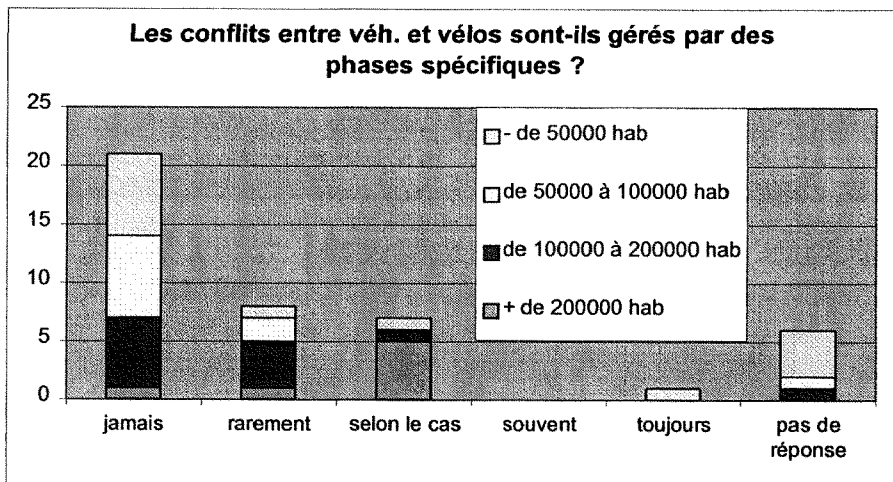
- La bande cyclable est dans certains cas positionnée à gauche des voies de circulation

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	NSP
+ de 200000 hab	3	3	1	0	0	0
de 100000 à 200000 hab	10	1	0	0	0	1
de 50000 à 100000 hab	6	1	2	0	0	1
- de 50000 hab	6	1	2	0	0	1
Total	25	6	5	0	0	3



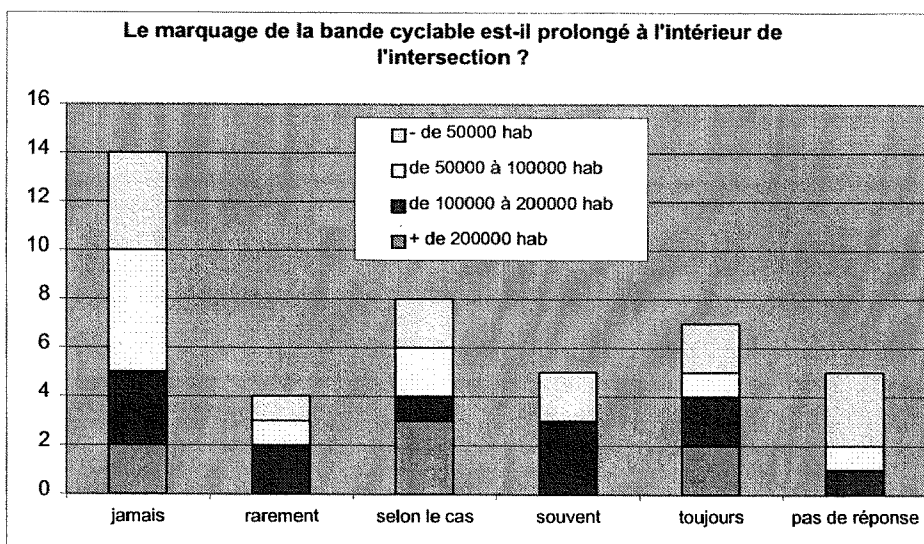
- les conflits entre véhicules et vélos sont gérés par des phases spécifiques à chaque mode

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	1	1	5	0	0	0
de 100000 à 200000 hab	6	4	1	0	0	1
de 50000 à 100000 hab	7	2	0	0	0	1
- de 50000 hab	7	1	1	0	1	4
Total	21	8	7	0	1	6



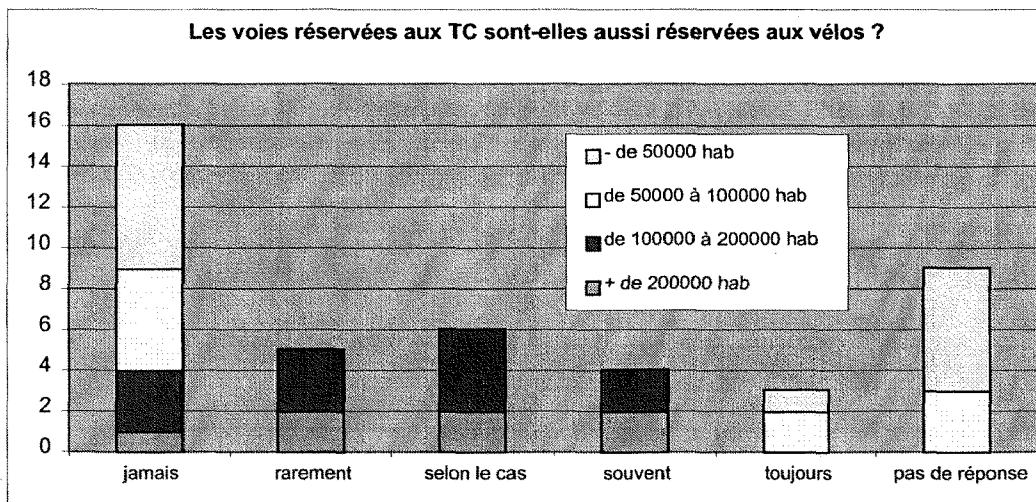
- le marquage de la bande est dans certains cas prolongé à l'intérieur de l'intersection

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	2	0	3	0	2	0
de 100000 à 200000 hab	3	2	1	3	2	1
de 50000 à 100000 hab	5	1	2	0	1	1
- de 50000 hab	4	1	2	2	2	3
Total	14	4	8	5	7	5



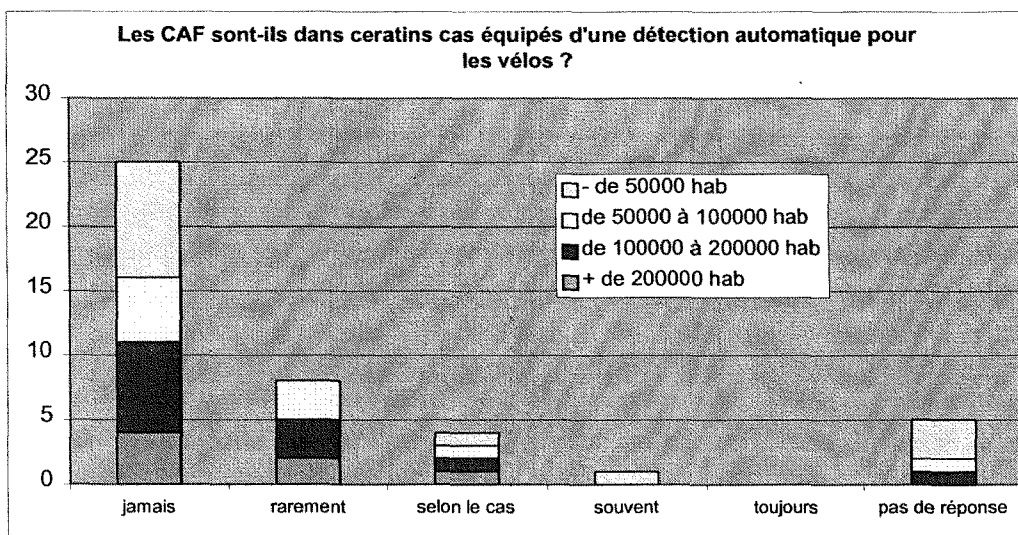
- Les voies réservées aux TC sont-elles dans certains cas réservées aux vélos ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	1	2	2	2	0	0
de 100000 à 200000 hab	3	3	4	2	0	0
de 50000 à 100000 hab	5	0	0	0	2	3
- de 50000 hab	7	0	0	0	1	6
Total	16	5	6	4	3	9



- Les carrefours sont dans certains cas équipés d'une détection automatique pour les vélos

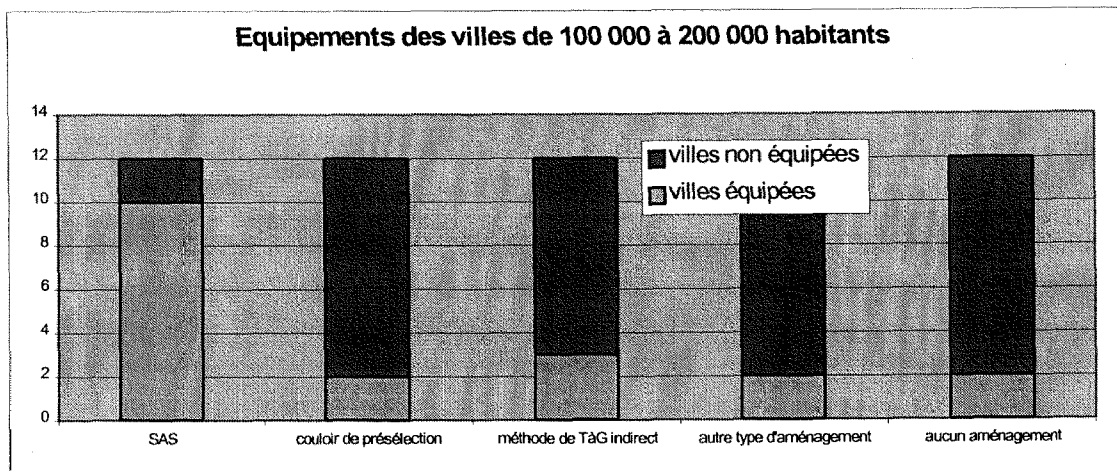
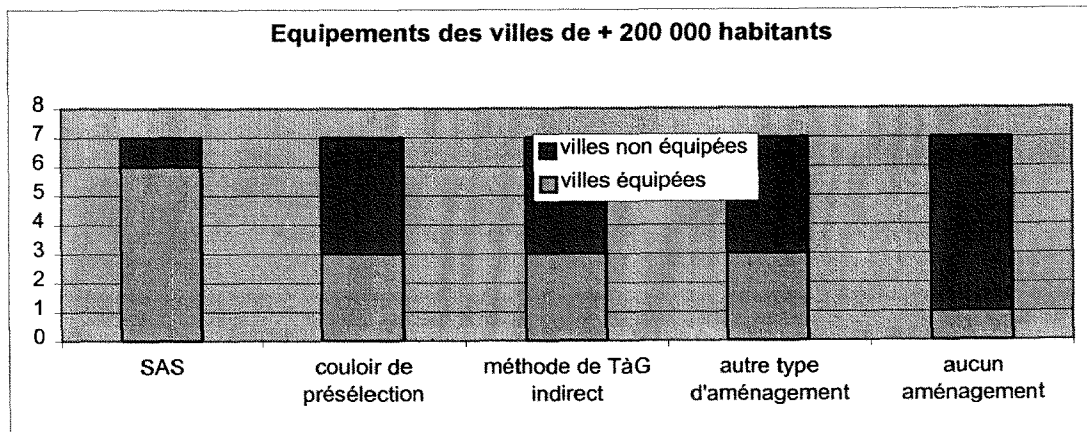
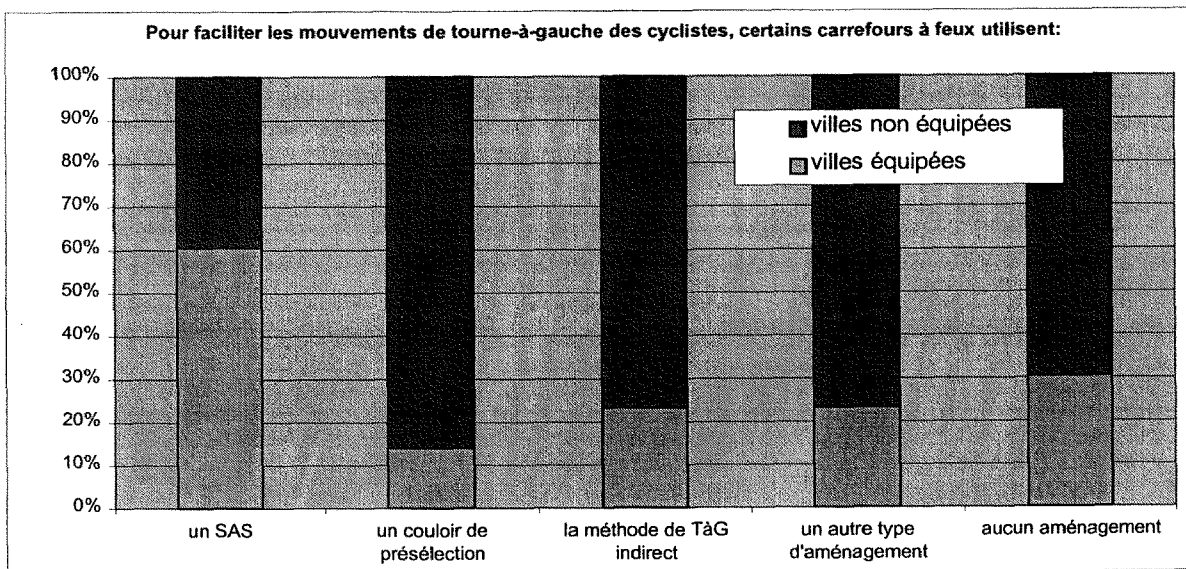
	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	4	2	1	0	0	0
de 100000 à 200000 hab	7	3	1	0	0	1
de 50000 à 100000 hab	5	3	1	0	0	1
- de 50000 hab	9	0	1	1	0	3
Total	25	8	4	1	0	5

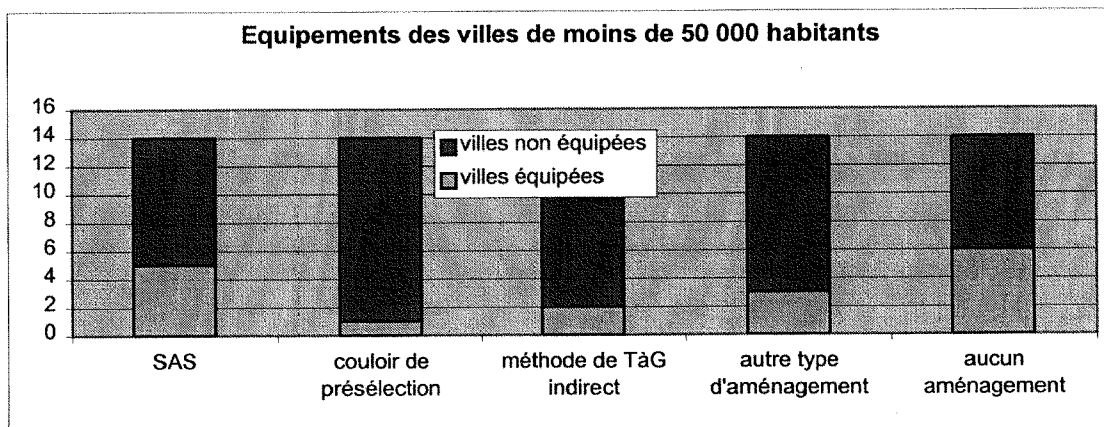
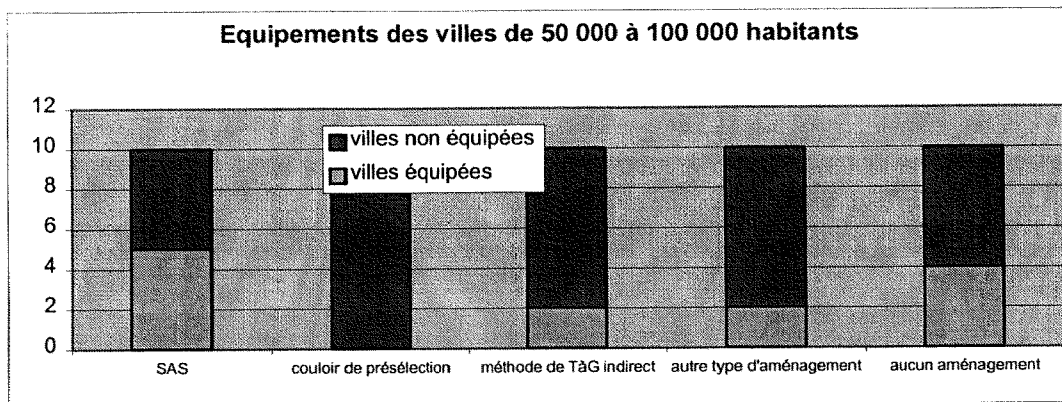


1.2 - traitement des mouvements vélo de tourne à gauche (la bande étant positionnée à droite de la chaussée)

- Etude globale sur l'ensemble des villes sans distinction de classes

	un SAS	un couloir de présélection	la méthode de TàG indirect	un autre type d'aménagement	aucun aménagement
+ de 200000 hab	6	3	3	3	1
de 100000 à 200000 hab	10	2	3	2	2
de 50000 à 100000 hab	5	0	2	2	4
- de 50000 hab	5	1	2	3	6
Villes équipées	26	6	10	10	13
Villes non équipées	17	37	33	33	30

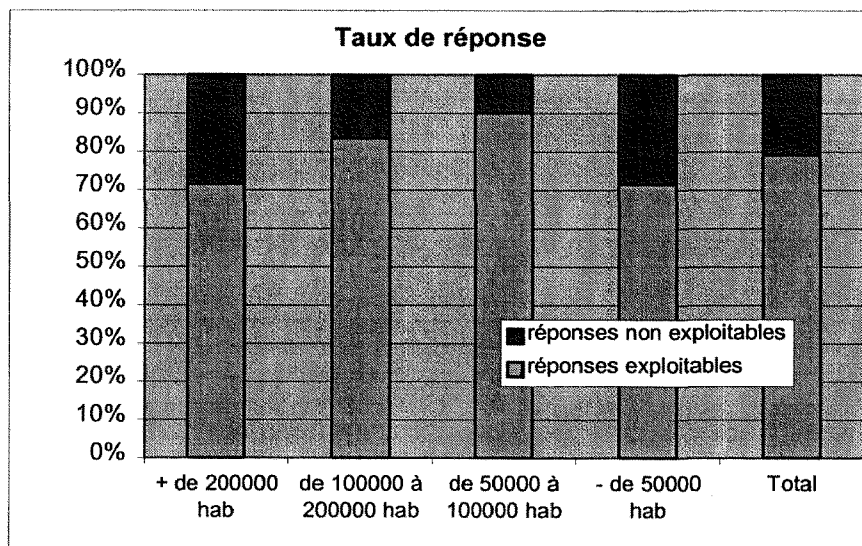




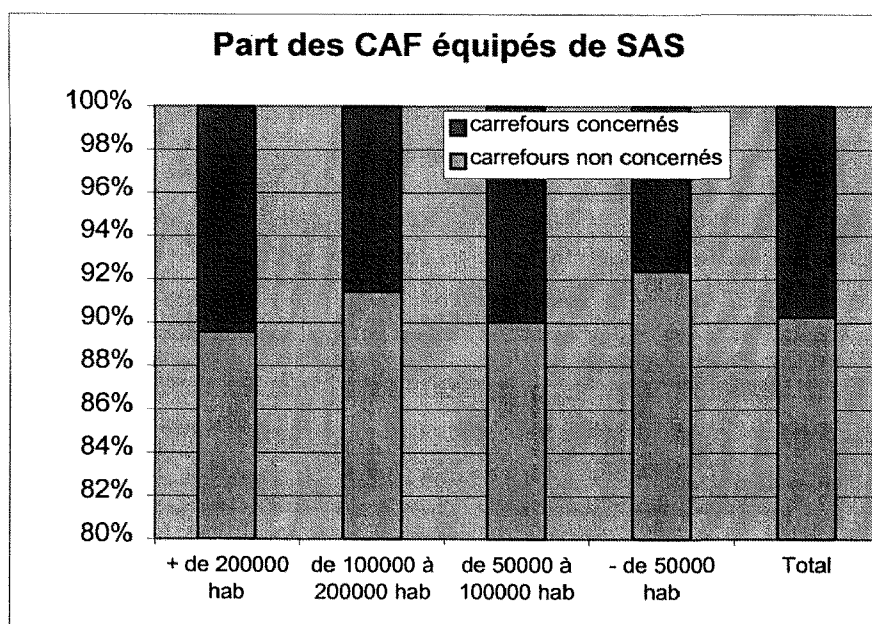
1.2.1 - carrefours à feux équipés de SAS

Nombre de CAF concernés

	réponses exploitables	réponses non exploitables
+ de 200000 hab	5	2
de 100000 à 200000 hab	10	2
de 50000 à 100000 hab	9	1
- de 50000 hab	10	4
Total	34	9



	carrefours non concernés	carrefours concernés
+ de 200000 hab	2870	335
de 100000 à 200000 hab	1311	123
de 50000 à 100000 hab	442	49
- de 50000 hab	303	25
Total	4926	532



- Critères d'implantation

- Etude critère par critère

Si mouvement de TAG possible, le CAF est-il équipé de SAS ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	6	8	8	19

Si le trafic vélo est important, le CAF est-il équipé des SAS ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	5	6	6	0	25

Si le trafic général est important, le CAF est-il équipé de SAS ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	0	8	8	3	23

Si l'axe est à sens unique, ou un terre-plein sépare les deux sens de circulation, le CAF est-il équipé de SAS ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	3	2	4	8	1	25

Si la longueur du carrefour est importante, le CAF est-il équipé de SAS ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	0	12	3	0	27

Si le nombre de voies est inférieure à 2, l'entrée du CAF est-elle équipée d'un SAS ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	6	6	1	2	27

Si le nombre de voies est supérieure à 2, l'entrée du CAF est-elle équipée d'un SAS ?

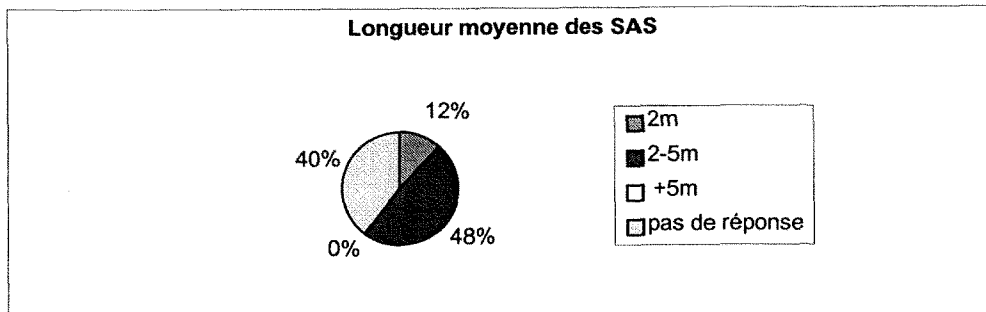
	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	3	2	6	6	0	26

Si la vitesse constatée sur l'axe est plutôt élevée, le CAF est-il équipé d'un SAS ?

