

Annexe 4 : Désamorcer le conflit piéton-vélo

Étude préalable : déterminer des conditions favorables à une cohabitation vélos/piétons plus apaisée

Les fondements de l'étude

Contexte : le vélo, un statut hybride

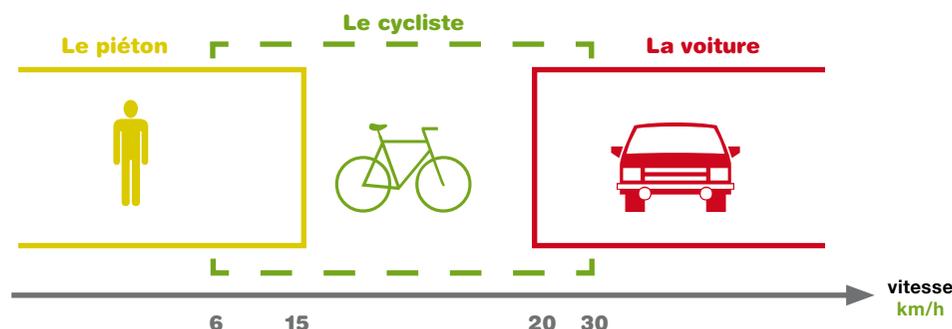
Le vélo occupe un statut « hybride ». Sa gamme de vitesses le rapproche tantôt d'un « piéton accéléré », tantôt d'un véhicule lent. De ce fait, il est amené à cohabiter tant avec les automobiles en chaussée (éventuellement en bande cyclable) qu'avec les piétons en zone piétonne ou en voie verte.

Vélos / piétons : peu d'accidents...

Le nombre d'accidents corporels impliquant un vélo et un piéton reste modéré et n'a que rarement des conséquences graves. En témoignent les chiffres d'accidentologie sur la « zone police » de la Communauté Urbaine de Strasbourg pour la période 2004 - 2008 : avec près de 150 000 déplacements effectués en vélo chaque année sur ce territoire, 10 accidents corporels sont déclarés et aucun décès n'est à déplorer.

... mais des incidents de basse intensité...

Les chiffres d'accidentologie ne doivent pas éclipser les « gênes » ressenties par les piétons, probablement plus nombreuses. La majorité des incidents ne conduit heureusement pas à un accident corporel faisant l'objet d'une déclaration.



	accidents	personnes tuées	personnes blessées
période 2004-2008	49	0	57

Accidents piétons vélos comptabilisés de 2004 à 2008

Source : CUS-SIRAC

... et qui devraient se renforcer

Deux tendances lourdes sont à l'œuvre et pourraient accentuer les difficultés déjà observables en 2011 :

- D'une part l'augmentation prévisible des déplacements effectués à pied ou à vélo dans les années à venir. Ainsi le Plan de Déplacements Urbains table sur un doublement des déplacements effectués à vélo (passer de 8 % des déplacements en 2009 à 16 % en 2020) et la pratique de la marche à pied déjà très importante (33% des déplacements) devrait également augmenter.
- D'autre part, le vieillissement de la population : le nombre de personnes âgées de plus de 60 ans devrait augmenter de 6 points entre 2005 et 2020 à l'échelle du Bas-Rhin (source INSEE, projection de population Omphale). Avec le vieillissement de la population, deux tendances sont à craindre : d'une part une anxiété accrue en présence de vélos (cf. encart), et d'autre part une augmentation de la gravité des accidents corporels.

L'inversion du regard : que pensent les cyclistes ?

Il est bon de rappeler que les cyclistes sont les premiers pénalisés dans leurs déplacements lorsqu'ils sont contraints (par absence d'alternatives) d'évoluer dans les rues piétonnes en période d'affluence. Le passage de la rue de l'Outre ou de la rue des Hallebardes peut s'avérer être un véritable calvaire pour des cyclistes pressés. Ce phénomène a bien été mis en évidence dans le mémoire de T. Lecourt *De l'influence des qualités urbaines sur la cyclabilité d'un espace, le cas de Strasbourg*, qui montre ainsi que les cyclistes évitent consciencieusement le centre-ville de Strasbourg pour des trajets du type Les Halles – Université, lui préférant un détour par les quais (+500 mètres) afin d'éviter les espaces trop denses.