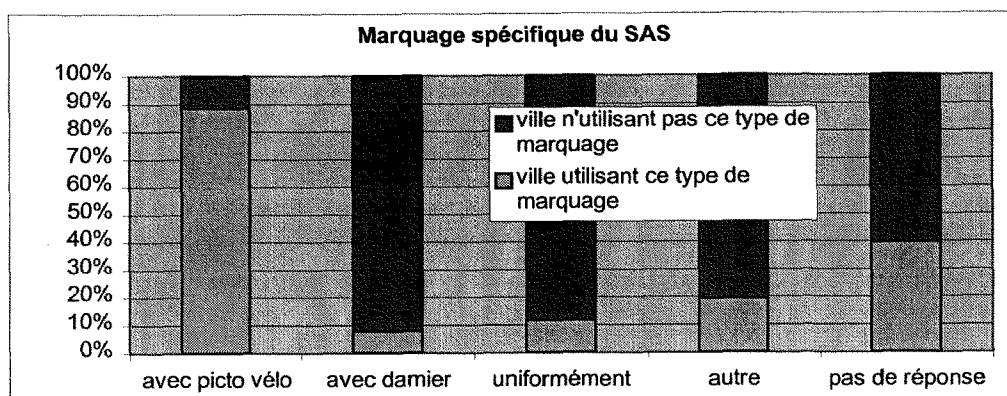
	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	9	5	1	26

- Type de marquage et fonctionnement de la signalisation

	2m	2-5m	+5m	pas de réponse
longueur moyenne des SAS	5	21	0	17

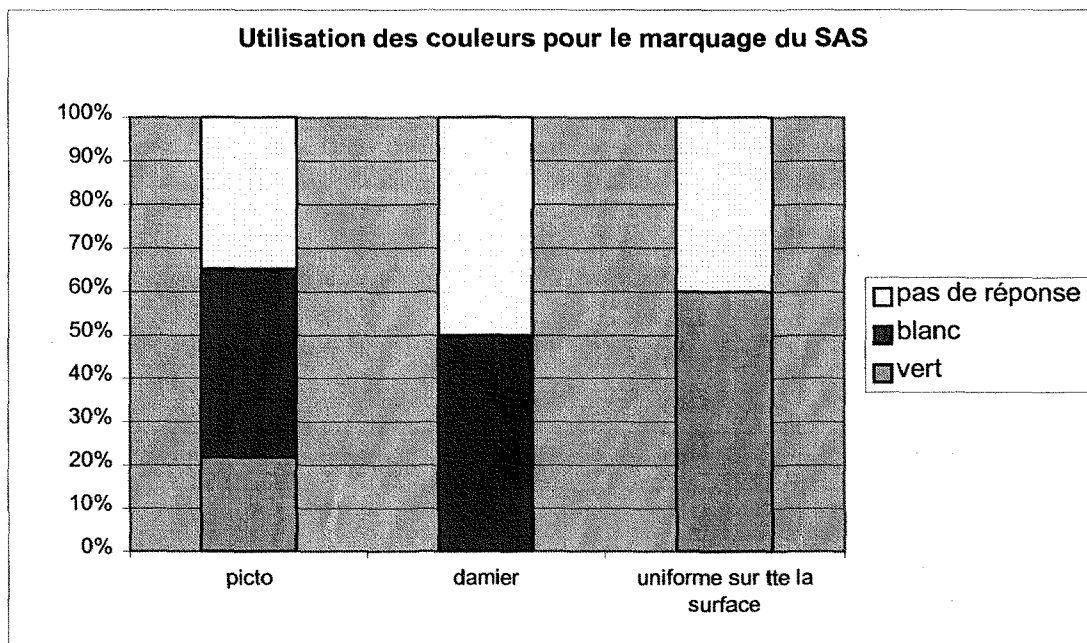


	avec picto vélo	avec damier	uniformément	autre	pas de réponse
réponse positive	23	2	3	5	17
réponse négative	3	24	23	21	26



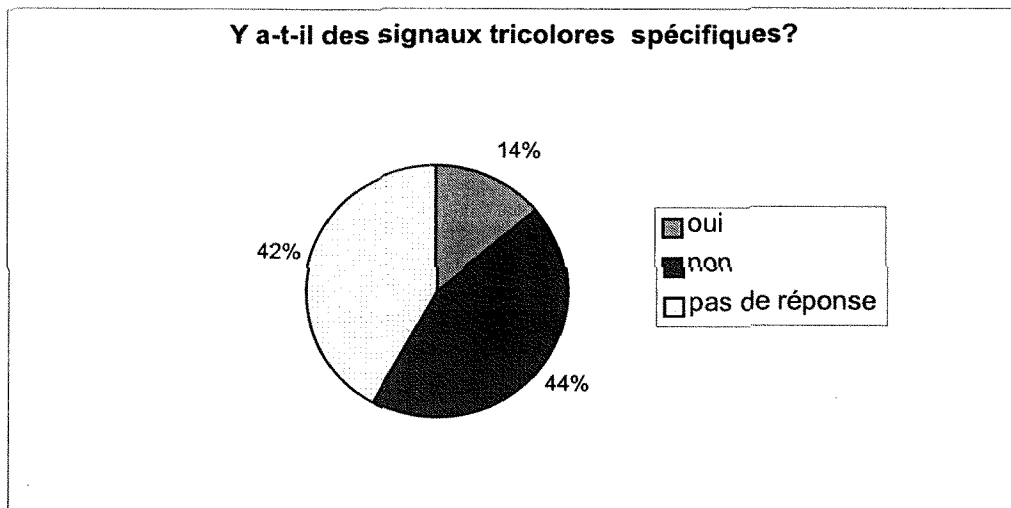
Couleurs

	vert	blanc	pas de réponse
picto	5	10	8
damier		1	1
uniforme sur tte la surface	3		2

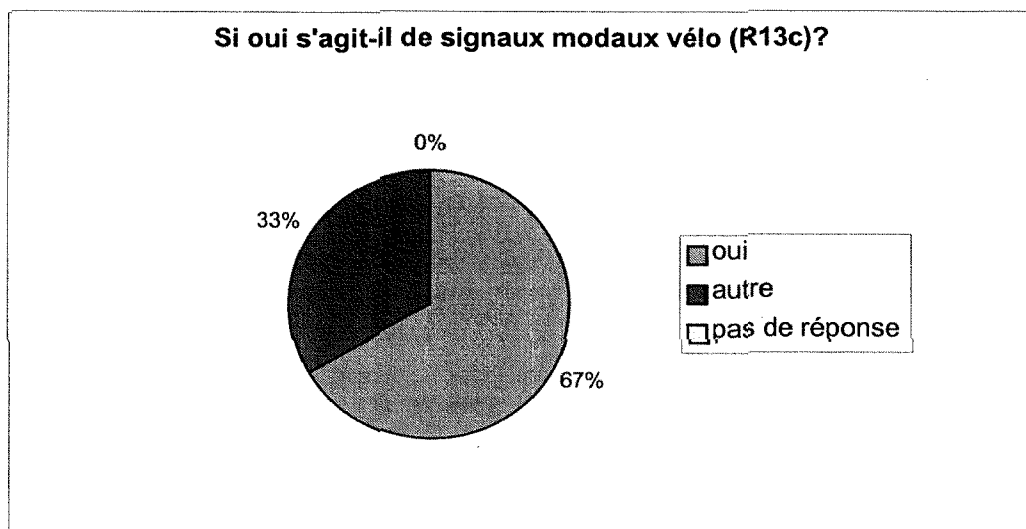
*les autres solutions:*

- flèches + bandes vertes + ligne de feux
- 2 bandes vertes de 0,5m de large délimite de SAS
- 2 bandes vertes avec ligne d'effet des feux devant la première bande pour arrêt des VL
- ligne d'effet blanche pour les VL et ligne d'effet verte pour les cyclistes
- SAS vert avec picto vélo de la couleur de la chaussée

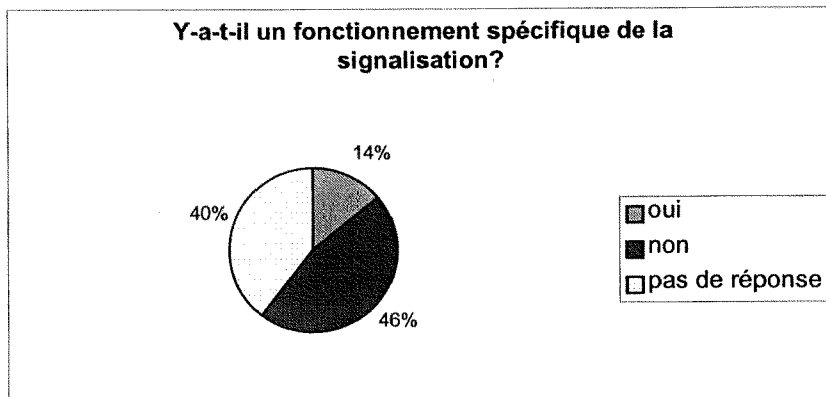
	oui	non	pas de réponse
signaux spécifiques	6	19	18



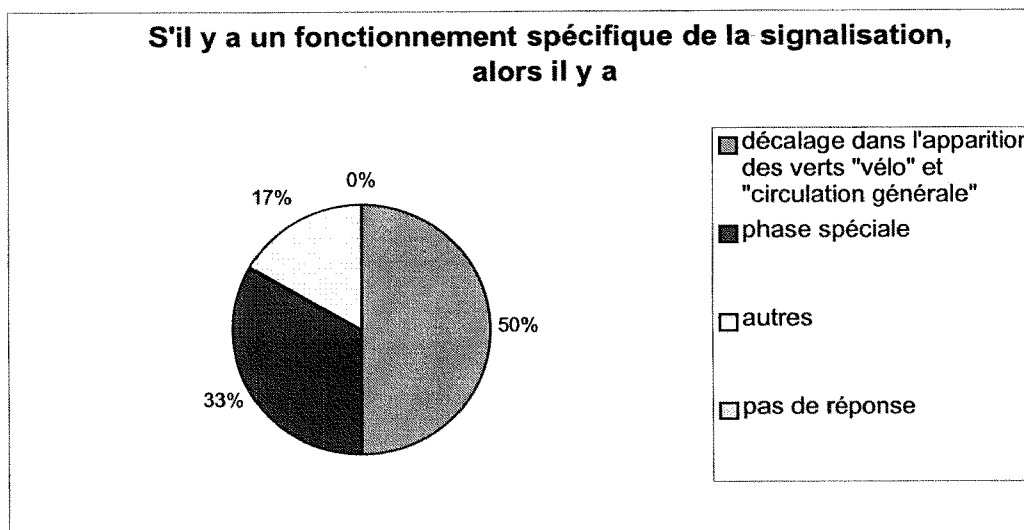
	oui	autre	pas de réponse
signaux modaux vélo	4	2	0



	oui	non	pas de réponse
fonctionnement spécifique de la signalisation	6	20	17



	décalage dans l'apparition des verts "vélo" et "circulation générale"	phase spéciale	autres	pas de réponse
Fonctionnement spécifique de la signalisation	3	2	1	0



- Point de vue sur les SAS

27 villes ont donné leur avis concernant cet aménagement.

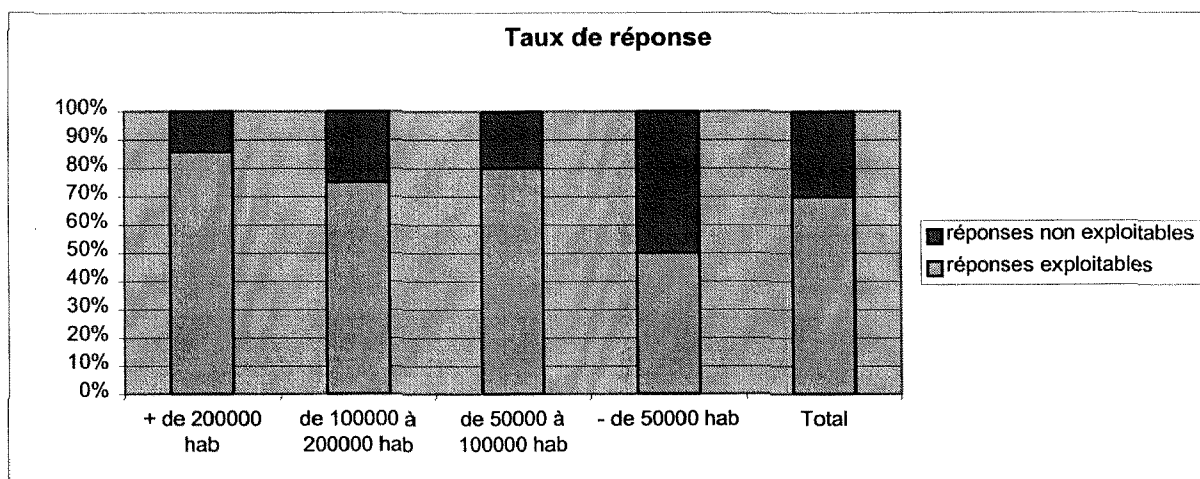
25 réponses sont exploitables

- les aménagements avec SAS (sans feu pour cycles spécialisé) sont réalisés sur des voies dont la vitesse est inférieure 50km/h, 2 couloirs maxi en C. Les avantages: les cycles sont bien perçus par les autos et il n'y a pas d'attente supplémentaire pour les usagers (au contraire phases spéciales)
- intéressant et sécurisant pour les vélos qui arrivent pendant le rouge. Ça recule de plus la ligne d'effet et protège ainsi les piétons
- favorable car pas trop contraignant pour le cycliste
- principe qui a l'air intéressant. Nous allons essayer l'expérience sur 1 carrefour d'ici qqs mois
- efficace si il est respecté par automobilistes, or ce n'est pas le cas
- en général réalisation de SAS vélo sur des CAF qui ont 2 voies d'entrée. Avantages: facilité des mvts de TAG des cyclistes
- permet une bonne visibilité des cyclistes par les auto (mvt direct pour le cycliste - TAD des auto)
- simplicité et efficacité en général. Inconvénient du mvt de TAG alors que le feu tricolore est vert
- aménagement peu coûteux et qui ne pose pas de problème particulier
- le marquage en résine verte sur toute la surface présente des risques pour les motos
- le dispositif SAS donne satisfaction et nous essayons de généraliser son emploi en fonction de chaque situation sans critère "à priori"
- ils sont souhaités par les associations vélo en site urbain. Des premiers essais réalisés en 2000
- il n'est pas toujours respecté par les VL. Difficile pour le cycliste de se positionner à gauche en cours de phase vert
- conflit entre VL tournant à droite et les mvts directs des cyclistes
- toute sécurité pour les cyclistes, le vert vélo n'apparaît que sur appel. Obligation de mettre pied à terre pour appuyer sur le bouton poussoir. Le SAS est un outil pratique pour les cyclistes qui peuvent se positionner avant le TAG.
- Il y a un problème de sécurité lorsque le cycliste se déplace transversalement dans le SAS et que le feu passe au vert
- pas de pb de sécurité si la vitesse des VL est maîtrisée à l'approche du CaF.
- Le nbre de voies d'entrée ne doit pas être > à 2. BC indispensable pour accéder au SAS
- le SAS équipe une voie de distribution (400véh/j/2sens) qui débouche sur une voie (1200véh/j/2sens).
- Le système fonctionne correctement même si des véhicules s'arrêtent de temps en temps sur le SAS en attendant le vert
- pratique quand le feu est rouge. Problématique quand il est vert
- mieux que 1.2.2, le feu des cyclistes doit passer au vert avant celui des VL. Difficile à mettre en œuvre si il y a une voie de TAD
- en avec feu spécialisé. Bonne compréhension de la part des VL.
- il permet de sécuriser le cycliste et de rappeler sa présence aux VL
- sécurisant surtout si il y a un trafic de TAG cycliste important
- la manœuvre de TAG reste périlleuse. Il faudra envisager ultérieurement le TAG indirect
- bon
- c'est mieux que sans SAS. Toutefois ce dispositif ne fonctionne que lorsque le feu est rouge

1.2.2 - carrefours à feux équipés de couloirs de présélection (TAG direct)

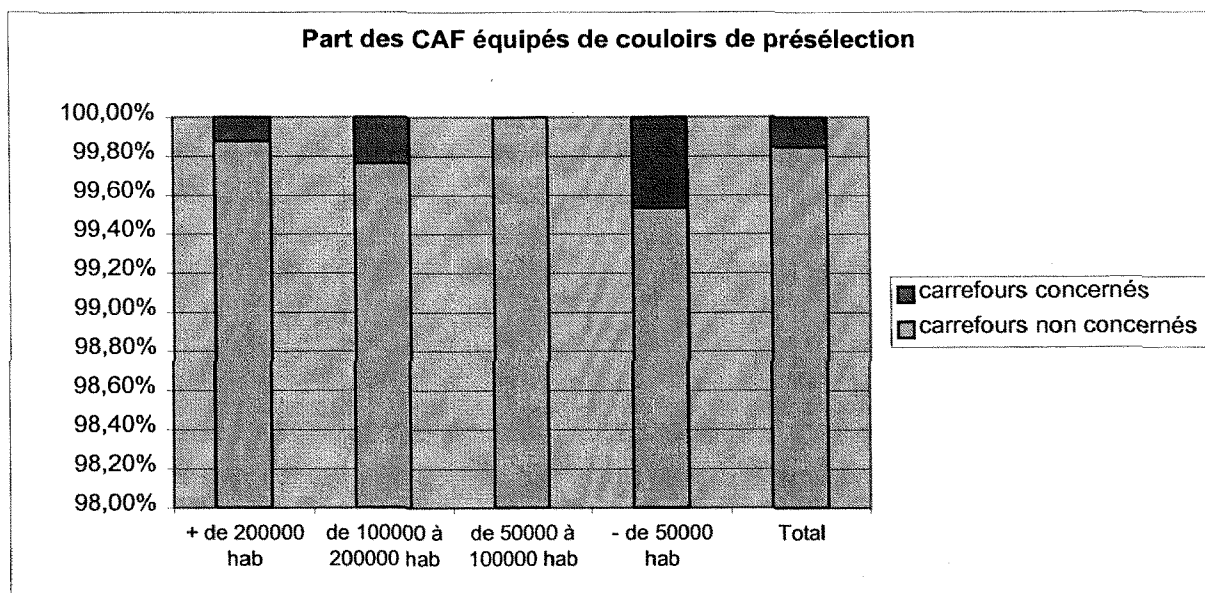
Nombre de CAF concernés

	réponses exploitables	réponses non exploitables
+ de 200000 hab	6	1
de 100000 à 200000 hab	9	3
de 50000 à 100000 hab	8	2
- de 50000 hab	7	7
Total	30	13



CAF équipés de couloirs de présélection

	carrefours non concernés	carrefours concernés
+ de 200000 hab	3226	4
de 100000 à 200000 hab	1261	3
de 50000 à 100000 hab	444	0
- de 50000 hab	213	1
Total	5144	8



Critères d'implantation

- Etude critère par critère

Si le mouvement de TAG vélo est possible, le CAF est-il équipé d'un couloir de présélection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	0	2	2	0	2	37

Si le trafic vélo est important, le CAF est-il équipé d'un couloir de présélection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	1	1	1	38

Si le trafic général est important, le CAF est-il équipé d'un couloir de présélection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	0	2	1	1	38

Si l'axe est à sens unique, ou si un terre-pelin sépare les 2 sens de circulation, le CAF est-il équipé ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	1	1	1	38

Si la longueur du carrefour est importante, le CAF est-il équipé d'un couloir de présélection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	0	2	1	0	39

Si le nombre de voies est inférieur à 2, l'entrée du CAF est-elle équipée d'un couloir de présélection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	2	1	1	0	0	39

Si le nombre de voies est supérieur à 2, l'entrée du CAF est-elle équipée d'un couloir de présélection ?

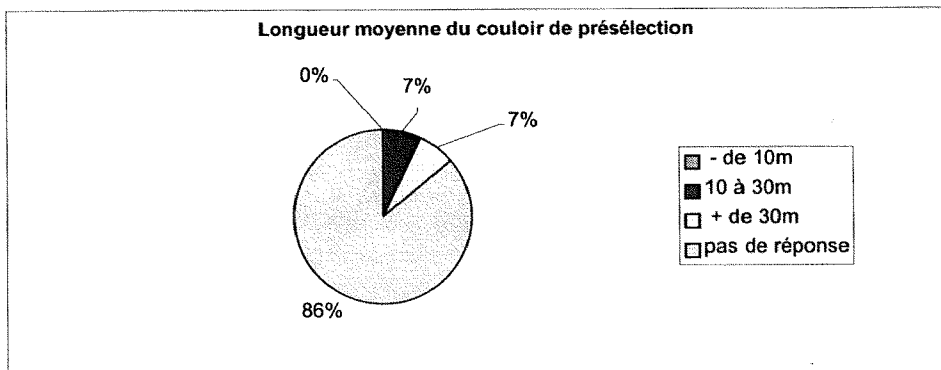
	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	0	0	1	2	1	39

Si la vitesse sur l'axe est plutôt élevée, le CAF est-il équipé d'un couloir de présélection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	2	1	1	37

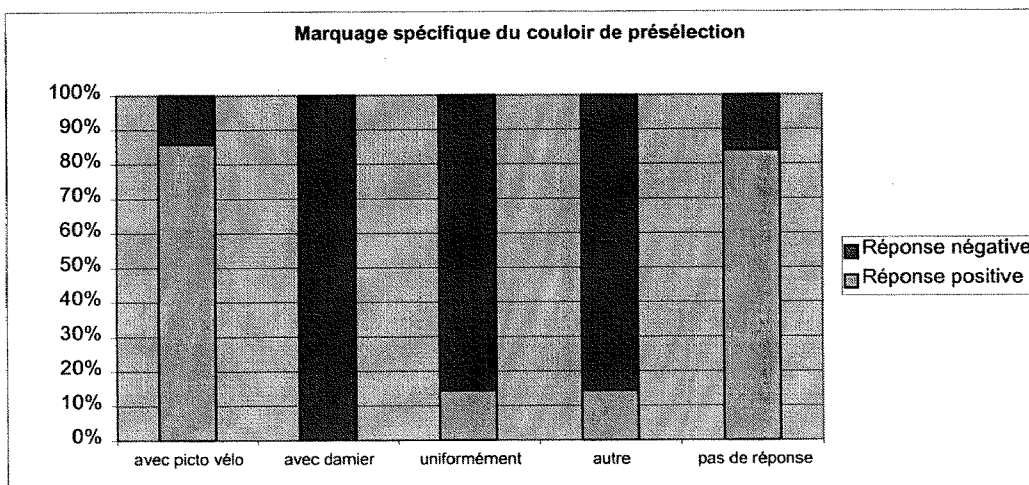
- Type de marquage et fonctionnement de la signalisation

	- de 10m	10 à 30m	+ de 30m	pas de réponse
Longueur moyenne du couloir de présélection	0	3	3	37

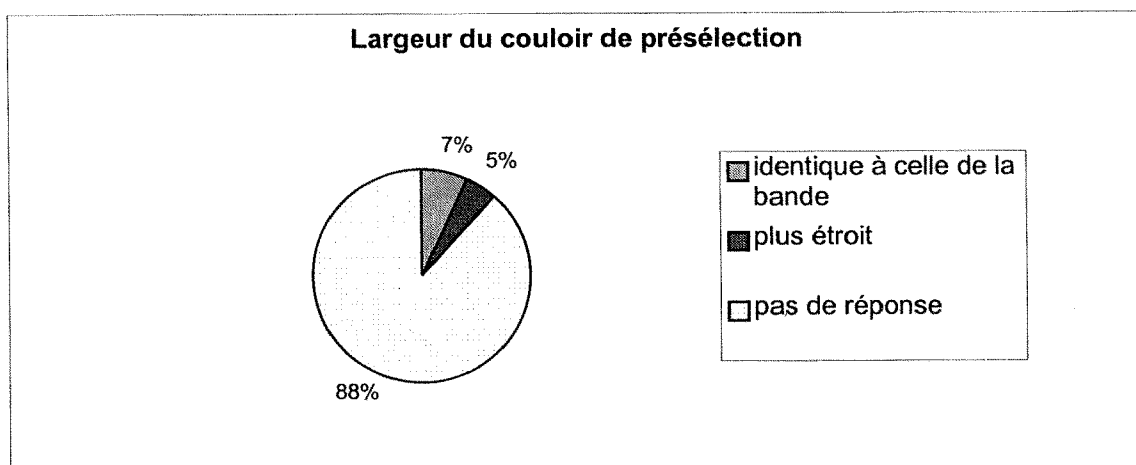


Marquage spécifique du couloir de présélection

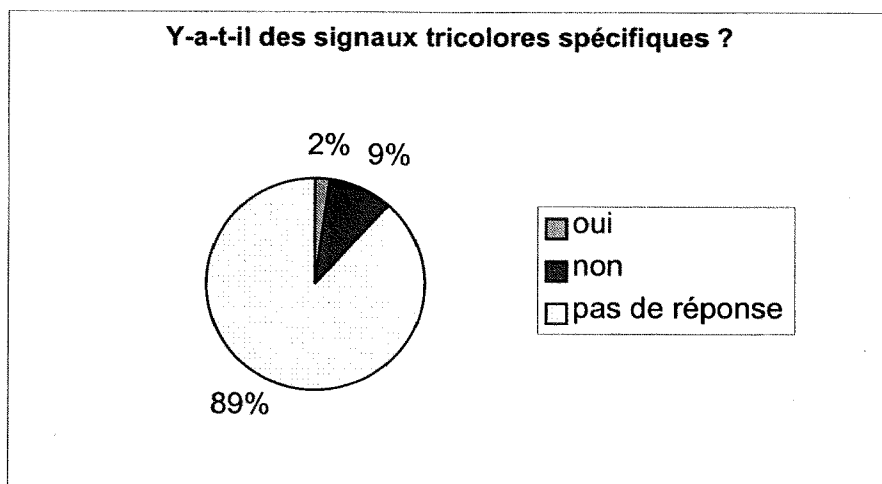
	avec picto vélo	avec damier	uniformément	autre	pas de réponse
réponse positive	6	0	1	1	36
réponse négative	1	7	6	6	7



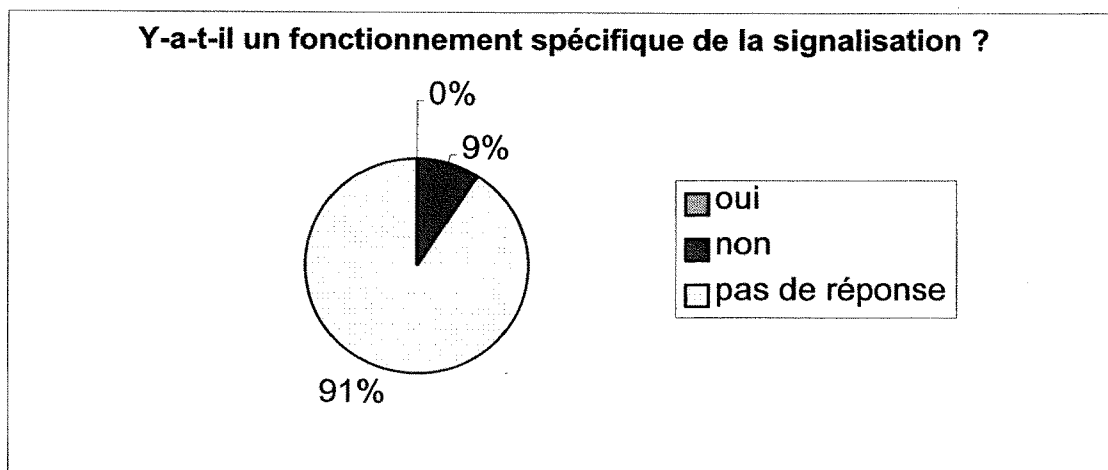
	identique à celle de la bande	plus étroit	pas de réponse
largeur du couloir de présélection	3	2	38



	oui	non	pas de réponse
signaux spécifiques	1	4	38



	oui	non	pas de réponse
fonctionnement spécifique de la signalisation	0	4	39



- Point de vue sur les couloirs de présélection

7 villes ont donné leur avis concernant cet aménagement.
les 7 réponses sont exploitables:

- sécurise le TAG importants des vélos vers une destination importante (école)
- il permet de guider le cycliste mais ne résoud pas le pb du changement de file par les moins alertes
- problème de sécurité pour se positionner, après la sécurité augmente
- nécessite l'élargissement de la chaussée; difficile en ville
- pas toujours la largeur suffisante; pose le problème du choix qui consiste à laisser de l'espace aux voitures ou aux cyclistes
- dangereux: mauvaise compréhension du fonctionnement aussi bien pour les VL que pour les cyclistes
- moins sécurisant que le SAS

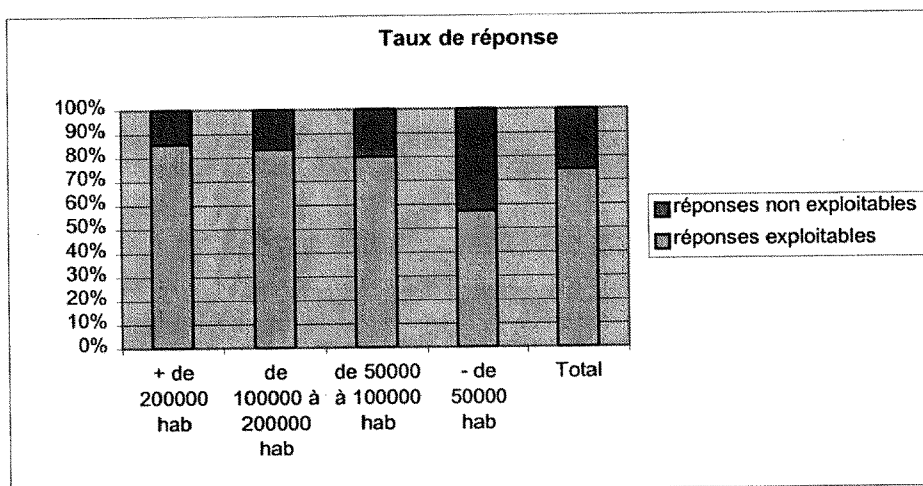
ce type d'aménagement est considéré par beaucoup comme pas assez sécurisant, voire dangereux.
les principaux reproches qui lui sont fait concernent:

- 1 - difficulté que rencontrent les cyclistes pour se positionner dans le couloir
- 2 - la place nécessaire à sa mise en œuvre (notamment sur de l'existant en ville)
- 3 - la mauvaise compréhension de l'aménagement par les cyclistes et les autos

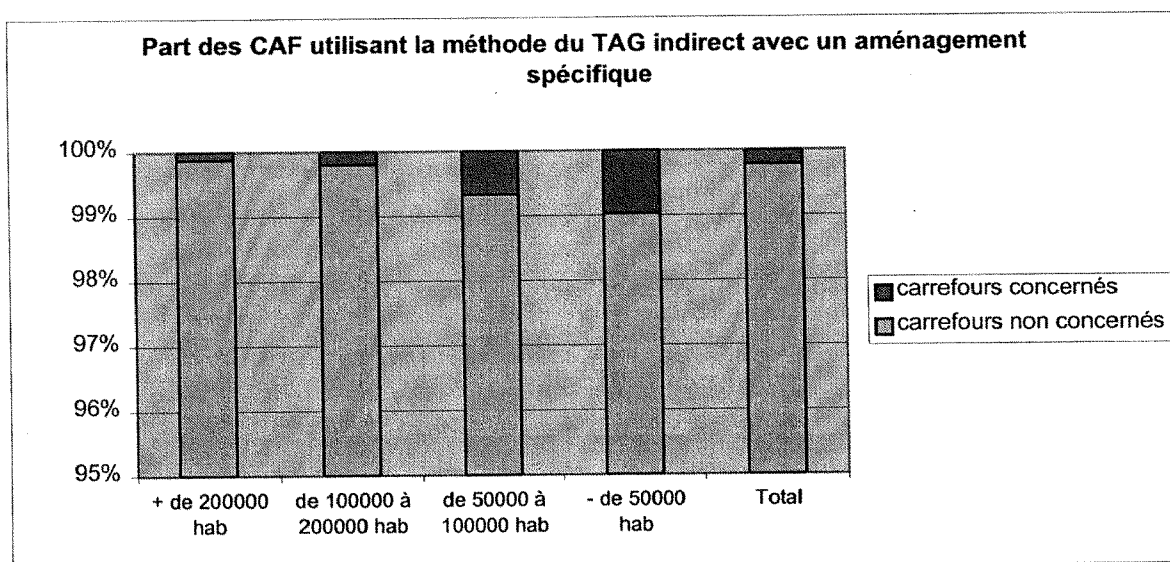
1.2.3 - carrefours à feux utilisant la méthode du TAG indirect avec aménagement spécifique

Nombre de CAF concernés

	réponses exploitables	réponses non exploitables
+ de 200000 hab	6	1
de 100000 à 200000 hab	10	2
de 50000 à 100000 hab	8	2
- de 50000 hab	8	6
Total	32	11



	carrefours non concernés	carrefours concernés
+ de 200000 hab	3226	4
de 100000 à 200000 hab	1450	3
de 50000 à 100000 hab	441	3
- de 50000 hab	202	2
Total	5319	12



- Critères d'implantation

- Etude critère par critère

Dès que le mouvement de TAG vélo est possible, la méthode du TAG ind. est-elle utilisée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	0	3	0	0	3	37

Si le trafic vélo est important, la méthode du TAG indirect est-elle utilisée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	2	2	1	0	0	38

Si le trafic général est important, la méthode du TAG indirect est-elle utilisée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	0	3	1	2	2	35

Si l'axe est à sens unique ou si un terre-plein sépare les 2 sens de circulation, la méthode du TAG ind. est-elle utilisée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	2	2	0	1	1	37

Si la longueur du carrefour est importante, la méthode du TAG indirect est-elle utilisée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	2	1	1	0	38

Si le nombre de voie de l'entrée est inférieure à 2, la méthode du TAG indirect est-elle utilisée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	2	2	1	0	0	38

Si le nombre de voie de l'entrée est supérieure à 2, la méthode du TAG ind. est-elle utilisée ?

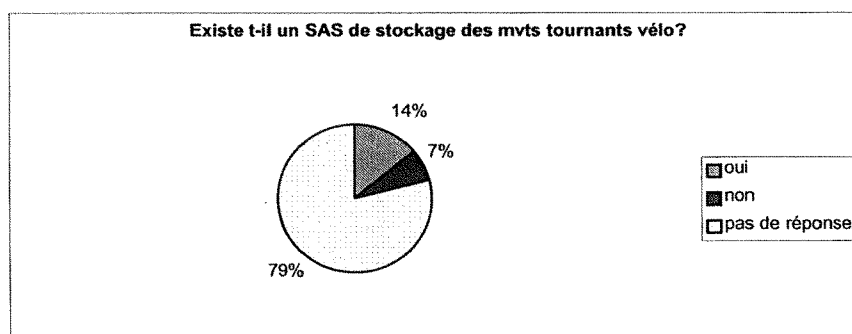
	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	1	2	1	37

Si la vitesse constatée sur l'axe est plutôt élevée, la méthode du TAG est-elle utilisée ?

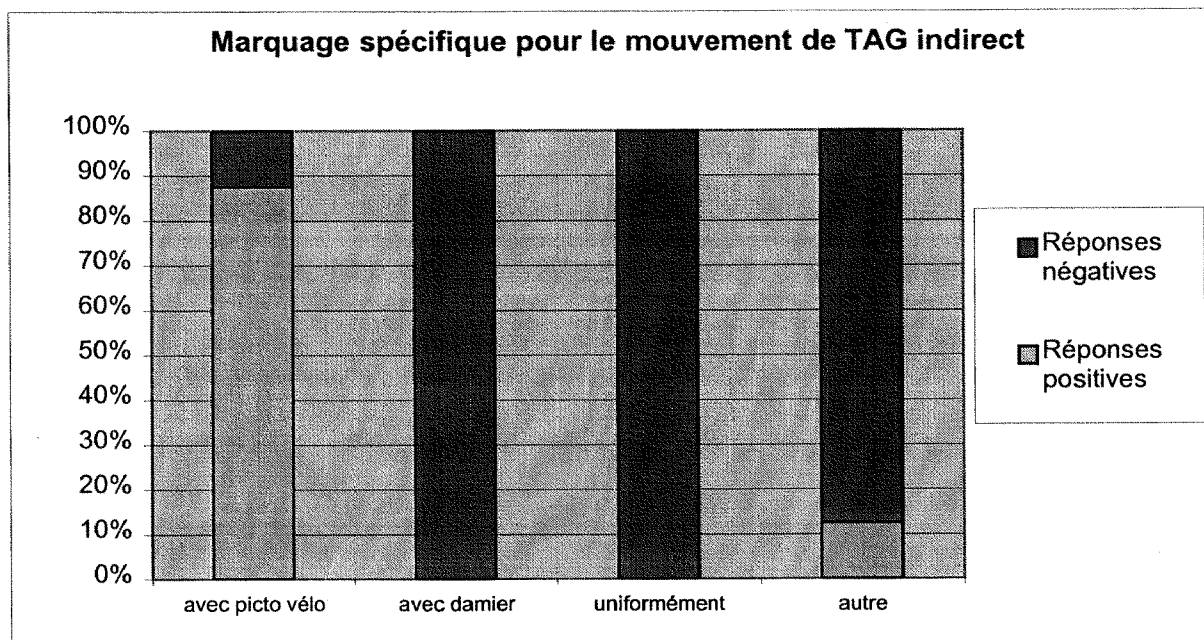
	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	2	1	1	2	36

- Type de marquage et fonctionnement de la signalisation

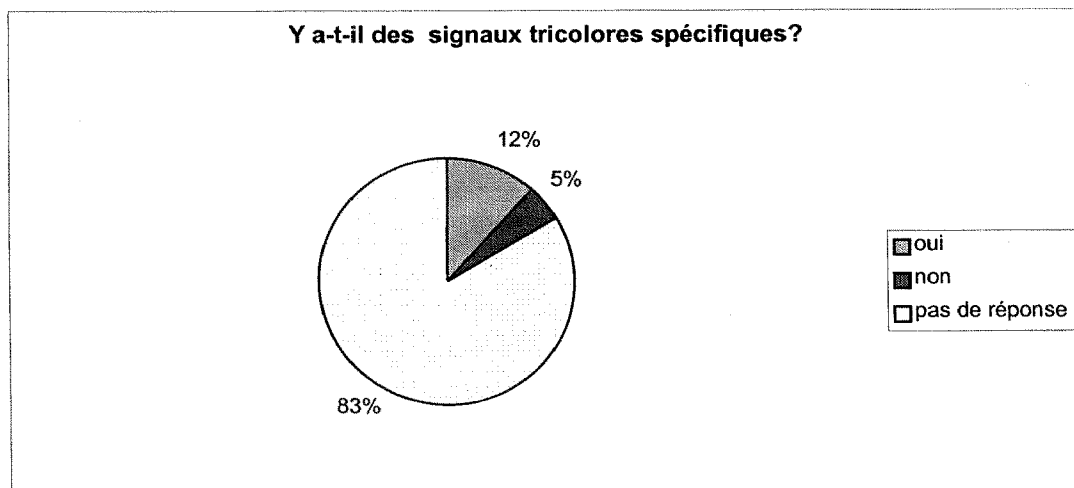
	oui	non	pas de réponse
existe t-il un SAS de stockage des mvts tournants vélo?	6	3	34



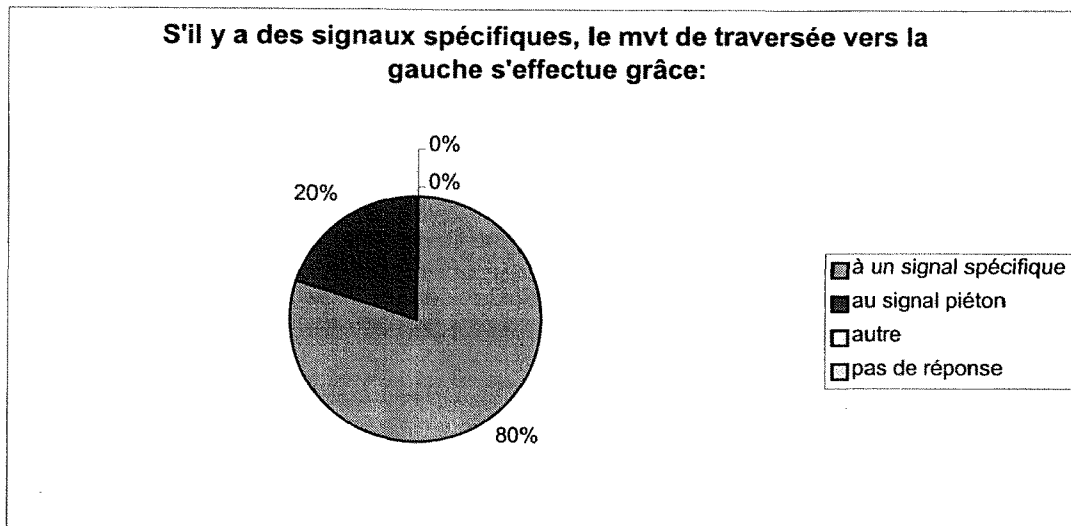
	avec picto vélo	avec damier	uniformément	autre
réponse positive	7	0	0	1
réponse négative	1	8	8	7



	oui	non	pas de réponse
signaux spécifiques	5	2	36



	signal spécifique	signal piéton	autre	pas de réponse
S'il y a une signalisation	4	1	0	0



- Point de vue sur la méthode du TAG indirect

14 villes ont donné leur avis concernant cet aménagement.

Les 14 réponses sont exploitables:

- pas très explicite pour le cycliste et contraignant pour la profession
- sécuritaire
- cet aménagement n'est pas toujours correctement utilisé
- traversée en sécurité peu pénalisant car phase escamotable
- la signalisation doit être faite correctement pour la compréhension du fonctionnement
- difficilement lisible pour le cycliste et les auto, sinon sécuritaire pour les cyclistes
- difficilement compris et interprété par les cyclistes
- les CaF aménagés avec cette méthode ne sont pas lisibles
- les mvts spécialisés ne sont pas pratiqués.
- le système est intéressant et fonctionne correctement à l'étranger
- intéressant
- nécessite une présignalisation pour être lisible
- est 1 réponse sur les axes où la vitesse est élevée
- dangereuse

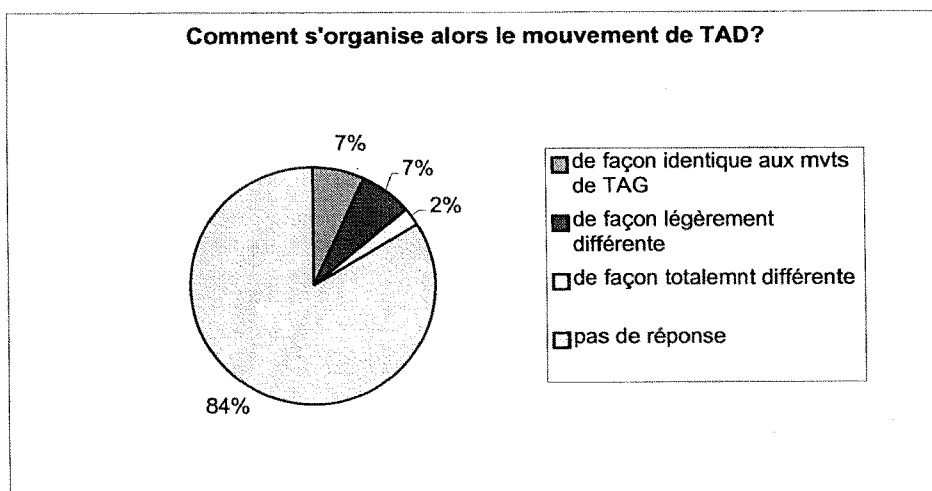
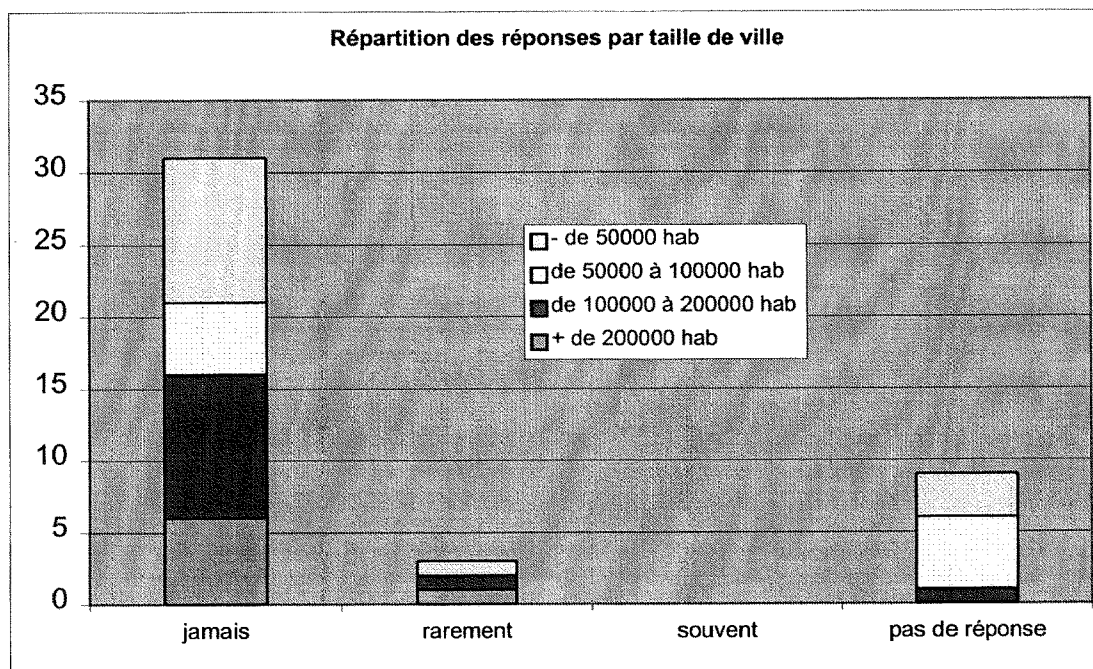
Les avis sont mitigés concernant cet aménagement.

Une grande partie des villes ayant répondu est d'accord sur le fait qu'il est sécuritaire pour les cyclistes mais la quasi-totalité dénonce les difficultés de lisibilité rencontrées, générant parfois une mauvaise utilisation.

1.3 - les mouvements de tourne-à-droite lorsque la bande est à gauche de la chaussée

Cette situation existe-elle dans votre commune ?

	jamais	rarement	souvent	pas de réponse
+ de 200000 hab	6	1	0	0
de 100000 à 200000 hab	10	1	0	1
de 50000 à 100000 hab	5	0	0	5
- de 50000 hab	10	1	0	3
Total	31	3	0	9



Que pensez-vous de ce type de configuration?

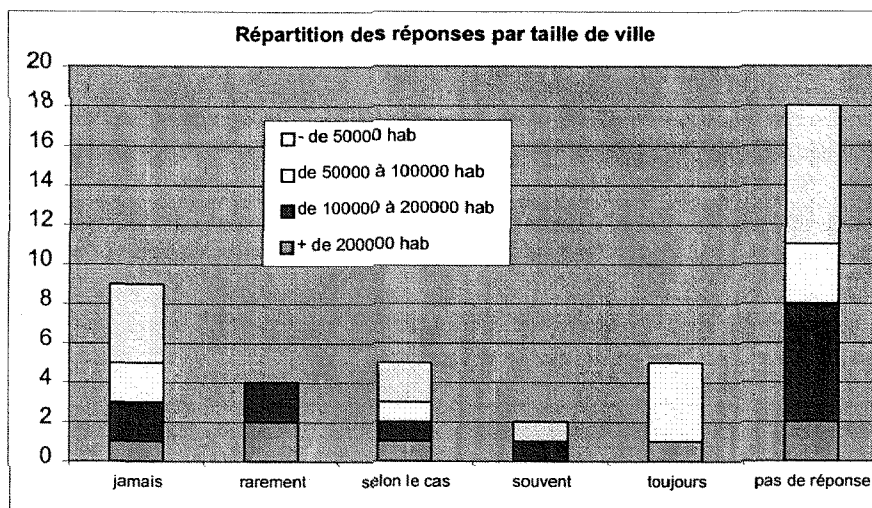
7 avis sont donnés:

- à utiliser en cas de sens unique et pour favoriser le mvt de TAG import
- nécessite éventuellement un SAS
- config très rare dont le fonctionn ne doit pas être généralisée
- dangereux
- système contraignant pour le cycliste
- pas parfaite lorsque le cycliste emprunte le passage piéton mais oblige celui-ci à s'arrêter avant de changer de direction
- sécurisant pour les vélos. Gênant pour la fluidité

1.4 - les conflits entre mouvements de TAD de la circulation générale et bande cyclable en mouvement direct (ou inversement si la bande est à gauche de la chaussée)

Cette situation existe-elle dans votre commune ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	1	2	1	0	1	2
de 100000 à 200000 hab	2	2	1	1	0	6
de 50000 à 100000 hab	2	0	1	0	4	3
- de 50000 hab	4	0	2	1	0	7
Total	9	4	5	2	5	18

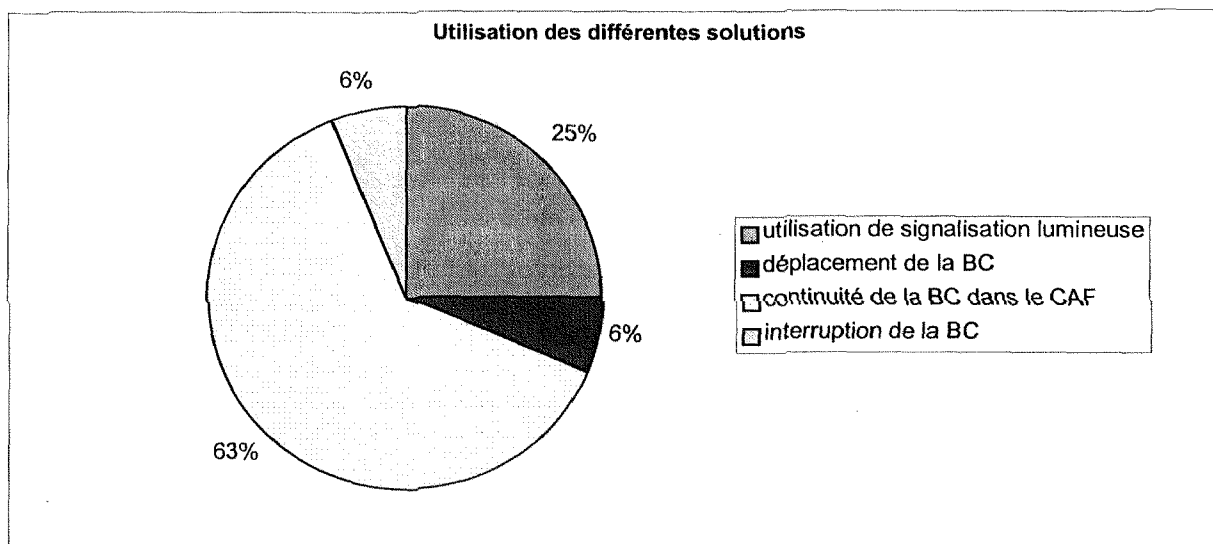


Si ce conflit est traité, expliquez l'aménagement, le marquage, la signalisation et le fonctionnement des feux retenus:

16 réponses à cette questions ont été recensées:

- feu spécifique avec séparation par îlot en bout de bande
- si le mvmt de TAD est important et que la bande cyclable continue tout droit, nous amenons la bande cyclable entre la voie VL de TAD et la voie VL de TD
- signalisation continue verte, sur toute l'intersection, de la bande cyclable à partir de 10m en amont
- il s'agit d'arrêter les cyclistes durant la phase auto. La phase suivante arrête les auto et autorise le passage des cyclistes. Il est géré par une signalisation lumineuse R11 pour les autos et R13 pour les vélos
- bande dite de courtoisie
- marquages souvent continués dans la traversée de l'intersection
- 2 phases de feux sont utilisées si la visibilité des cyclistes est faible ou si la distance entre VL et cyclistes est faible
- carrefour en T: continuité de BC par des carrés 50*50; couloir en vert + picto; pas de signalisation
- si la BC est sur la voie principale des carrelets avec logos (entre les 2 bandes) sont tracés au sol. Ainsi le VL qui TAD voit qu'il coupe la continuité de la bande cyclable
- par interruption de la BC
- continuité du marquage ds le carrefour
- mise en place d'une bande de peinture dans le carrefour du type "cedez le passage" pour le VL tournant à droite. Revêtement complet en résine verte de la BC si le conflit est important
- les cyclistes comme les piétons ont un signal rouge respectif qui les oblige à attendre
- marquage par damier vert
- continuité de la BC ou du couloir de courtoisie dans le CAF
- marquage au sol peinture pleine de l'axe cycle + panneau priorité vélo

utilisation de signalisation	déplacement de la BC	continuité de la BC dans le CAF	interruption de la BC
4	1	10	1



Quel est le critère (ou quels sont les critères) qui a (ont) conduit à une telle solution :

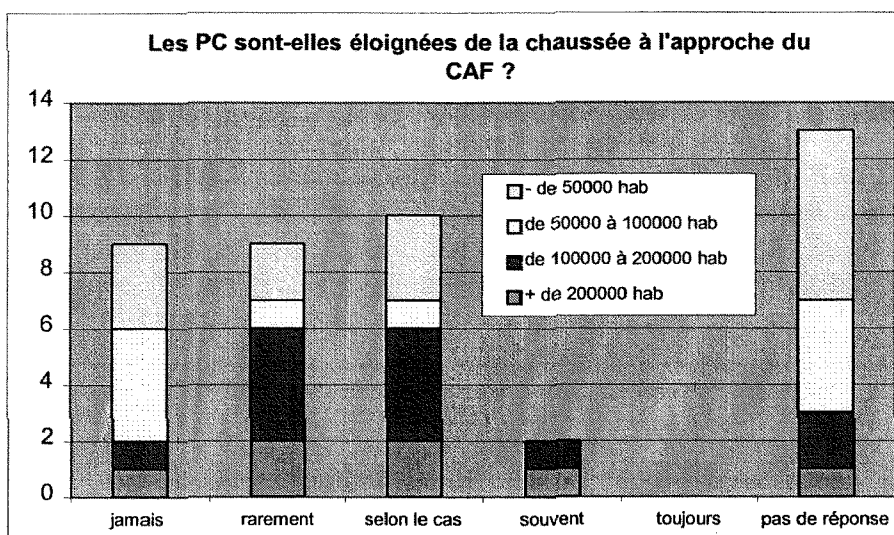
14 réponses sont exploitables :

- présence de nombreux PL
- fort mvt tournant et possibilité de réalisation
- entrée de voie express impliquant un fort mvt tournant
- la BD est interrompue sur les CF et à priorité à droite. La B est poursuivie s'il existe une balise de perte de priorité sur la voie en conflit avec la BC. L'absence de réglementation spécifique contraint à respecter l'existante (*)
- voie de TAD VL importante
- visualiser la possibilité de conflits entre la BC et la voie perpendiculaire
- les associations veulent avoir les mêmes règles que les VL et préfèrent être intégrés à la circulation générale
- les carrelets sont faits lorsque la BC se trouve sur la voie principale. La législation prévoit de ne rien faire si la BC est sur une voie secondaire. Dans ce cas la BC s'arrête avant le CaF(*)
- le mvt TAD des VL est un accès d'entrepôt
- affirmer la présence des Cy sur le réseau voirie et induire des comportements plus sécurisant de la part des VL
- très faible trafic vélo hormis le WE et les beaux jours
- à chaque intersection franchie par une BC
- importance du trafic, dimensionnement de la voirie de circulation
- sécurité du vélo sur une piste ou il se croit protégé. Accentuer priorité vélo

2 - LES PISTES CYCLABLES

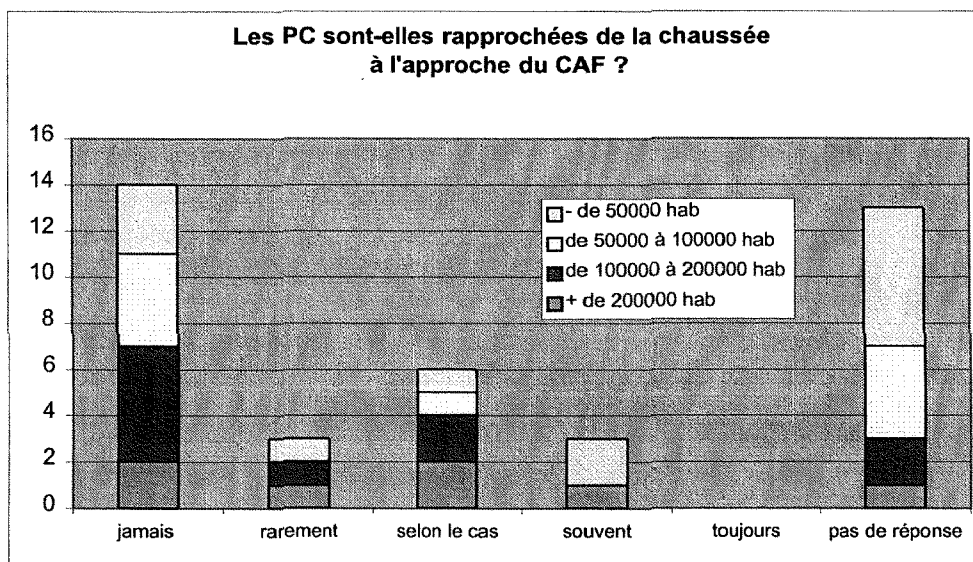
Les pistes cyclables (PC) sont -elles dans certains cas éloignées de la chaussée à l'approche de l'intersection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	1	2	2	1	0	1
de 100000 à 200000 hab	1	4	4	1	0	2
de 50000 à 100000 hab	4	1	1	0	0	4
- de 50000 hab	3	2	3	0	0	6
Total	9	9	10	2	0	13



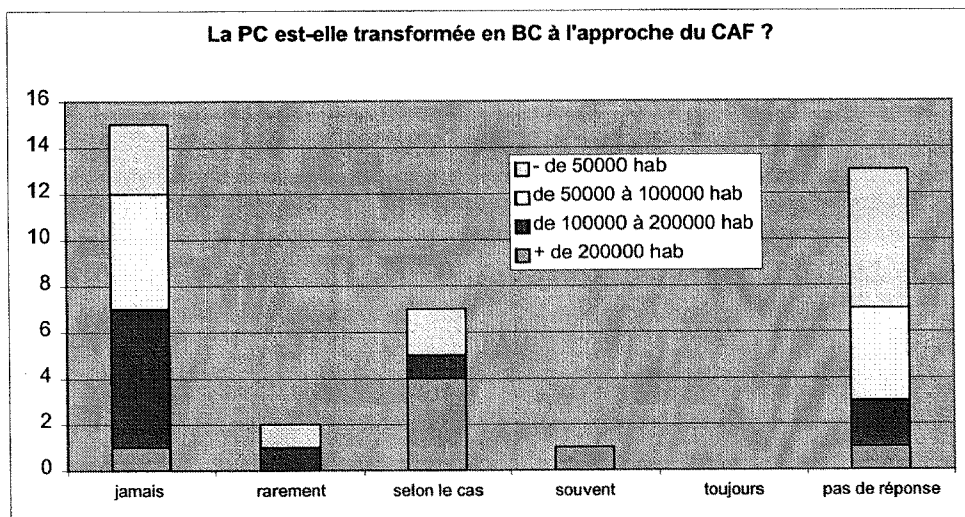
Les pistes cyclables sont-elles dans certains cas rapprochées de la chaussée à l'approche de l'intersection ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	2	1	2	1	0	1
de 100000 à 200000 hab	5	1	2	0	0	2
de 50000 à 100000 hab	4	0	1	0	0	4
- de 50000 hab	3	1	1	2	0	6
Total	14	3	6	3	0	13



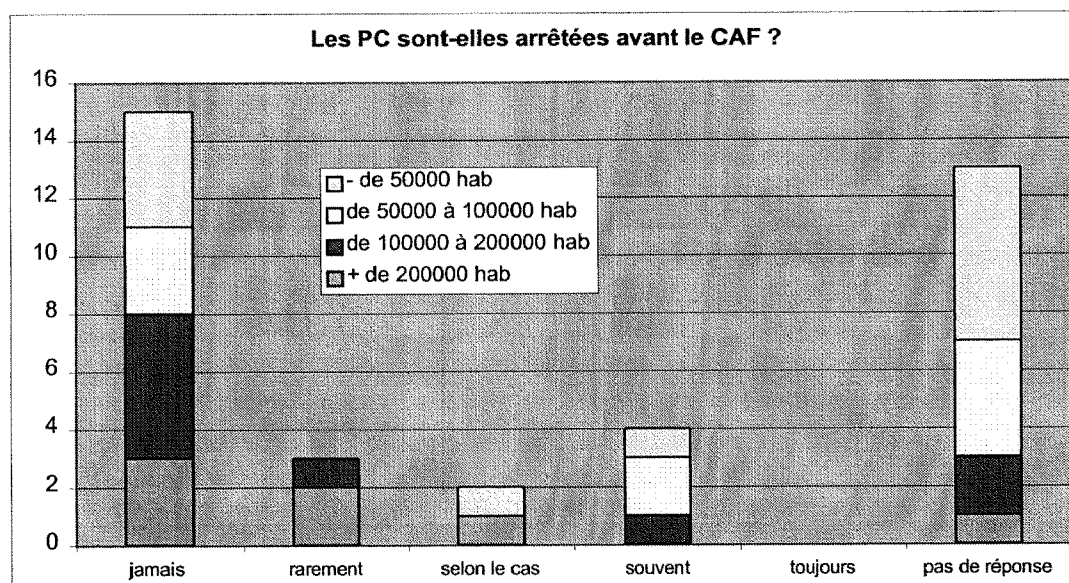
Les pistes cyclables sont-elles dans certains cas transformées en bandes cyclables cyclables à l'approche du CAF ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	1	0	4	1	0	1
de 100000 à 200000 hab	6	1	1	0	0	2
de 50000 à 100000 hab	5	0	0	0	0	4
- de 50000 hab	3	1	2	0	0	6
Total	15	2	7	1	0	13



Les PC sont-elles dans certains cas arrêtées et raccordées sur la chaussée quelques dizaines de mètres avant le CAF pour reprendre après ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	3	2	1	0	0	1
de 100000 à 200000 hab	5	1	0	1	0	2
de 50000 à 100000 hab	3	0	0	2	0	4
- de 50000 hab	4	0	1	1	0	6
Total	15	3	2	4	0	13

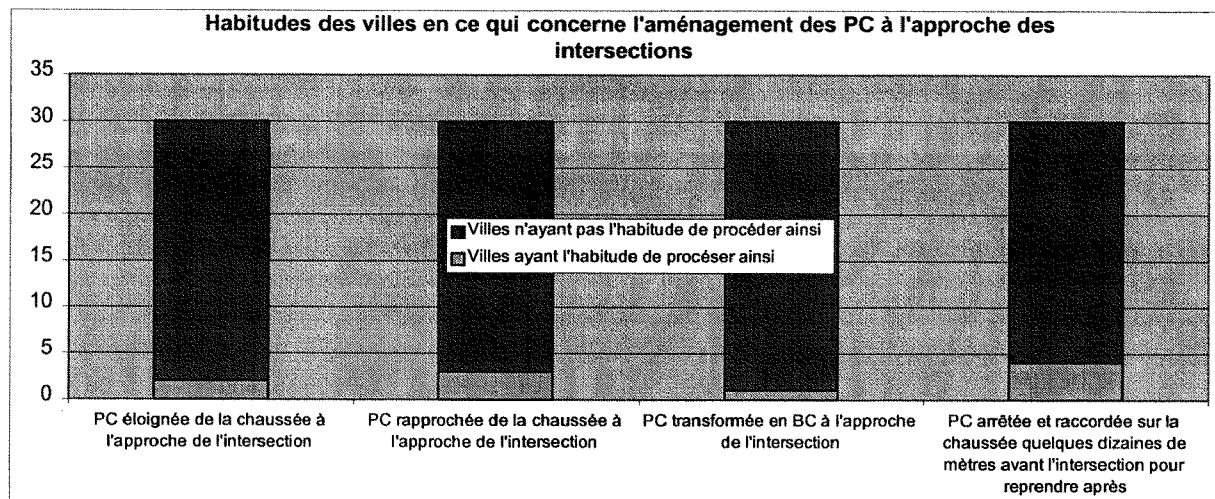


3 villes apportent des précisions en ce qui concerne les conditions de mise en œuvre de ce type d'aménagement:

- quand le CAF est trop complexe
- à notre regret ce type d'aménagement n'est pas pratiqué car l'espace dégagé serait occupé par du stationnement sauvage
- quand le carrefour n'est pas équipé de feux

Habitudes des villes en ce qui concerne l'aménagement des PC à l'approche des CAF

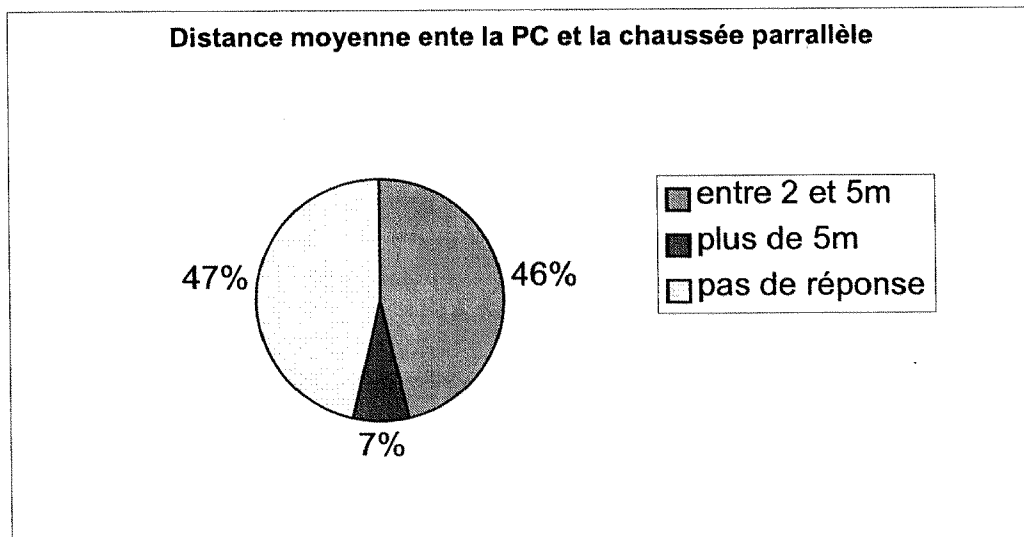
	PC éloignée de la chaussée	PC rapprochée de la chaussée	PC transformée en B	PC arrêtée et raccordée
Villes ayant l'habitude de procéder ainsi	2	3	1	4
Villes n'ayant pas l'habitude de procéder ainsi	28	27	29	26



*ce graphique ne prend pas en compte les villes qui n'ont pas répondu
sont considérées comme "habitude" les réponses "toujours" et "souvent"*

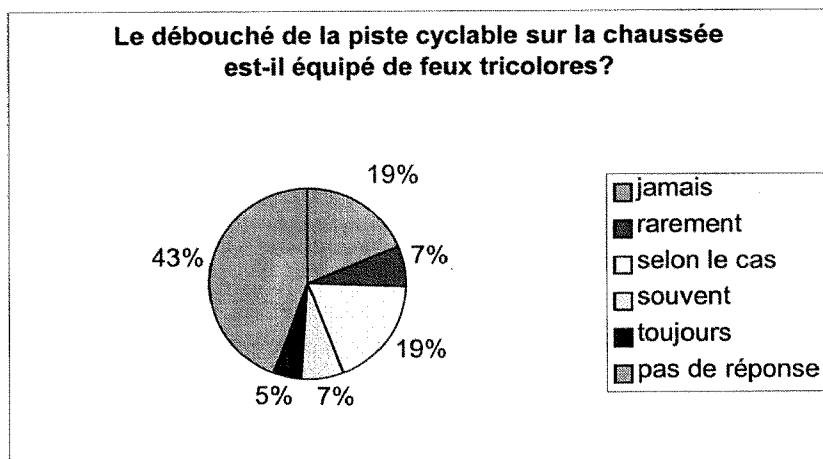
2.1 - pistes cyclables éloignées de la chaussée en approche de carrefour

entre 2 et 5m	plus de 5m	pas de réponse
20	3	20



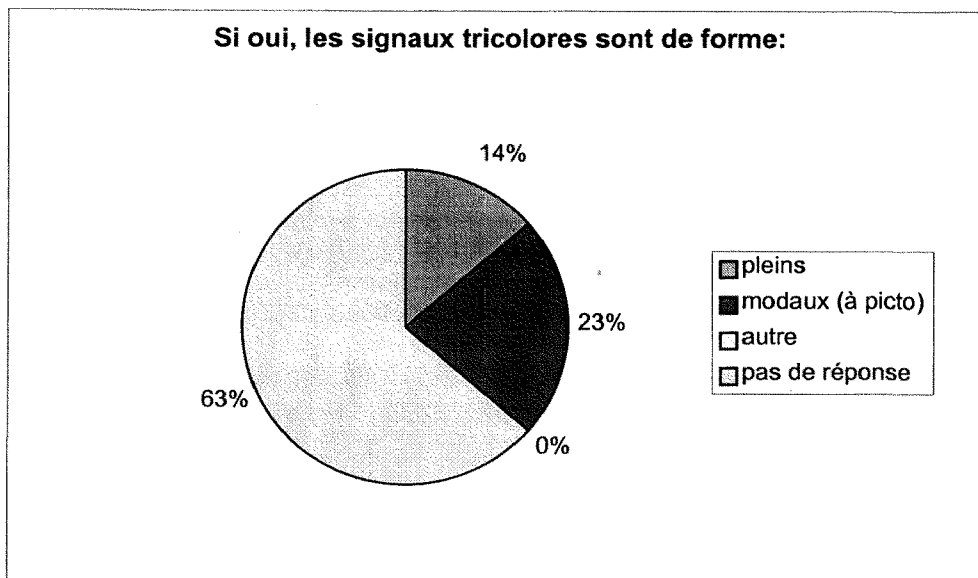
Le débouché de la PC sur la chaussée est-il équipé de feux tricolores ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	8	3	8	3	2	19



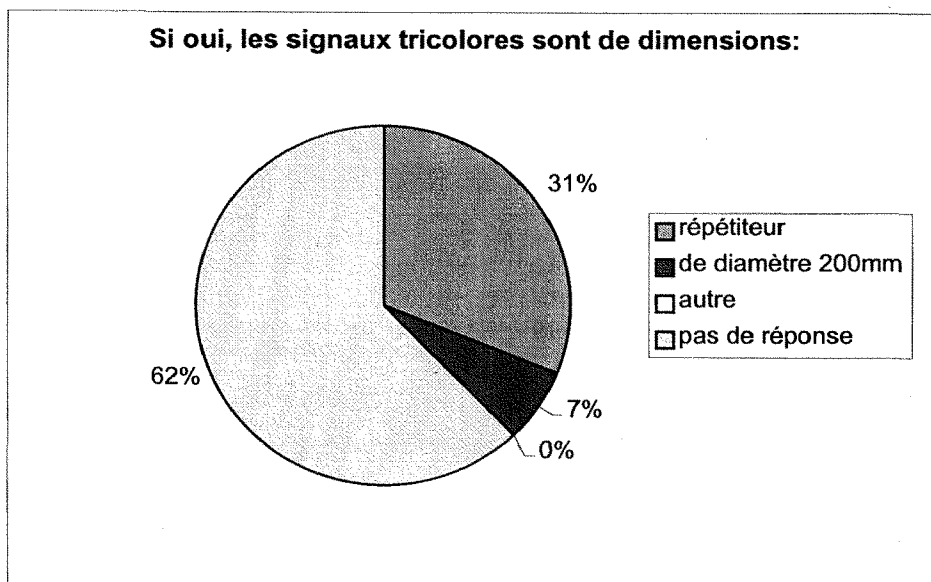
Si oui, les signaux sont de quelle forme ?

	pleins	modaux (à picto)	autre	pas de réponse
nombre de réponses	6	10	0	28



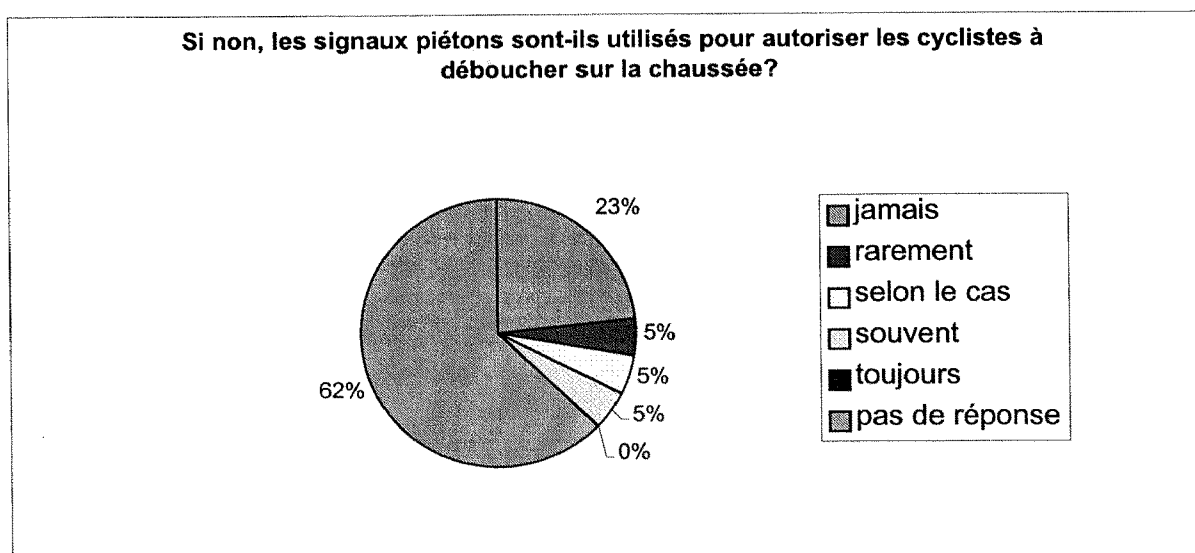
Si oui, quelle est la dimension des signaux tricolores

	répétiteur	de diamètre 200mm	autre	pas de réponse
nombre de réponses	14	3	0	28



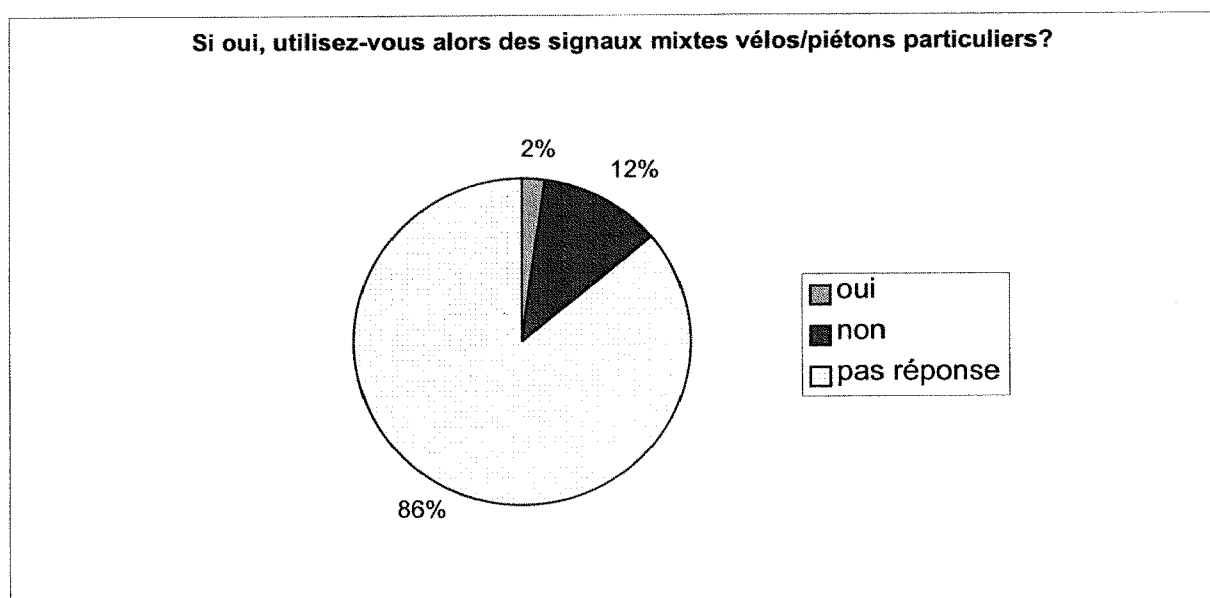
Si non, les signaux piétons sont-ils utilisés pour autoriser le débouché de la piste sur la chaussée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	10	2	2	2	0	27