Les cyclistes utilitaires évitent (quand ils le peuvent) les zones fortement fréquentées par les piétons

La proxémie

La proxémie a été étudiée par l'anthropologue américain Edward T. Hall en 1963. Il s'agit de la distance physique qui s'établit entre des personnes prises dans une interaction. Cette distance peut varier d'une personne à l'autre selon de nombreux facteurs comme l'âge ou la culture du sujet. On peut supposer que les seniors ne réagiront pas de la même manière qu'un adolescent.

Gilles

« Je cherche à aller le plus vite possible donc je fuis les endroits trop fréquentés par les piétons, ça ralentit. [...] Moins y'a de monde, mieux c'est : autour de la cathédrale et de la place Kléber j'évite parce qu'on doit rouler lentement à cause des gens, surtout à la période du marché de Noël où il y a plein de touristes partout dans le centre. »

Pauline

« Quand je suis pressée, j'évite de passer par le centre parce qu'il y a trop de monde : il faut anticiper ce que font les piétons et changer souvent de direction. Genre le matin, quand je suis encore un peu endormie en allant à la fac, je préfère prendre la piste cyclable le long de l'III, pas besoin d'être très attentive. »

Déterminer des conditions favorables à une cohabitation vélos / piétons plus apaisée

La cohabitation vélos / piétons notamment dans les zones piétonnes et sur les voies vertes est un acquis fondamental des décennies passées. Elle a contribué de façon décisive à rendre les centres-villes plus agréables aux piétons et aux vélos en leur proposant des itinéraires plus courts, mieux protégés des flux motorisés, plus qualitatifs.

La maturité de la politique cyclable et piétonne de la Communauté Urbaine de Strasbourg (première agglomération de France en termes de déplacements effectués par ses résidents à pied ou à vélo : 1,5 déplacement par jour) la conduit aujourd'hui à anticiper les problèmes qui pourraient survenir d'une cohabitation mal maîtrisée dans un contexte d'accroissement des usages.

L'approche méthodologique retenue consiste dans un premier temps à étudier comment nos voisins traitent la problématique de la cohabitation piétons / vélos dans un contexte de pratique plus massif. Cette étude se focalisera notamment sur la littérature relative au cas de la Suisse, de l'Allemagne et des Pays-Bas.

De la théorie à la pratique, le projecteur sera ensuite mis sur le cas du plateau piétonnier fribourgeois sur la base d'observations et de comptages in situ.

Troisième temps, une analyse comportementale effectuée en des lieux stratégiques de l'aire piétonne de Strasbourg permettra d'objectiver les gênes et les stratégies comportementales. Il s'agira notamment de répondre aux questions clés : quelle est l'amplitude et la gravité des interactions vélos / piétons ? Existe-t-il des facteurs influant favorablement ou défavorablement ? La situation strasbourgeoise se différencie-t-elle des situations décrites dans la littérature étrangère ?

Sur la base de ces constats et déductions, un certain nombre de recommandations générales seront formulées et une déclinaison spécifique au cas de Strasbourg proposée.

La cohabitation vélos / piétons en Europe

Le cas de la Suisse : réglementation

Fondamentalement, les trottoirs, les chemins pour piétons, les zones piétonnes sont **réservés** aux piétons (LCR, article 43). L'autorisation de ces espaces aux vélos est envisageable mais doit toujours faire l'objet d'une planification soignée (cf. recommandations dans le paragraphe suivant). Sur le terrain, la cohabitation s'incarne d'une des façons suivantes :

- Une zone piétonne (signal 2.59.3) doublée d'une plaque « vélos autorisés » explicitant la dérogation. Des renseignements additionnels peuvent être apportés « pousser le cycle », « allure du pas », horaires d'autorisation, etc.
- Un chemin pour piétons (signal 2.61) doublé d'une plaque « vélos autorisés » explicitant la dérogation.

Ces deux configurations affirment **une priorité piétonne** : le piéton garde la priorité et l'allure du pas est conseillée pour les cyclistes. La structure du panneau (visuel piéton dominant) rend évidente la hiérarchisation des usages.

- Une piste cyclable avec chemin pour piétons sur surface sans partage de l'aire de circulation (signal 2.63.1). Il s'agit d'une situation dégradée permettant d'assurer une continuité cyclable (trottoirs en zones interurbaines, rétrécissement des largeurs disponibles). La piste cyclable avec séparation des surfaces (signal 2.63) reste la référence. Sur cet aménagement, les usagers sont en théorie traités sur **un pied d'égalité** (une certaine efficacité du déplacement à vélo est recherchée).