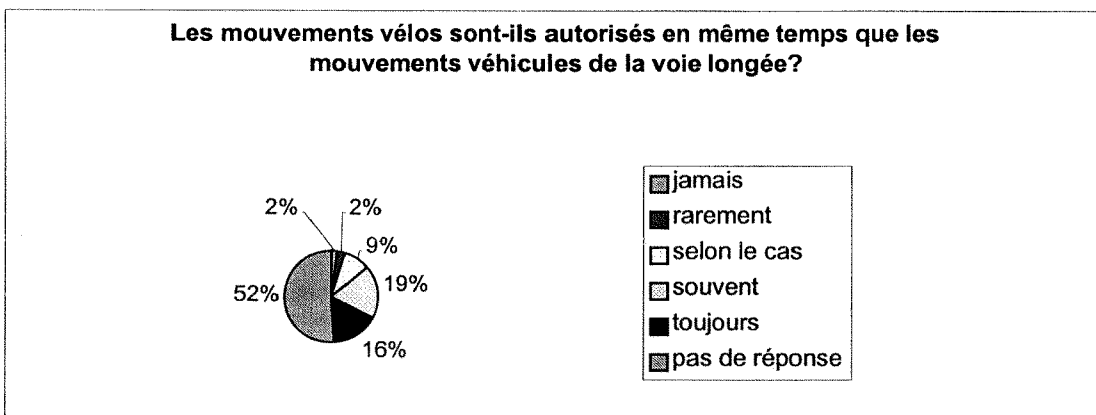
Si oui, utilisez-vous alors des signaux mixtes vélos/piétons particuliers ?

	oui	non	pas réponse
nombre de réponses	1	5	37



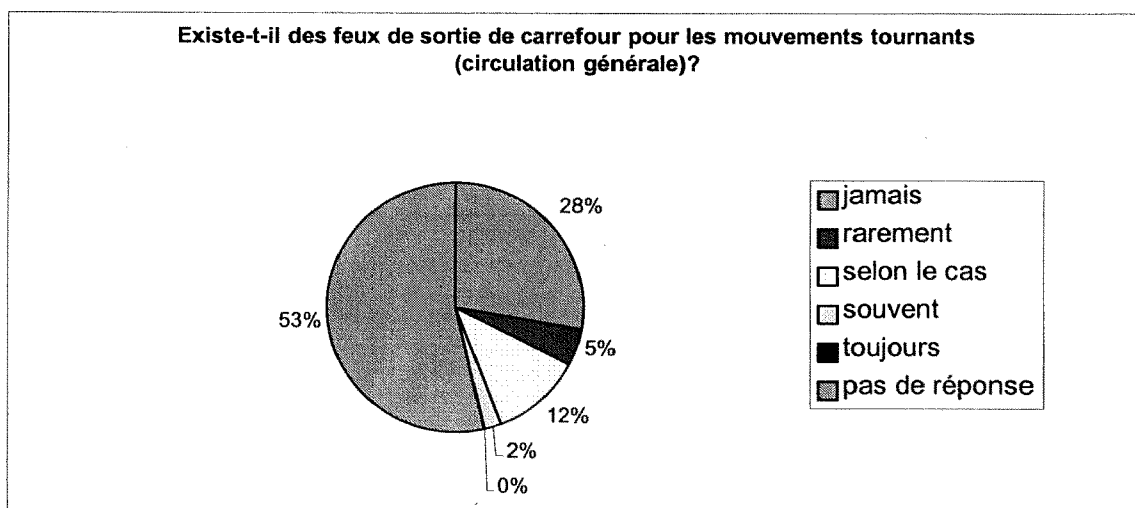
Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements véhicules de la voie longée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	4	8	7	22



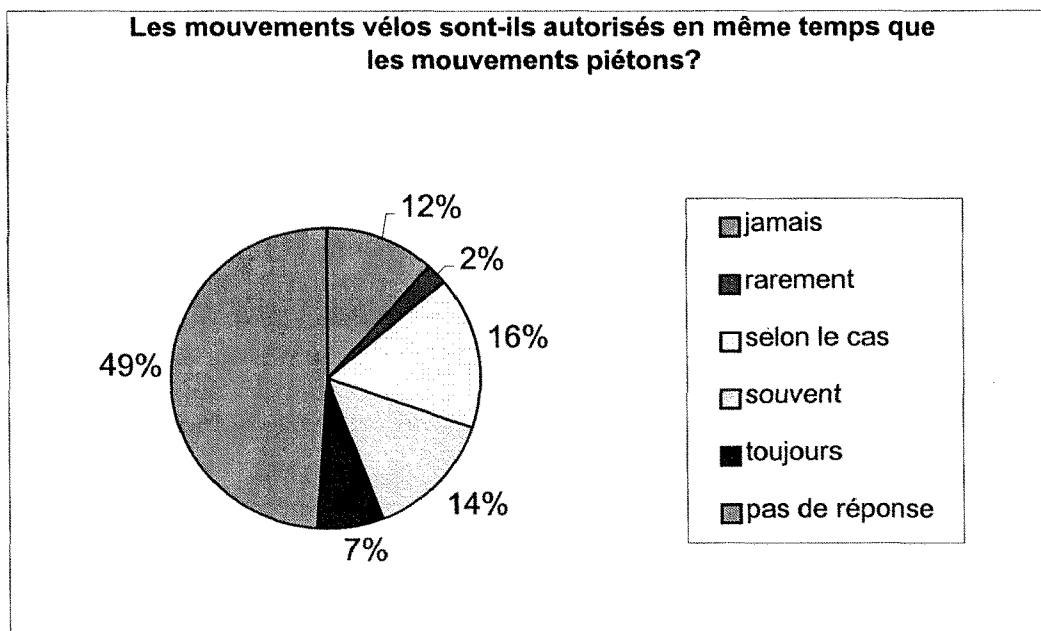
Existe-t-il des feux de sortie de carrefour pour les mouvements tournants (circulation générale) ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	12	2	5	1	0	23



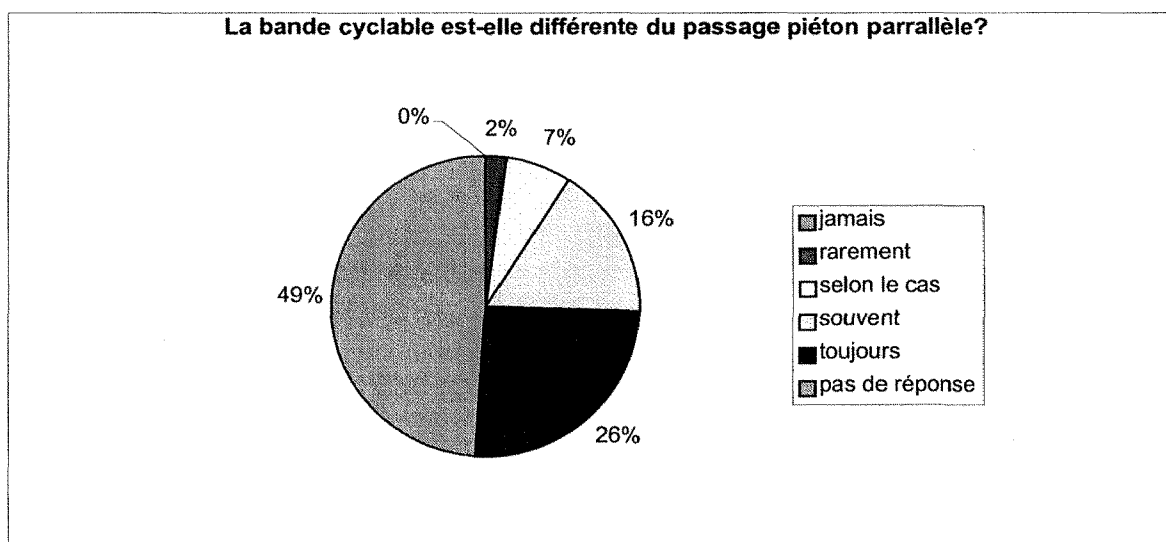
Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements piétons ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours
nombre de réponses	5	1	7	6	3



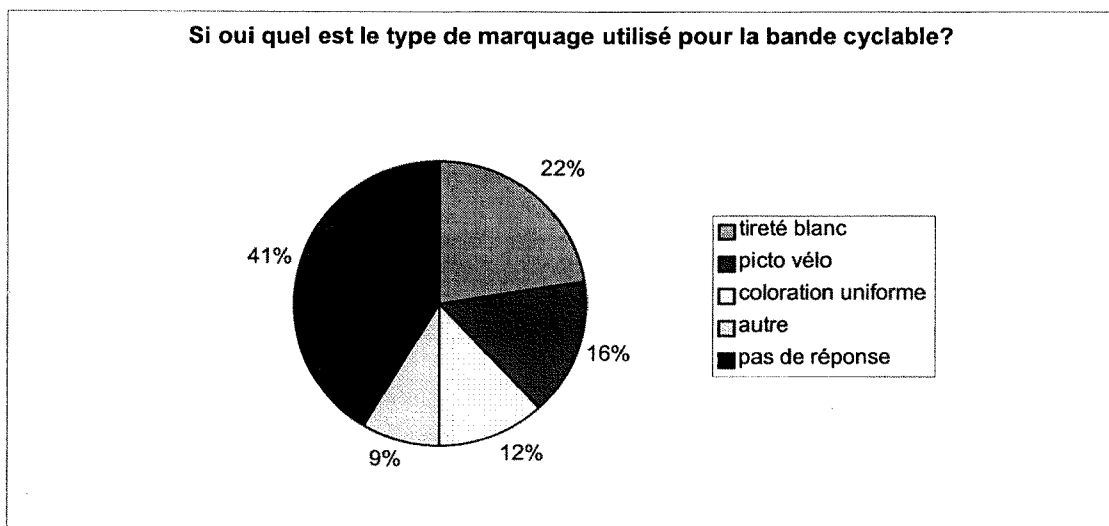
La traversée vélo est-elle distincte du passage piéton parallèle

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	0	1	3	7	11	21



Si oui, quel est le type de marquage utilisé pour la traversée cyclable ?

	tiré blanc	picto vélo	coloration unifor	autre	pas de réponse
nombre de réponses	13	9	7	5	24



pour les réponses "coloration uniforme", lorsqu'elle est indiquée, la couleur appliquée est le vert

Comment s'effectuent les mouvements de TAG (si la piste est sur la droite de la voie longée), ou de TAD (si la piste est du côté gauche de la voie longée)? :

20 réponses ont été recensées, 15 sont exploitables:

- phase spéciale ou SAS avec TAG indirect
- si la piste ou bande sur la voie sécante à gauche continue on amène les vélos dans le SAS pour une gestion en tout droit
- pas de conflit avec la PC. Si vert TAG et rouge piste cyclable
- 1-gestion par signaux modaux au débouché de la voie transversale. 2- retour des cyclistes dans la circulation générale
- par SAS sur la voie secondaire avec coffret d'appel cycliste
- balise ou feux tricolores
- pas d'aménagement spécifique - TAG indirect
- dans le cas où les cyclistes peuvent tourner à gauche, ces derniers procèdent au TAG indirect. Il n'existe pas de piste à gauche
- feux tricolores ou panneau stop
- insertion des vélos dans le reste de la circulation
- les sorties ou mouvements de TAG TAD se font en même temps qu'une phase piéton aux abords d'un CAF
- on fait sortir les 2 roues dans un SAS (CAF)
- le vélo prend la voie de circulation
- remise en circulation sur chaussée avant l'entrée du CAF (avec les VL)
- utilisation du SAS ou traversée piétonne

Plusieurs réponses, qui n'ont pas pu être prises en compte, font état de la création ou de l'utilisation de SAS sans préciser leur localisation (sur la voie longée ou sur la voie sécante).

Quel est votre point de vue sur cet aménagement:

14 villes ont émis un avis concernant ce type d'aménagement:

- les phases spéciales alourdissent le fonctionnement des feux et les cyclistes attendent rarement le feu vert pour passer. A privilégier sur les CAF à fort trafic automobile
- il est préférable de prévoir une phase spécifique pour la traversée des piétons
- je pense à déconseiller
- pour le 2ième système, le temps d'attente est long pour les cyclistes et le nombre d'arrêts important
- aménagements quasi abandonnés
- éloignement de la traversée piétons du CAF. Ajout d'une ligne de feux supplémentaire pour traiter le SAS. Dans cet aménagement, la ligne de feux est donnée par le passage piétons
- Le feu d'arrêt est situé entre les piétons et les cyclistes, ce que la réglementation ne permet pas. Aménagement pénalisant pour les cyclistes à cause du franchissement des bordures.
- pour traverser la voie principale, l'action sur le coffret permet de donner le vert cycliste 5 secondes avant le vert de la voie secondaire. Sécurisation des cyclistes par rapport aux mouvements tournants de la voie secondaire spécifique.
- très sécurisant mais trop contraignant pour les cyclistes
- conflit entre véhicules tournant à droite et les 2 roues directs - en général seul un rappel clignotant de "priorité aux piétons" est là pour éviter les problèmes dans la mesure du possible.
- très utilisé, trop contraignant mais très sécuritaire pour les traversées de multiples voies à sens unique
- bonne sécurité
- traversées vélo à gérer avec celles des piétons
- sécurisant pour les mvts de TAG et TAD

Deux éléments reviennent de façon récurrente dans les avis des villes :

- ce type d'aménagement est contraignant pour le cycliste.
- il est sécurisant.

2.2 - pistes cyclables rapprochées de la chaussée en approche du carrefour

Quelle est la raison majeure (ou les raisons majeures) de la mise en place de ce type d'aménagement:

14 villes ont répondu à cette question:

- meilleure visibilité vis à vis des TAD
- éviter la modification de l'implantation des feux. Assurer une meilleure visibilité entre les vélos et les automobiles.
- simplifier le fonctionnement du CAF
- visibilité réciproque du cycliste
- étroitesse des lieux
- pas de piste rapprochée au contraire sinon pistes parallèles suivant réponses ci dessous
- le but est de rechercher une vision mutuelle "vélos-voitures"
- visibilité et sécurité des TAD voitures
- pour rappeler aux voitures qu'une PC longe leur voie et que des mouvements tournants de cyclistes peuvent se produire dans les CAF
- meilleure visibilité du cycliste
- ramener les 2 roues dans un SAS pour leur assurer les TAG
- réintégration dans la circulation sur chaussée des 2 roues
- meilleure visibilité pour les automobilistes
- contraintes de dimensions

La raison qui est reprise par la majorité des villes ayant répondu c'est l'amélioration de la visibilité (des cyclistes et des automobilistes)

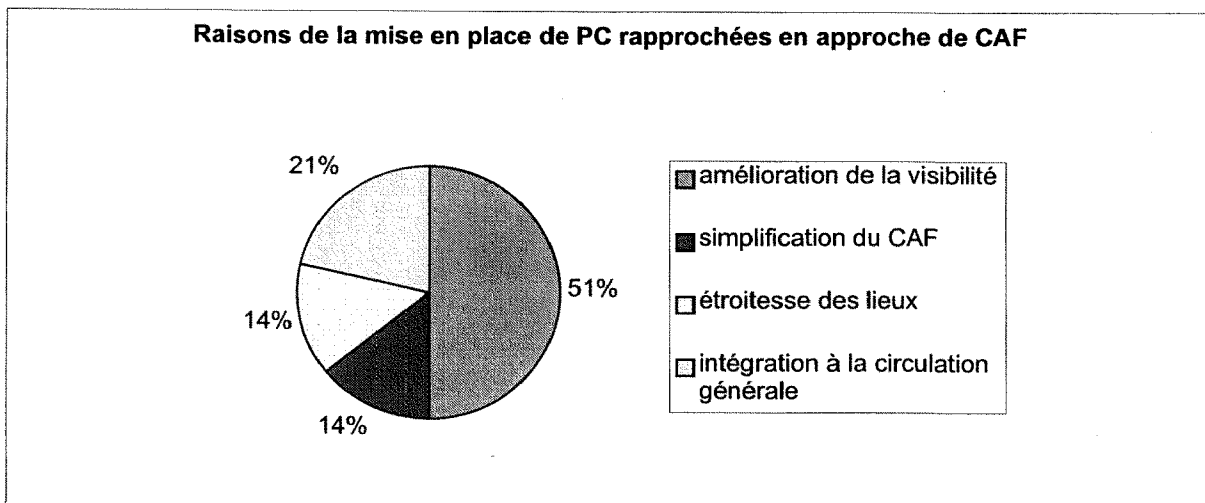
2 autres raisons sont également évoquées:

- la simplification du CAF
- l'étroitesse des lieux

3 villes évoquent le fait de réintégrer les cyclistes dans la circulation générale sans préciser l'intérêt de ce principe.

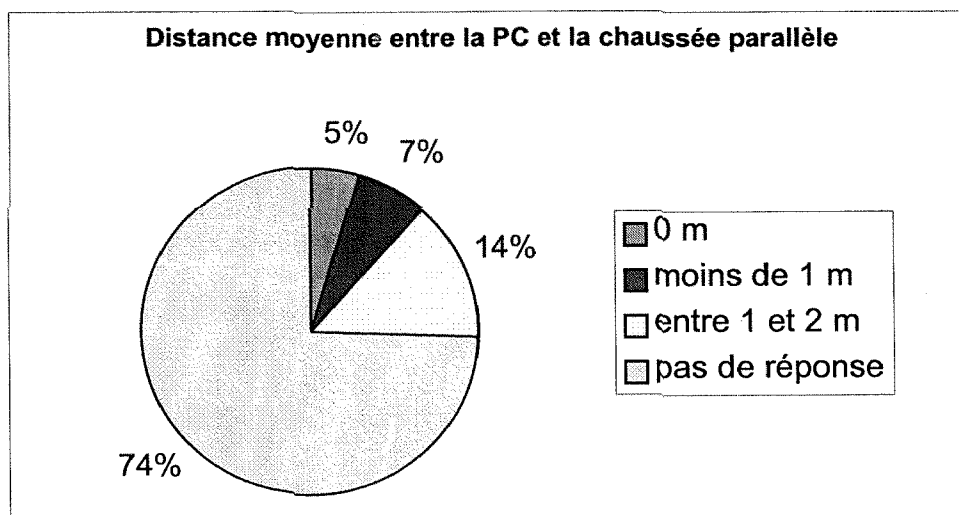
Quelle est la raison pour laquelle la PC est rapprochées de la chaussée à l'approche du carrefour ?

amélioration de la visibilité	simplification du CAF	étroitesse des lieux	intégration à la circulation générale
7	2	2	3



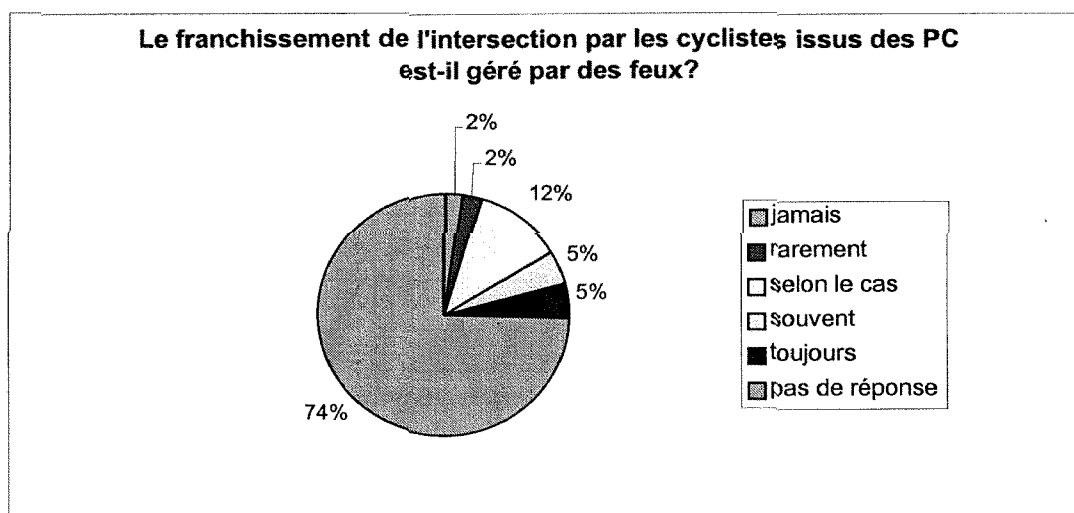
Distance moyenne entre la PC et la chaussée parallèle :

	0 m	moins de 1 m	entre 1 et 2 m	pas de réponse
nombre de réponses	2	3	6	32



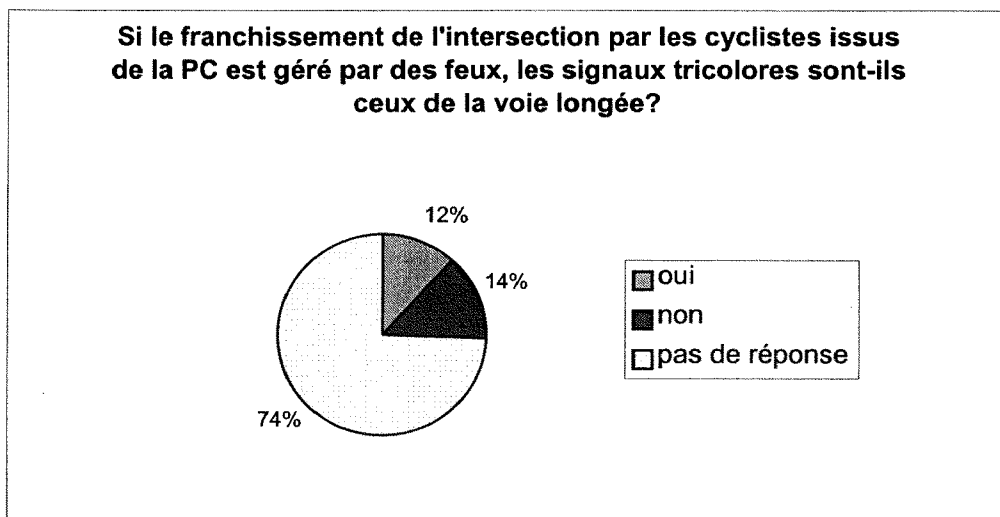
Le franchissement de l'intersection par les cyclistes issus des PC est-il géré par feux ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	1	1	5	2	2	32



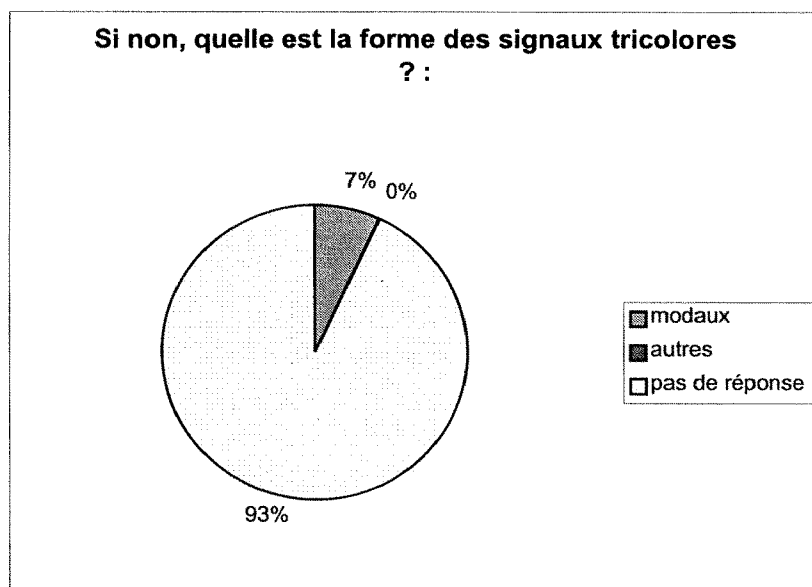
Si le franchissement du CAF par les cyclistes issus de la PC est traité par feux, les signaux tricolores sont-ils ceux de la voie longée ?

	oui	non	pas de réponse
nombre de réponses	5	6	32



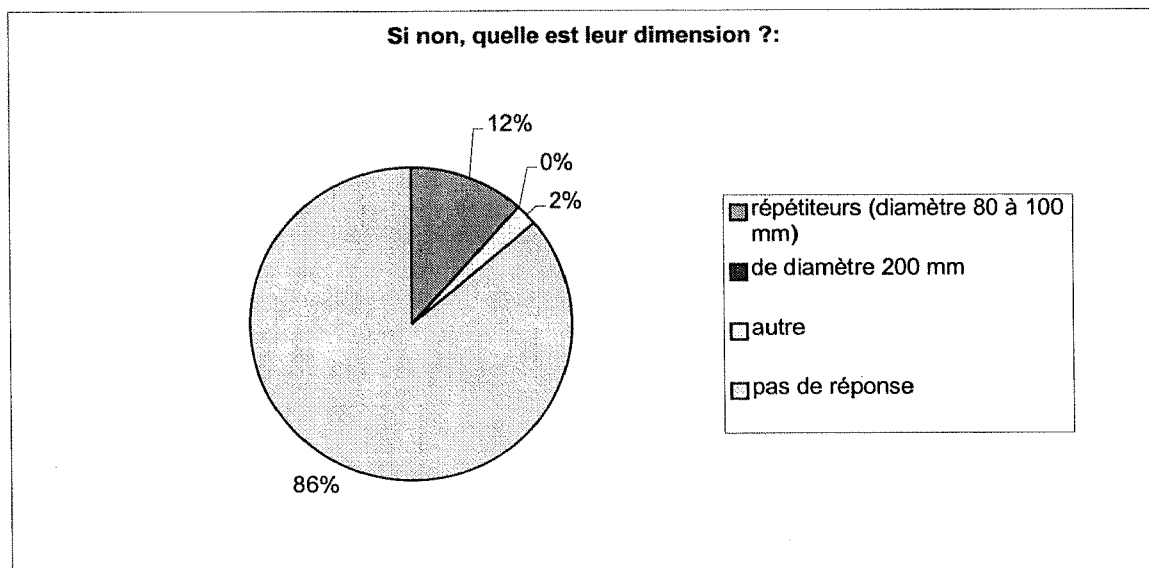
Si non, quelle est la forme de ces signaux ?

	modaux	autres	pas de réponse
nombre de réponses	3	0	40



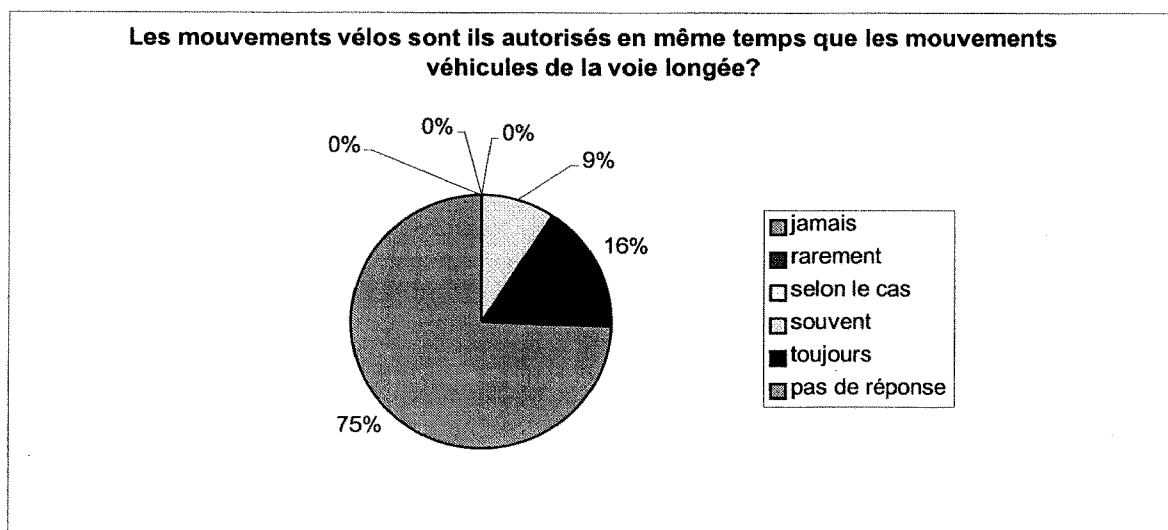
Si non, quelle est leur dimension ?

	répétiteurs (diamètre 80 à 100 mm)	de diamètre 200 mm	autre	pas de réponse
nombre de réponses	5	0	1	37



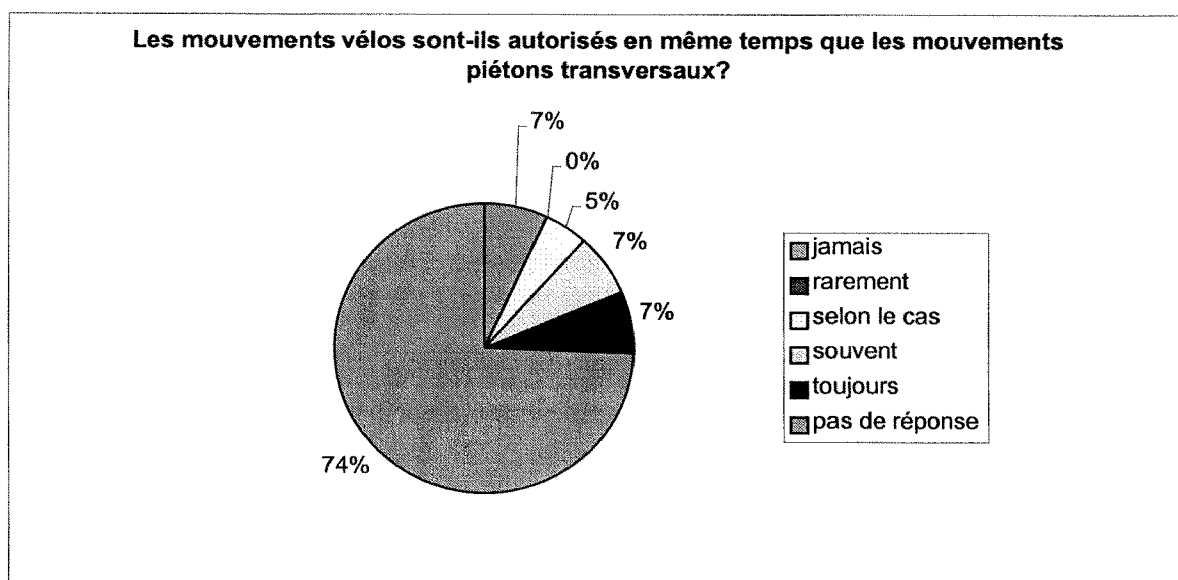
Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements véhicules de la voie longée ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	0	0	0	4	7	32



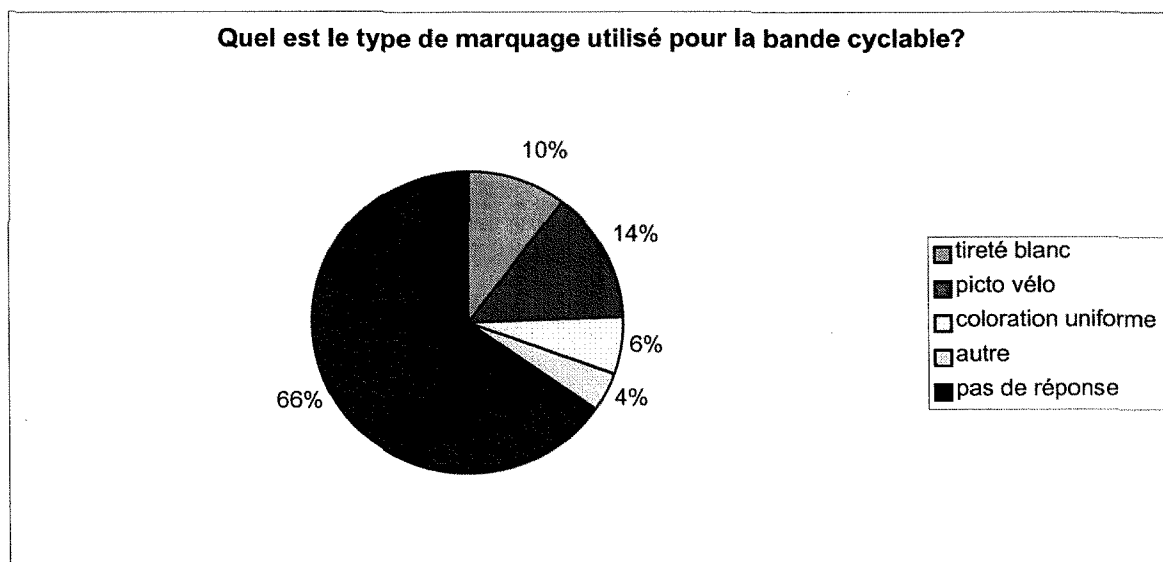
Les mouvements vélos sont-ils autorisés en même temps que les mouvements piétons transversaux ?

	jamais	rarement	selon le cas	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	3	0	2	3	3	32



Quel est le type de marquage utilisé pour la bande cyclable ?

	tiré blanc	picto vélo	coloration uniforme	autre	pas de réponse
nombre de réponses	5	7	3	2	32



Comment s'effectuent les mouvements de TAG (si la piste est du côté droit de la voie longée), ou de TAD (si la piste est du côté gauche de la voie longée)?

6 villes ont répondu à cette question. 4 réponses sont exploitables.

- à l'aide d'un SAS
- par SAS sur la voie secondaire ou par utilisation du passage piétons
- la traversée des cyclistes est accolée au passage piétons perpendiculaire
- SAS

Les réponses de la question 2.1 correspondant à ce type d'aménagement sont intégrés:

- on fait sortir les 2 roues dans un SAS,
- création d'un SAS
- utilisation du SAS
- pour les TAG, création d'un SAS, sinon TAG interdit

Quel est votre point de vue sur cet aménagement:

8 villes ont donné un avis concernant ce type d'aménagement

- j'avais de forte craintes vis à vis des TAD automobiles. Il semble que ça se passe bien
- bonne solution qui simplifie le fonctionnement des CAF
- c'est la solution la moins mauvaise
- intéressant du point de vue sécurité
- mieux que le précédent, il y a incertitude sur le conflit piétons/vélos aux abords du CAF
- traversées vélo à gérer avec celles des piétons
- le cycliste est dans le champ de vision de l'automobiliste - sécurisant
- correct

2.3 - pistes cyclables transformées en bande cyclable en approche du carrefour

Si pour certains carrefours à feux, la piste cyclable est transformée en bande cyclable à l'approche de l'intersection, dans ce cas:

- Quelle en est la raison majeure:

8 villes ont répondu à cette question, 6 réponses sont exploitables.

- impossibilité de poursuivre une piste et obligation de créer une bande (pb d'emprise)
- problème d'emprise mais aussi pour rendre plus sécurisant le vélo quand on ne peut pas mettre une phase spéciale
- cas très spécifique aujourd'hui mais qui semble adapté lorsque les flôts cyclables directs sont importants
- géométrie du CAF inadaptée - trop de flux différents
- une BC est plus facile à gérer à un CAF qu'une PC et devient moins dangereuse
- pour favoriser les mouvements directs dans 1 CAF très vaste situé en extrémité d'OA avec 4 voies sans TPC - les mouvements de TAG sont indirects et les TAD interdits

- Quel est votre point de vue sur cet aménagement:

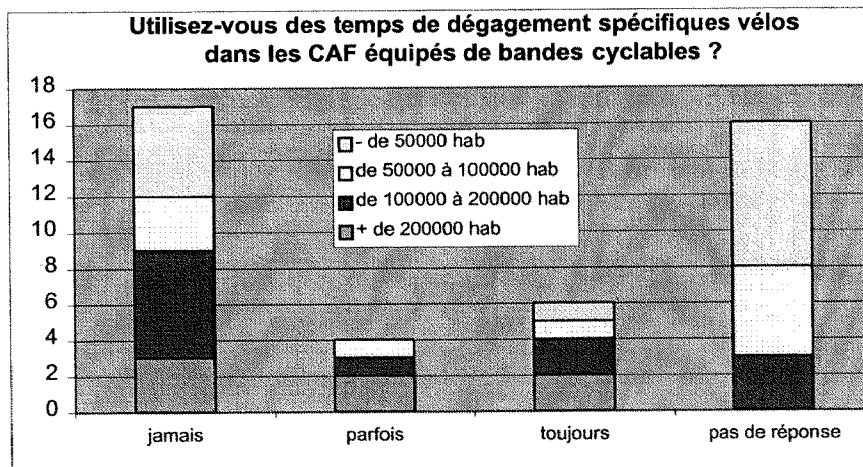
6 villes ont donné un avis concernant ce type d'aménagement

- a réserver pour le cas obligatoire cité plus haut
- sur un projet en cours d'étude nous proposons un système qui semble plus sécurisant
- pas de conflit constaté
- traversées vélo à gérer avec celles des piétons
- bonne perception du cycliste
- transition intéressante au niveau sécurité

C - FONCTIONNEMENT DES FEUX

Utilisez-vous des temps de dégagement spécifiques tenant compte des vélos dans les CAF équipés de bandes cycla

	jamais	parfois	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	3	2	2	0
de 100000 à 200000 hab	6	1	2	3
de 50000 à 100000 hab	3	1	1	5
- de 50000 hab	5	0	1	8
Total	17	4	6	16

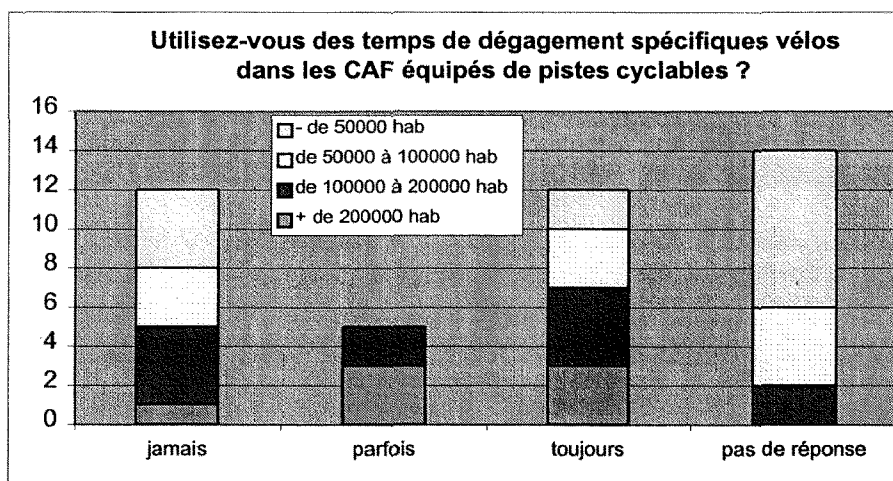


Vitesse de dégagement < 10 m/s pratiquées

	1km/h	2km/h	3km/h	4km/h	5km/h	6km/h
nombre de réponses	2	1	1	1	5	

Utilisez-vous des temps de dégagement spécifiques tenant compte des vélos dans les CAF équipés de PC ?

	jamais	parfois	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	1	3	3	0
de 100000 à 200000 hab	4	2	4	2
de 50000 à 100000 hab	3	0	3	4
- de 50000 hab	4	0	2	8
Total	12	5	12	14

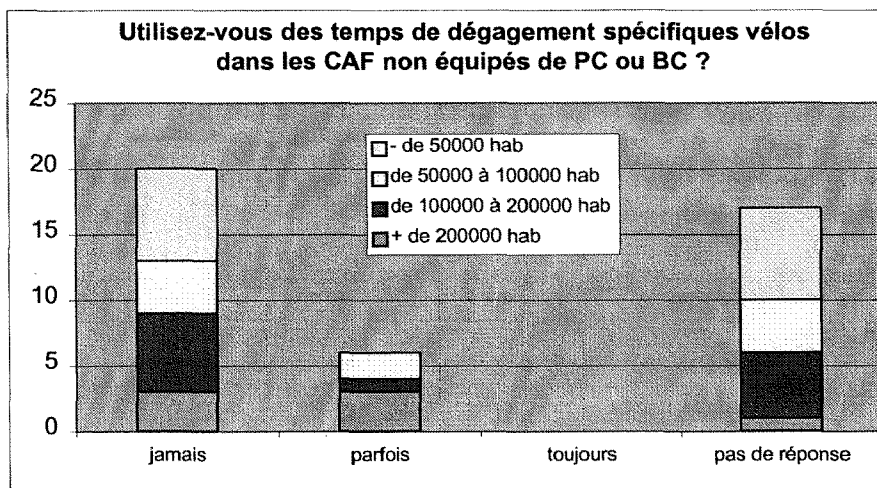


Vitesse de dégagement < 10 m/s pratiquées

	1km/h	2km/h	3km/h	4km/h	5km/h	6km/h
nombre de réponses	4	2	1	1	8	1

Utilisez-vous des temps de dégagement spécifiques tenant compte des vélos dans les CAF non équipés de BC ou de PC ?

	jamais	parfois	toujours	pas de réponse
+ de 200000 hab	3	3	0	1
de 100000 à 200000 hab	6	1	0	5
de 50000 à 100000 hab	4	2	0	4
- de 50000 hab	7	0	0	7
Total	20	6	0	17

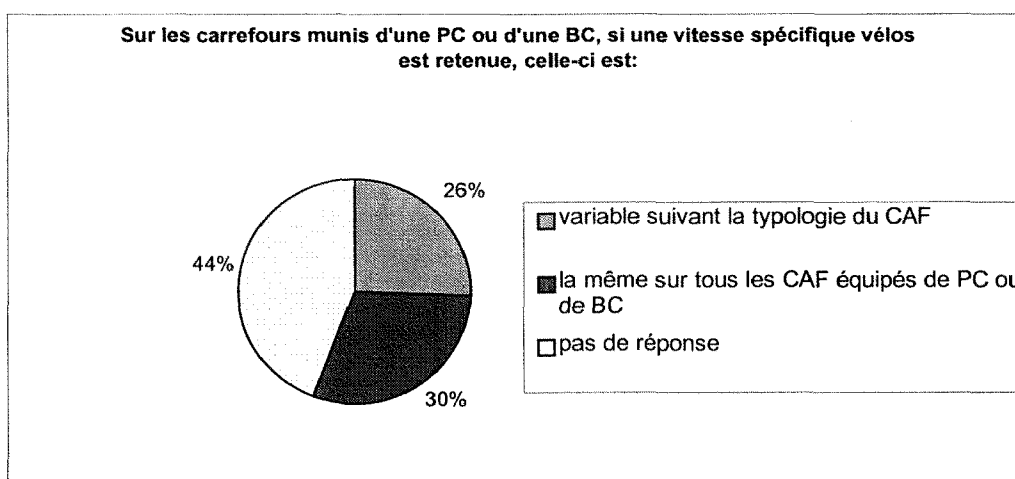


Vitesse de dégagement < 10 m/s pratiquées

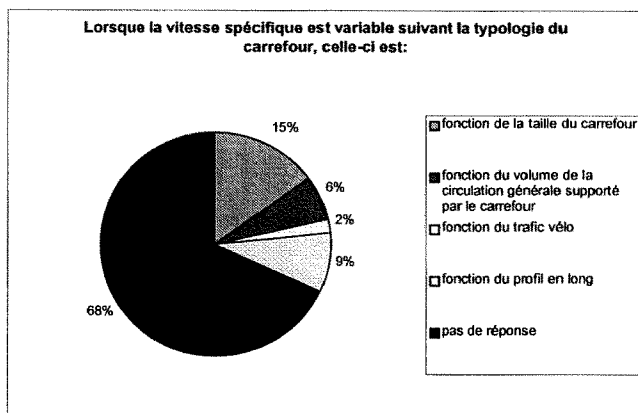
	1km/h	2km/h	3km/h	4km/h	5km/h	6km/h
nombre de réponses	3	1	1	1	6	

Sur les carrefours à feux équipés d'une piste ou d'une bande cyclable, si une vitesse spécifique est retenue, celle-ci est :

	variable suivant la typologie du CAF	la même sur tous les CAF équipés de PC ou de BC	pas de réponse
nombre de réponses	11	13	19

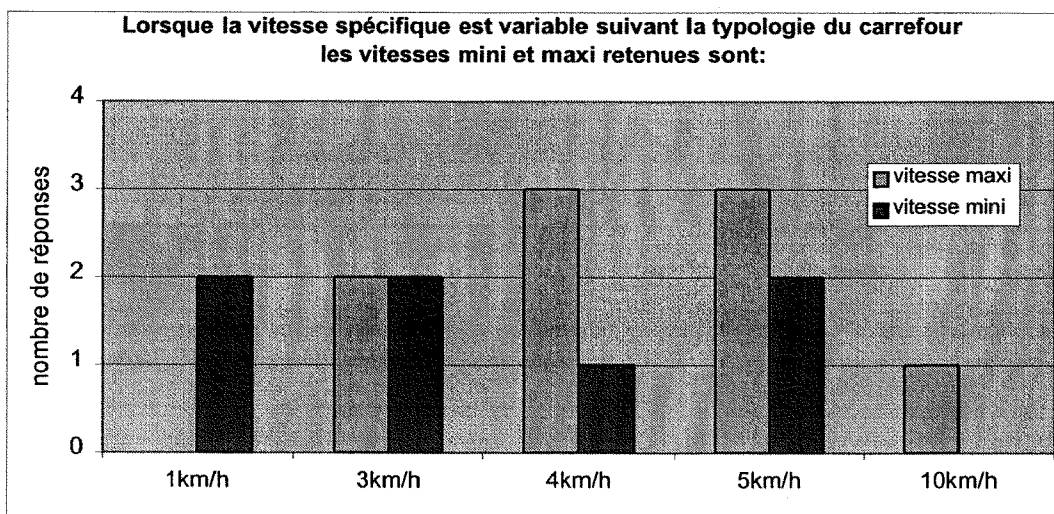


	fonction de la taille du carrefour	me de la circulation générale support	fonction du trafic vélo	fonction du profil en long	pas de réponse
nombre de réponses	7	3	1	4	32



Lorsque une vitesse spécifique des vélos est retenue et qu'elle est variable suivant la typologie du carrefour, les vitesses max et min retenues sont :

	1km/h	3km/h	4km/h	5km/h	10km/h
vitesse maxi	0	2	3	3	1
vitesse mini	2	2	1	2	

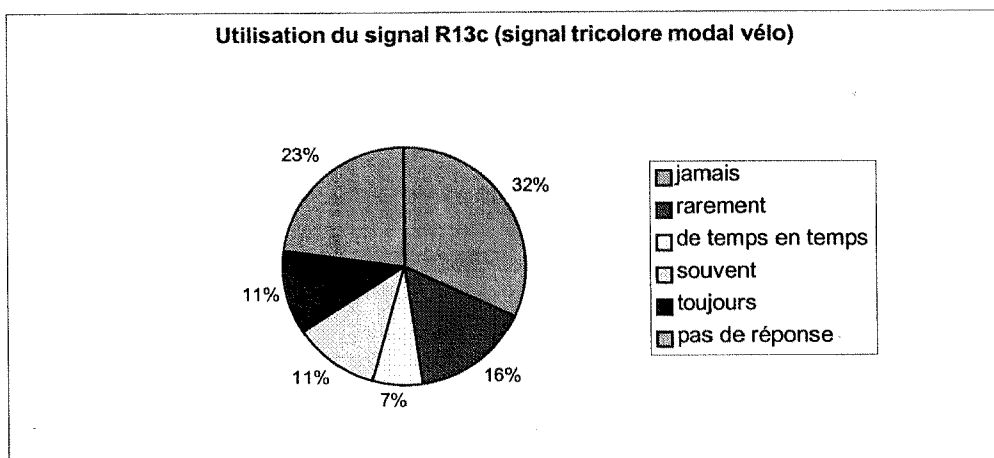


Lorsque la vitesse spécifique est variable suivant la typologie:

- la vitesse maxi varie, selon les villes, entre 3 et 10 km/h, les plus utilisées étant 4 et 5km/h.
- la vitesse mini varie, selon les villes, entre 1 et 5 km/h, les plus utilisées étant 1, 3 et 5 km/h.

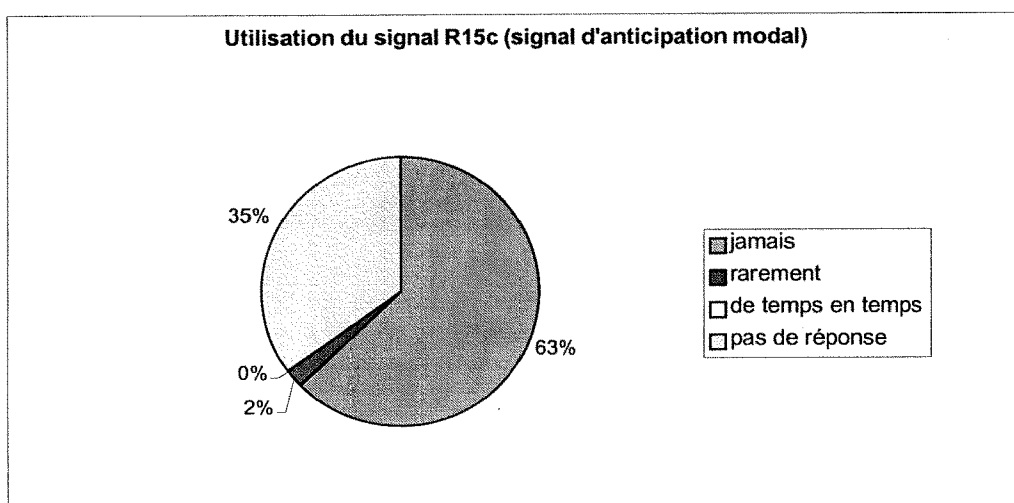
Utilisez-vous dans certains cas des signaux R13c (signal modal vélos) ?

	jamais	rarement	de temps en temps	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	14	7	3	5	5	10



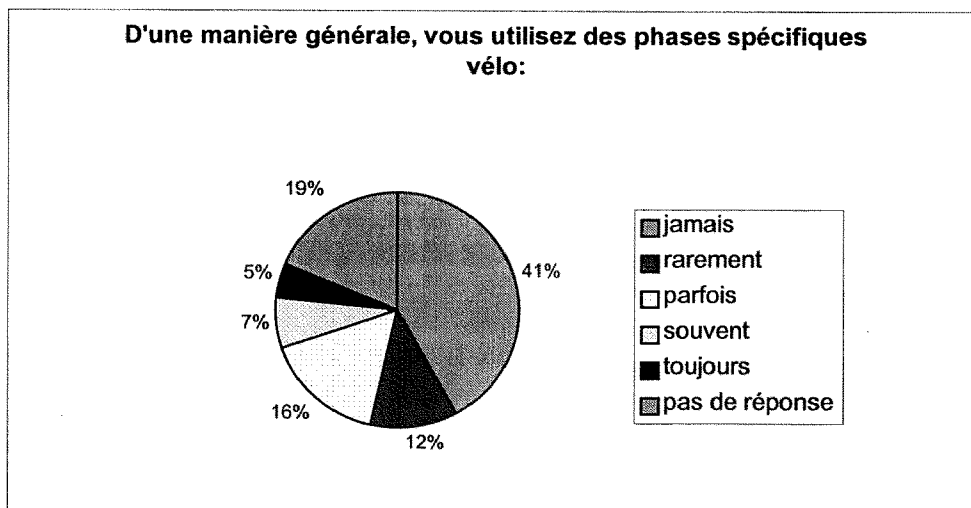
Utilisez-vous dans certains cas des signaux R15c (signal d'anticipation modal vélos) ?

	jamais	rarement	de temps en temps	pas de réponse
nombre de réponses	27	1	0	15



De manière générale, utilisez-vous des phases spécifiques pour les vélos ?

	jamais	rarement	parfois	souvent	toujours	pas de réponse
nombre de réponses	18	5	7	3	2	8



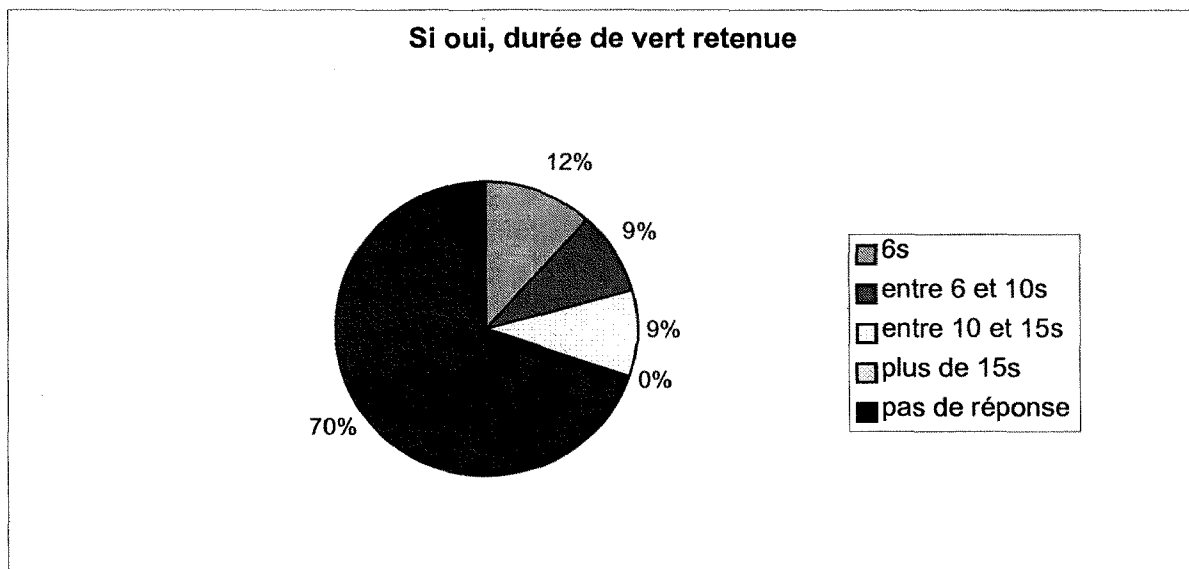
Si oui, principales configurations dans lesquelles une phase spécifique vélo est introduite dans le fonctionnement des feux:

11 villes ont répondu à cette question

- piste bi directionnelle (avec un carrefour non saturé)
- pistes bi directionnelle, mvts tournants, renvoi des cyclistes au devant de la circulation générale
- sortie d'une PC en site propre, intégration dans la circulation générale
- conflits à gérer importants
- le temps de vert est souvent celui de la traversée des piétons
- traversée d'un axe à grande circulation
- choix des années 70, sortie PC
- le temps de vert mini est de 6s, il peut varier en fonction des plans de feux. Phase spéc si danger
- piste éloignée des voies de circu générale - visibilité réduite - site propre exclusif - contre sens cyclable
- vélos à contre sens - vélos dans couloirs bus
- accès à une école et un collège

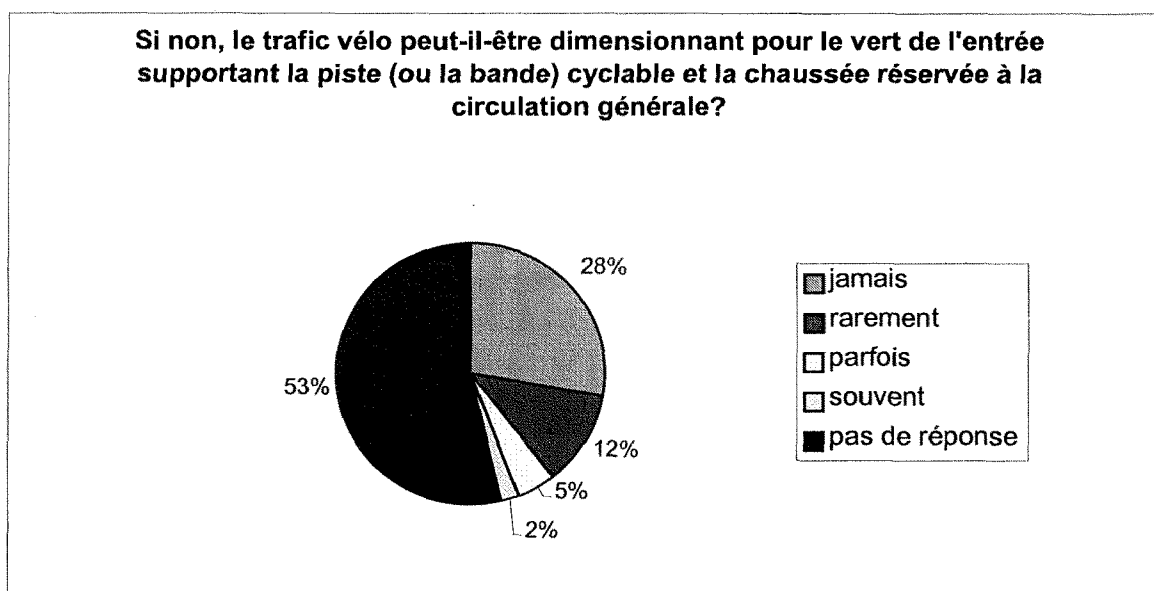
Si oui, durée de vert retenue ?

	6s	entre 6 et 10s	entre 10 et 15s	plus de 15s	pas de réponse
nombre de réponses	5	4	4	0	30



Si non, le trafic vélos peut-il être dimensionnat pour le vert de l'entrée supportant la piste (ou la ban cyclable et la chaussée réservée à la circulation générale ?

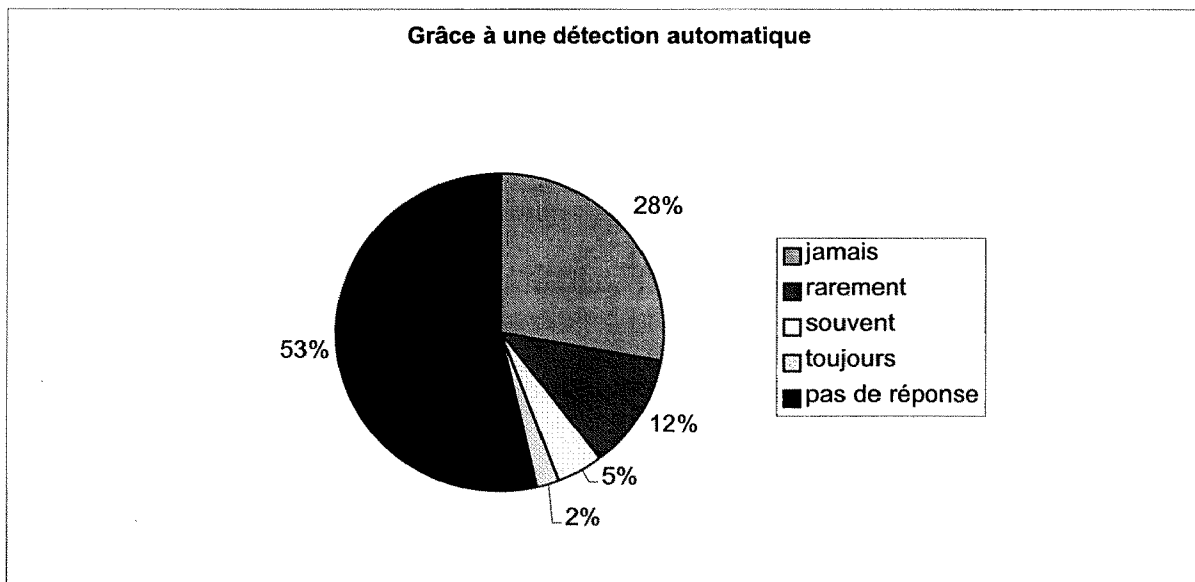
	jamais	rarement	parfois	souvent	pas de réponse
nombre de réponses	12	5	2	1	23



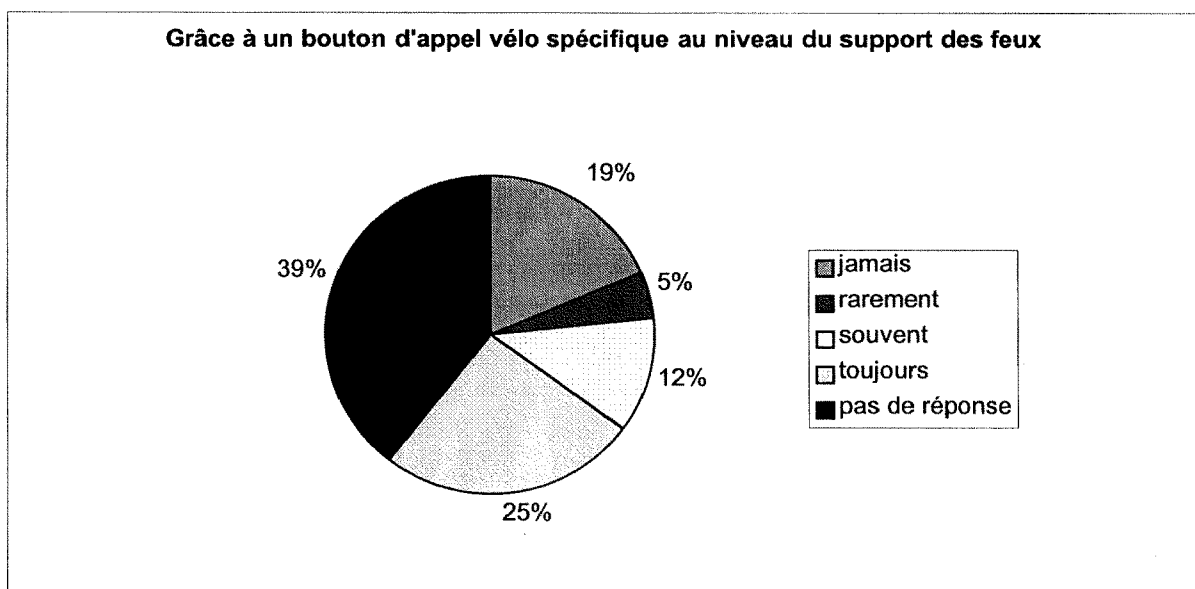
Sur les carrefours munis d'une microrégulation, comment sont pris en compte les cyclistes:

- lorsqu'il n'y a ni piste ni bande cyclable

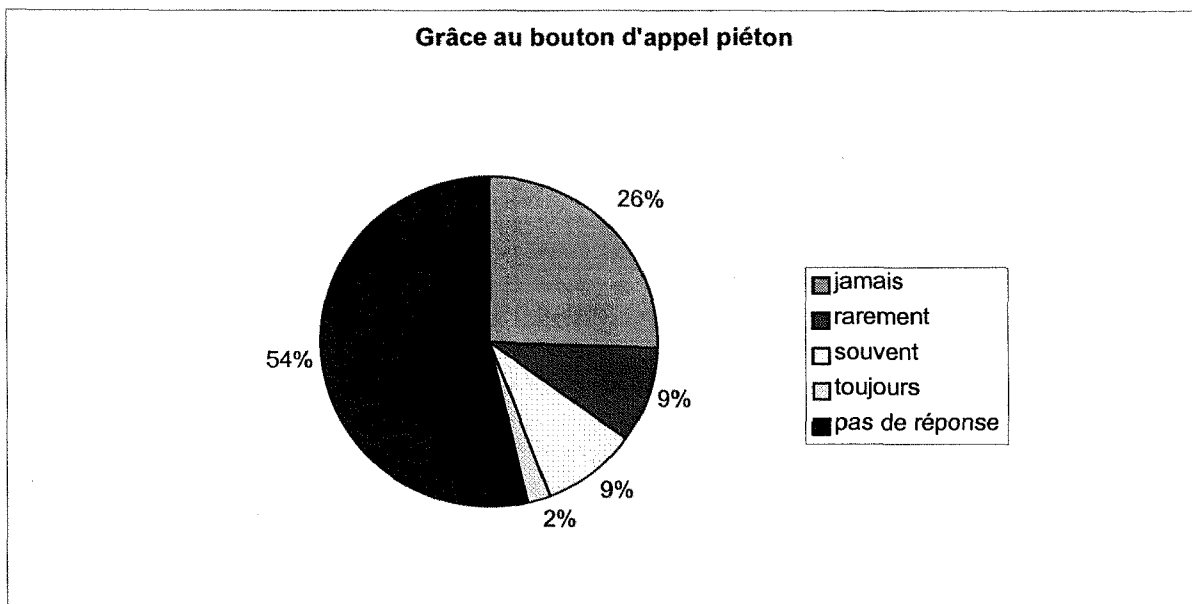
	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
grâce à une détection automatique	12	5	2	1	23



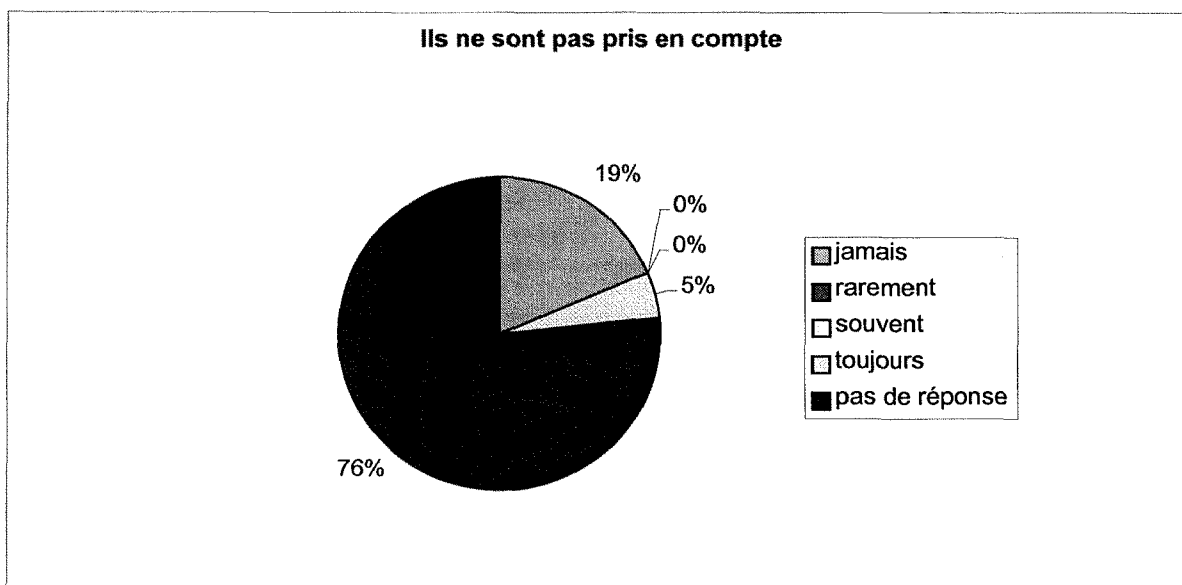
	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
bouton d'appel vélo spécifique	8	2	5	11	17



	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
grâce au bouton d'appel piéton	11	4	4	1	23

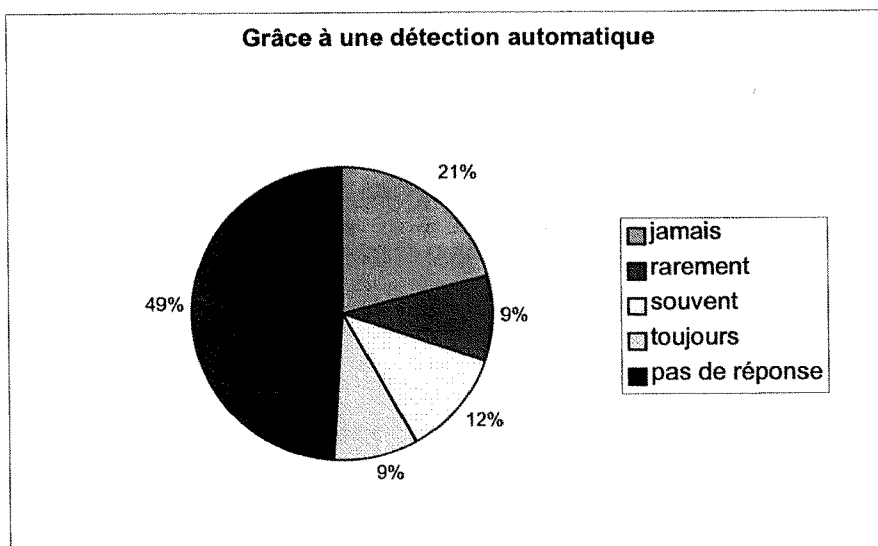


	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
ils ne sont pas pris en compte	8	0	0	2	33

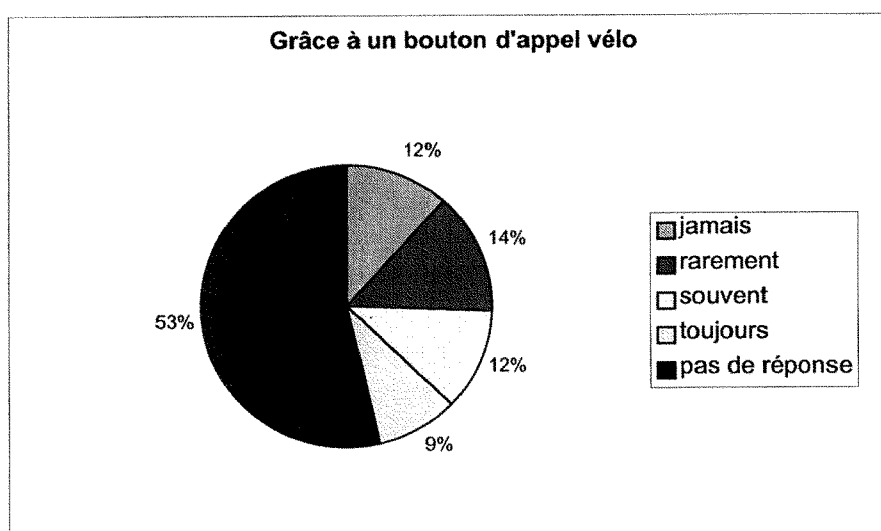


- lorsqu'il y a une piste ou une bande cyclable

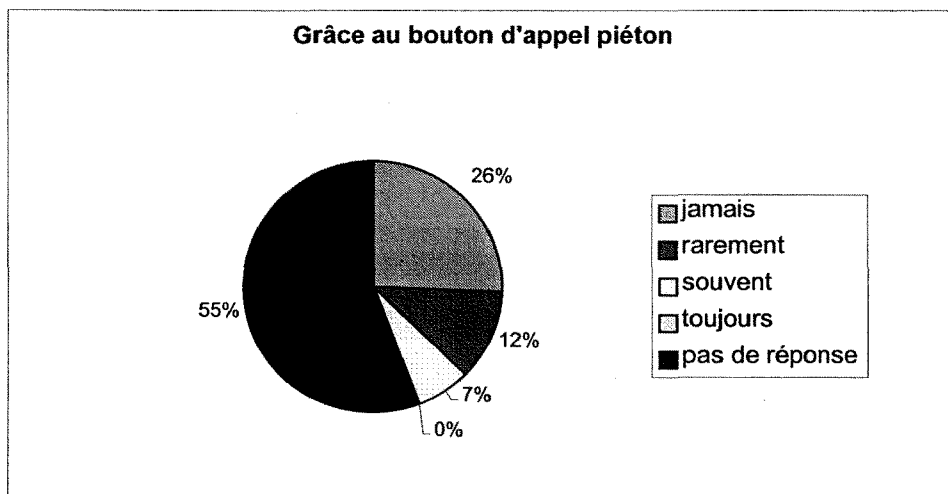
	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
grâce à une détection automatique	9	4	5	4	21



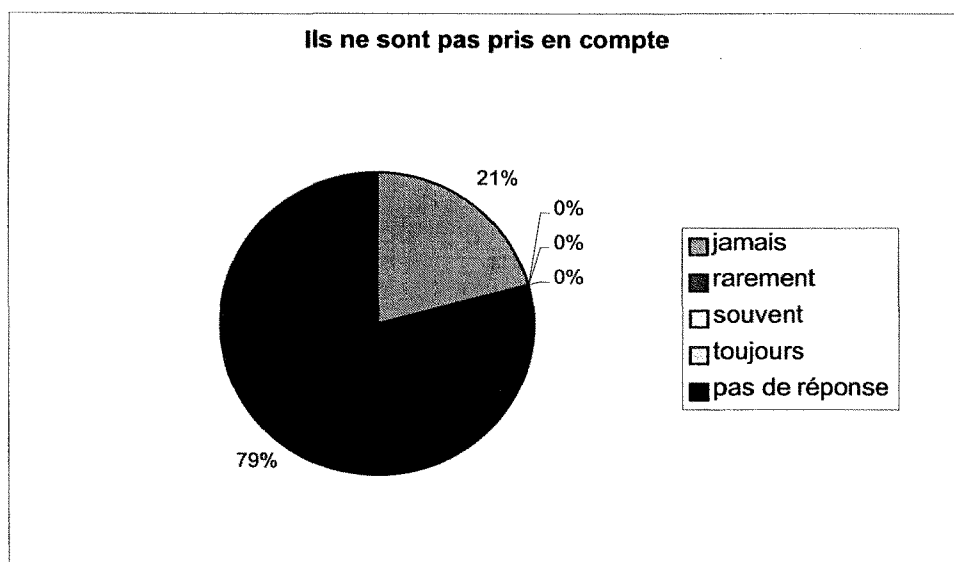
	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
grâce à un bouton d'appel vélo	5	6	5	4	23



	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
grâce au bouton d'appel piéton	11	5	3	0	24

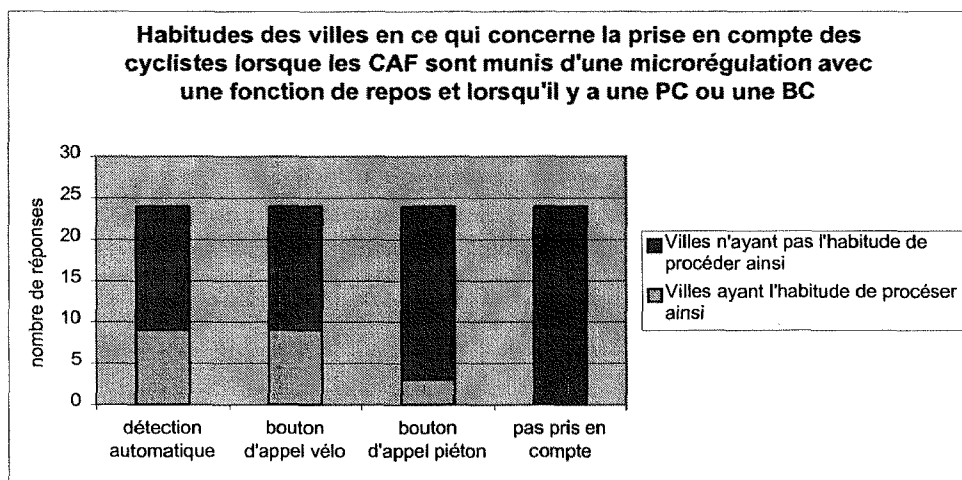


	jamais	rarement	souvent	toujours	pas de réponse
ils ne sont pas pris en compte	9	0	0	0	34



Habitudes des villes en ce qui concerne la prise en compte des cyclistes lorsque les CAF sont munis d'une microrégulation avec une fonction de repos et lorsqu'il y a une PC ou une BC :

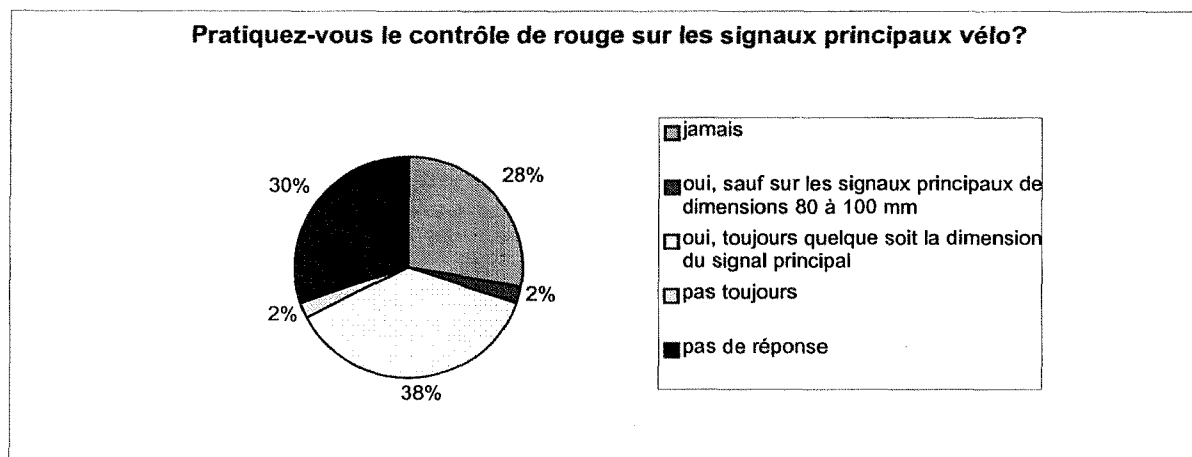
	détection automatique	bouton d'appel vélo	bouton d'appel piéton	pas pris en compte
Villes ayant l'habitude de procéder ainsi	9	9	3	0
Villes n'ayant pas l'habitude de procéder ainsi	15	15	21	24



ce graphique ne prend pas en compte les villes qui n'ont pas répondu sont considérées comme "habitude" les réponses "toujours" et "souvent"

Pratiquez-vous le contrôle de rouge sur les signaux principaux vélo?

	jamais	principaux de	soit la dimens	pas toujours	pas de réponse
nombre de réponses	12	1	16	1	13

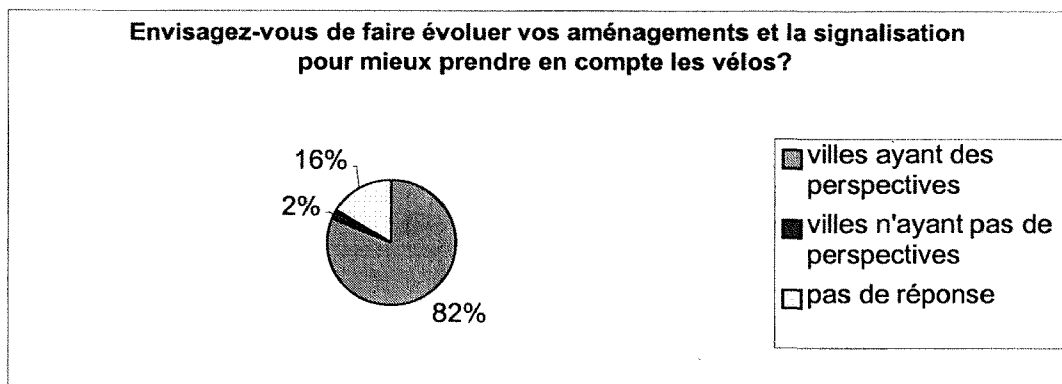


dans le cas "pas toujours", 1 ville a donné des précisions:

- carrefour non réglementaire

D - PERSPECTIVES

	villes ayant des perspectives	villes n'ayant pas de perspectives	pas de réponse
nombre de répons	35	1	7



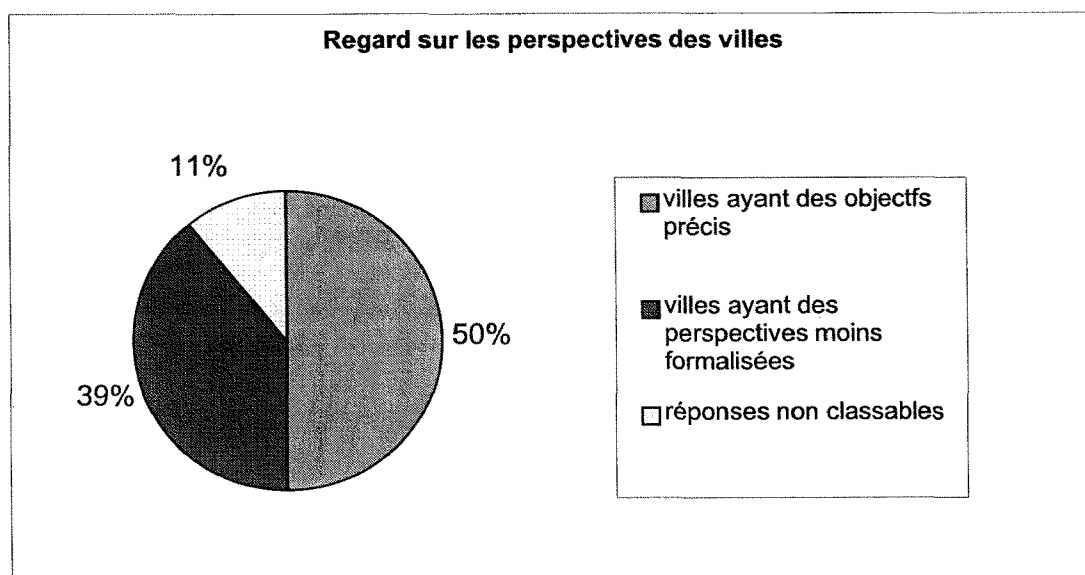
Précisions apportées par les villes dans le cas de réponses affirmatives: 30 villes ont répondu

30 villes ont répondu. 29 réponses sont exploitables.

- détection automatique des vélos sur piste cyclables.
- avec l'expérience il y aura surement des bilans à réaliser donc des reprises d'aménagement.
- 5m/s est correct pour les vélos mais pénalisant pour le trafic dans les CAF à gde emprise.
- la ville de M. débute. Nous nous renseignons beaucoup sur ce que font les villes.
- lorsque la gestion des vélos implique une gestion du CAF en 3 phases, il est souhaitable de faire évoluer l'aménagement afin de revenir à une gestion à 2 phases (temps de vert accru pour les vélos si appel vélo).
- dans le cadre règlementaire qu'il faut faire évoluer
- dans certaines traversées de CAF lorsqu'une phase supplémentaire n'est pas possible nous imposons aux cyclistes de traverser à pied en empruntant le passage piétons.
- dans le cadre du PDU vraisemblablement les BC et les PC seront développées.
- limiter le marquage vert des bandes aux endroits dangereux (carrefours, accès..).
- Traçage discontinu des traversées. Pose de boutons d'appel.
- réalisation d'un schéma structurant d'agglomération visant à doubler le linéaire de BC sur 5 ans (PDU).
- Réfection des aménagements anciens - réflexion au sein du club des villes cyclables - commission avec usagers - sécurisation.
- pour une meilleure prise en compte des déplacements vélos.
- mise en place de SAS.
- nous avons trouvé un type de détecteur (Magsys) qui permet de détecter les 2 R avec une + grande sensibilité que les boucles.
- Nous les mettons en parallèle de ces dernières.
- pourquoi pas, mais dans l'immédiat aucune évolution du système n'est envisagée.
- dans le cadre du PDU schéma itinéraire 2 roues et étude spécifique.
- dans le cadre d'une charte sur l'environnement.
- l'élaboration du PDU 93 envisage la réalisation de liaisons cyclables, ce qui impliquera la prise en compte de ce trafic dans la STL.
- systématiser les SAS aux F avec 1 bande d'accès. - Améliorer la détection dans les couloirs de bus - autoriser les mouvements de TAD direct.
- augmentation du nombre de SAS - temps de sécurité dans les carrefours.
- rendre les CAF importants plus lisibles - signalisation directionnelle - éviter les sites propres.
- dans le cadre de la mise en conformité, les aménagements seront revus - une réflexion sera engagée.
- traversée de chaussée (circulation générale) par les vélos.
- protection des BC par du mobilier dans les zones où le cycliste est agressé par les autos.
- mise en place de signaux modaux ou répéteurs.
- nous sommes au départ d'un schéma routier. Il est sur qu'il faudra de plus en plus conforter ce mode de déplacement donc d'évoluer dans les aménagements.
- aménagement de BC - canaliser les vélos dans les CAF - suppression des carrefours en croix et remplacement par des giratoires.
- au gré des aménagements de quelques pistes ou bandes cyclables si nécessaire.
- en fonction des lieux et de la configuration.
- dans le cadre de travaux programmés de mise aux normes des CAF.
- dans le cadre du PDU: - accès gare - itinéraire vélo - jonction avec projet Lemar/Méditerranée.
- voir commentaires.

Un premier travail consiste à déterminer la part des villes qui ont des objectifs précis et déjà formalisés et la part de celles qui ont des perspectives moins affirmées.

villes ayant des objectifs précis	villes ayant des perspectives moins formalisée	réponses non classables
14	11	3



Dans un second temps, il s'agit de déterminer les objectifs que se sont fixées les villes.

Sur les 14 réponses qui font état d'objectifs relativement précis, 5 domaines d'action sont recensés :

- la détection automatique
- le travail sur les phases de feux
- la marquage et la signalisation
- les SAS
- le linéaire de BC et de PC

1 - Quels sont les points que vous voudriez voir abordés sous la forme d'un guide de recommandations?:

26 villes ont répondu à cette question. 23 réponses sont exploitables.

- information des aménagements pour un traitement homogène. Les traversées piétons avec les vélos: gestion identique? même vert? Gestion différente préservant le 1m/s pour les piétons et 5m/s pour les vélos, cela génère-t-il des incompréhensions? A étudier. Usage des supports potelets: commun, propre à chaque mode.
- traitement des vélos sur trottoirs.
- gestion des vélos dans les CAF. Gestion des vélos dans les contre allées ou des pistes sur les trottoirs.
- Marquage du SAS en débouché de couloirs de bus autorisés aux vélos.
- traversée pour les Cy dans un carrefour en T (possibilité pour les Cy de ne pas s'arrêter).
- aucun. Les recommandations doivent pouvoir s'appliquer sur la base d'une réglementation qu'il est nécessaire de faire évoluer simultanément.
- la création et la gestion des BC en agglomération.
- carrefours - intersections et détection.
- giratoire - catalogue général d'aide à la décision en aménagements cyclables - réglementation du temps de dégagement pour 2 roues sur le modèle des VL et piétons.
- côtes minimales pour différents aménagements - critères de choix d'aménagement (type piste, bande..)
- recommandations sur le stationnement des cycles en domaine public et privé (lieu de travail, étude, habitation).
- dans le cas du trottoir partagé entre vélo et piéton, quels sont les aménagements (marquage au sol, panneau) à mettre en œuvre en traversée de chaussée dans un passage piétons: sans feux tricolores? avec feux tricolores? - dans un sens unique avec un contre flux vélo, quels marquages et signalisation faut-il mettre en oeuvre aux intersections?
- avis et sentiments par les cyclistes expérimentés
- schéma d'aménagement type car il y a eu des évolutions dans les modes de traitement et on rencontre sur un même itinéraire des fonctionnements différents, ce qui me paraît très critiquable.
- éviter les BC et les PC dans les carrefours trop importants ou avec trop de flux différents - danger de compréhension du cycliste et crainte de ne pas les utiliser.
- carrefour adaptatif: le problème de détection fiable (nous préférons des boutons poussoir qui ne sont malheureusement pas utilisés) - prise en compte des vélos dans les temps de dégagement qui sont parfois importants - problèmes de TAG avec utilisation des SAS qui est une amélioration mais pas une véritable solution.
- idem.
- réglementation en site urbain des itinéraires cyclables - la compatibilité des 2 roues et des rollers.
- définition des SAS avec BC suivant différentes configurations de CAF - calcul de feux et quelle vitesse pour les cyclistes - signalisation spécifique - détection des cyclistes (technique) - marquage sur CAF en intégrant les TAD direct - TAD direct/transversal piéton - comment interdire les BC/SAS aux 2 R motorisés?
- principe d'aménagement des SAS en fonction de critères (trafic...) - carrefours giratoires qui posent plus de problèmes que les CAF.
- la réglementation: feux décalés? - sur les giratoire: BD ou non! - largeur des SAS, comment les matérialiser au sol - Faut-il généraliser les SAS sur les CAF même s'il n'y a pas de prolongement de BC et installer un feu modal avant le SAS pour le mettre rouge lorsque le feu est vert?
- les aménagements spécifiques en traversée de CAF - la vitesse à prendre en compte pour ce type d'utilisation.
- aménagements des PC et BC avec les autres voies de circ. - texte et réglementation sur les BC et PC sous forme d'un petit guide.
- différents principes d'aménagement.
- trottoirs partagés piétons/2 roues.
- tous les points pouvant permettre de réaliser des aménagements de stature à sécuriser au maximum le cycliste.
- nous n'avons que très peu d'aménagements.
- réglementation sur la cohabitation piétons/vélos - caractéristiques dimensionnelles des équipements.

2 - Quels sont les points que vous voudriez voir abordés (ou modifiés) par l'instruction interministérielle sur la signalisation routière?

21 villes ont répondu. 16 réponses sont exploitables.

- le marquage de la traversée cyclistes avec des carrelés de 25 * 25 qui ressemble beaucoup à un double "cedez le passage".
- pictogramme: réglementaire - hauteur des figurines réglementaires. Peut-on utiliser le jaune dans le temps de dégagement vélo? Conflit vélo/piéton: est il autorisé? Conflit vélo/voiture: TAD ou TAG sur vélo.
- mouvements tournants en effacement . Signaux vélos de taille réduite circulaire. Portée des signaux modaux: ils s'appliquent non à un mode mais à tous les modes autorisés à utiliser sur la voie affectée.
- recommandation sur la cohabitation entre bus et vélos. Quelle signalisation sur les feux (feu principal modal bus F13b répétiteur modal R13c).
- marquages, signaux lumineux, temps destinés aux deux roues.
- le signal R13c est trop peu visible sous forme de répétiteur trafic, le logo serait à revoir pour que la visibilité soit meilleure. Il est plus facile et plus esthétique d'équiper une PC avec 1 potelet et 1 répétiteur que de mettre 1 poteau avec 1 feu standard à 2,5m du sol.
- la circulation des rollers (autoriser les aménagements cyclables).
- mixité piétons/vélos (B22a + B22b en un seul panneau).
- rappel des priorités des BC/véhicules en traversée.
- le club des villes cyclables et d'autres organisations travaillent sur le souhait d'évolution de la réglementation.
- dito § précédent - traiter le cas des rollers et skatters.
- je pense que le code de la route contient des prescriptions qui malheureusement sont souvent oubliées des automobilistes.
- Il faudrait les rappeler et n'ajouter dans la signalisation routière que des compléments.
- éduquer les cyclistes à respecter les feux vélos comme les feux VL.
- prise en compte des vélos dans les temps de dégagement: obligation ou pas? - aménagement des SAS - traversée des BC et PC parallèlement aux passages piétons: comment les aménager? matériel spécifique? - la circulation ne tient pas compte des vélos alors que les PDU et la loi sur l'air si ?
- les traversées au rouge!? - les remontées de sens interdits.
- définition des SAS (dimension - signalisation horizontale) - possibilités de mouvements TAD directs pour les cyclistes.
- autorisation de TAD des vélos lorsque le flux est au rouge pour les autos (pratiqué en Hollande).
- qu'elle soit détaillée en ce qui concerne les cyclistes.
- idem - signalisation directionnelle.
- idem ci avant.
- mise à jour du code de la route.

F - A FAIRE.....A NE PAS FAIRE

19 villes ont répondu. 16 réponses sont exploitables.

1 - De quel(s) aménagement(s) ou fonctionnement(s) en faveur des vélos dans les CAF êtes-vous le plus satisfait?

- je préfère les BC avec interruption avant le CAF. Le Cy est intégré à la circulation générale, ainsi il prend plus conscience du danger de la route. De plus il est perçu par les autos. Le phasage de feux est confortable pour les usagers (une phase cycliste pénalise en attente les autres, les cyclistes eux-même et les piétons).
- voir schéma.
- le plus simple pour l'usager ne présentant pas un temps d'attente trop important et selon le cas ne prenant pas la totalité de la réserve de capacité du carrefour.
- SAS en débouché de BC et de préférence la mise en effacement pour les mouvements tournants
- les SAS - SAS simplifié avec une seule ligne de feux. L'intégration des cyclistes dans la circulation générale à l'approche des CAF. Plus globalement le fonctionnement commun circulation générale et cyclistes.
- cf les 3 exemples joints
- bouton d'appel - SAS
- l'ensemble des types d'aménagement, lorsqu'ils sont suffisamment dimensionnés donne généralement satisfaction.
- voir schéma
- celui de la page 10 (enquête) mais il y aurait à régler le conflit "piétons/2R" au niveau du trottoir, et à étudier les TAG 2 R en parallèle avec les piétons du TPC.
- piste cyclable peinte séparée de la chaussée par une bordure.
- bouton poussoir - carrelets - SAS.
- les SAS - TAG direct.
- le SAS avec une bande d'entrée est 1 aménagement simple à réaliser et confortable pour le cycliste dans la mesure où le nombre de voies d'entrée est inférieur à 2. Cet aménagement ne doit pas être isolé mais accompagné d'un traitement de modération de la vitesse des sections courantes en amont du CAF.
- SAS
- SAS
- SAS
- les BC - notre programme est très récent (1999), il reste modeste et je manque de recul - la fréquentation peu élevée en 2 roues ne permet pas d'avoir un retour de la part des usagers.
- PC dans le CAF - BC dans les giratoires

2 - De quel(s) aménagement(s) ou fonctionnement(s) en faveur des vélos dans les CAF êtes-vous le moins satisfait?

13 villes ont répondu. 12 réponses sont exploitables.

- les pistes cyclables bi-directionnelles en ville. Les conflits d'entrée et de sortie de magasins, de particuliers sont trop nombreux. La gestion des entrées et sorties sont lourdes à gérer.
- voir schéma
- les feux modaux me semblent peu utiles. Il vaut mieux que le cycliste fasse attention et donc privilégier d'autres prise en compte.
- piste bidirectionnelle et sur trottoir car gestion délicate. Phase propre vélos contraignant par les temps d'attente des cyclistes.
- fonctionnement des PC en site propre dans les CAF.
- détection automatique par boucle (problème de prise en compte des 2 roues)
- itinéraire mixte piéton/cycles (lorsque le peu de place l'oblige) - voie cyclable de largeur < 1,2m.
- celui de la page 9 puis le 2ième de la page 3 - puis le 3ième de la page 9: les problèmes des 2R se rencontrent dans les CAF et dans ce cas on fait l'impasse en les ramenant dans la circulation générale.
- TAG vélo (voir schéma)
- que faire avec les temps de dégagement très importants?
- les TAG indirects dans les CAF dont la lecture est difficile. Cet aménagement est contraignant pour le cycliste et il accroît le nombre de points de cisaillement potentiels.
- 2 carrefours du centre ville trop complexes, les cyclistes ne les utilisent pas comme nous l'avions prévu - les rond points: les PC débouchant sur les rond points.
- les BC ne sont jamais respectées

G- COMMENTAIRES

8 villes ont fait des commentaires.

- en ville. D'une manière générale on veut trop marquer et séparer les 2 roues par des aménagements lourds et coûteux, alors que des itinéraires secondaires par des petits axes parallèles pourraient être privilégiés. Cependant des aménagements de grands axes ont permis de réduire la vitesse donc d'apporter plus de confort et de sécurité aux piétons et donner un espace réservé aux cyclistes. Dans ce type de configuration l'aménagement est très intéressant. Mais il est souhaitable de privilégier (en ville) les BC afin que les autos et les 2 roues aient toujours en tête l'existence de l'autre pour diminuer le risque d'accident.
- je souhaiterais savoir si un conflit vélo/piéton est autorisé en direct. Je souhaite qu'il soit autorisé car lorsqu'il y a une BC qui rejoint une piste le long d'un passage piéton la BC coupe le passage. Nous avons eu de nombreuses discussions pour retenir un temps de dégagement de 5m/s qui convient au vélo mais qui pénalise la capacité dans les grands CAF. Je ne souhaite pas qu'il y ait des adaptations des temps de dégagement (grands CAF..) et s'il y a une réglementation il faut éviter les "conseiller" qui autorisent mais n'interdisent pas.
- un budget de 2MF annuel est consacré aux aménagements cyclables et de stationnement vélos - voies mixtes = bus et 2 roues = 5,8 km et piétons et 2 roues = 8,7km - itinéraires adaptés (contre allées) = 11 km
- quel que soit l'aménagement des feux tricolores envisagés, les cyclistes font preuve de peu de patience sur les temps d'attente aux feux tricolores et font souvent l'infraction de griller ces feux.
- la ville de L. transforme si possible ses CAF en giratoires car il est constaté un taux d'accidents plus élevés dans les CAF et de plus le giratoire répond mieux à l'objectif de réduction de la vitesse en section courante. Aujourd'hui la prise en compte des cyclistes pose le problème des scooters et cyclomoteurs en rapport avec l'aménagement de SAS avec bande d'accès. Ce comportement est difficile à maîtriser par une solution de traitement des infrastructures et la seule réponse crédible n'est pas l'arsenal réglementaire. Que faire?
- questionnaire long et très technique, peut adapté à la taille et au niveau d'équipement d'une ville comme M.
- le bilan est difficile à établir, nous prévoyons sur 5 ans 17 km d'itinéraire (BC+PC+itinéraires conseillés).
- si le programme n'est pas remis en cause par la dernière tempête, il ne devrait plus y avoir qu'un seul CAF sur les 12 que compte la commune, ceci fin 2001 - ils devraient être supprimés en 2000 et remplacés par de mini giratoires simples ou doubles - de plus la priorité à droite devrait être rétablie sur toute la zone centre ville (suppression des 3 ou 4 STP restant)

© Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement
Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du CERTU est illicite (loi du 11 mars 1957).
Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles
425 et suivants du code pénal.

Reprographie: CETE de Lyon © 04 72 14 30 30 (décembre 2000)
Dépôt légal: 4^e trimestre 2000
ISSN: 1263-2570
ISRN: CERTU/RE -- 00 - 26 -- FR

CERTU
9, rue Juliette-Récamier
69456 Lyon Cedex 06
© (+33) 4 72 74 59 59
Internet <http://www.certu.fr>

Les aménagements cyclables en carrefours à feux

Certu

Aménagement et urbanisme

Aménagement
et exploitation de la voirie

Transport et mobilité

Constructions publiques

Environnement

Technologies
et systèmes d'information

Service technique placé sous l'autorité
du ministre chargé de l'Équipement,
des Transports et du Logement, le CERTU
(Centre d'études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques)
a pour mission de contribuer
au développement des connaissances
et des savoir-faire et à leur diffusion
dans tous les domaines liés aux questions
urbaines. Partenaire des collectivités locales et
des professionnels publics et privés, il est
le lieu de référence où se développent
les professionnalismes au service de la cité.