Zone piétonne avec plaque complémentaire «vélos autorisés»



Chemin piéton avec plaque complémentaire «vélos autorisés»



Piste cyclable et chemin pour piétons sans ou avec partage de l'aire de circulation

Le cas de la Suisse : quelques recommandations

→ Proposer des itinéraires cyclables performants alternatifs aux zones à priorité piétonne

La logique helvétique est de prévoir en priorité des itinéraires vélos qui évitent le plus possible les zones piétonnes. Il s'agit ainsi de limiter les interactions « contraintes » des usagers. C'est par exemple le cas de Berne où une planification du réseau a été étudiée de façon à préserver le centre piétonnier.

→ Des largeurs suffisantes

En localité, au moins 3 mètres, 4 mètres pour des itinéraires longs. Deux piétons devraient pouvoir évoluer à deux de front même en croisant un autre usager. Hors localité, les très faibles trafics permettent de tolérer des largeurs moindres

→ Ne pas matérialiser par l'aménagement un partage de l'espace trop affirmé entre usagers

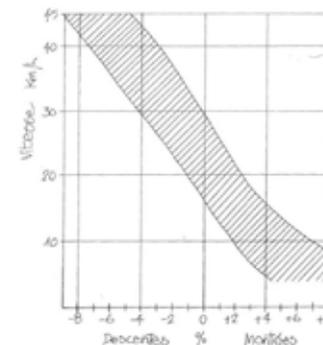
Il s'agit d'éviter de suggérer aux cyclistes, par les aménagements ou la signalisation (marquages longitudinaux), qu'ils bénéficient de la priorité absolue. Par contre l'emploi de revêtements différents pour canaliser les vélos peut contribuer à réduire les interactions tout en évitant une « privatisation » de l'espace par tel ou tel usager.

→ Réduire les différentiels de vitesse

La prise en compte de la déclivité du parcours est notamment un paramètre décisif. Une pente supérieure à 2% constitue une limite pour une cohabitation apaisée (un vélo y évolue sans effort à 30km/h).

→ Communiquer

En plus de la réglementation spécifique, les Suisses sont favorables à une politique de communication afin d'encourager les usagers à adopter un comportement adéquat par l'intermédiaire de tracts, dépliants et autres sensibilisations de groupe.



Relation vitesse / déclivité
source : EPFL,
Les voiries urbaines

Le cas de l'Allemagne : réglementation

L'approche allemande est régie par la réglementation StVO (Straßenverkehrs-Ordnung), notre code de la route, et son jeu de recommandations VwV-StVO (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung). La Suisse et l'Allemagne suivent des logiques très similaires en matière de cohabitation piétons / vélos :

→ Des zones à priorité piétonnes :

Des zones piétonnes (panneau 242) dont seul le signal complémentaire « Rad frei » permet aux vélos d'y accéder, à l'allure du pas et dans le respect des piétons

Des chemins pour piétons (panneau 240) dont seul le signal complémentaire « Rad frei » permet aux vélos d'y accéder, à l'allure du pas et dans le respect des piétons. La dénomination d'un tel aménagement «Gehweg mit Radfahrer als Gast» dénote bien la philosophie : le vélo est un invité (« Gast ») du territoire piéton.

→ Des zones de cohabitation où les usagers sont traités sur un plan d'égalité :

Des surfaces communes (panneau 240) comme configuration « dégradée » des pistes cyclables avec séparation des surfaces (panneau 241).



Fussgänger Zone
(panneau 242)



**Gehweg mit Radfahrer
als Gast**
(panneau 242)



**Gemeinsamer Geh-
und Radweg**
(panneau 240)



**Getrennter Rad-
und Gehweg**
(panneau 241)

Le cas de l'Allemagne : recommandations (compléments)

→ Des largeurs suffisantes (chemins mixtes avec partage de l'espace)

Selon l'article 2 du StVO, le chemin mixte avec partage de l'espace (panneau 240) doit être au minimum de **2,50 mètres** en zone urbaine et de **2 mètres** en zone extra-urbaine. En ce qui concerne le chemin mixte avec séparation de l'espace (panneau 241), la largeur minimale est de 1,50 m pour la partie cyclable.

En 2002, des recommandations (EFA 2002) sont venues affiner les données :

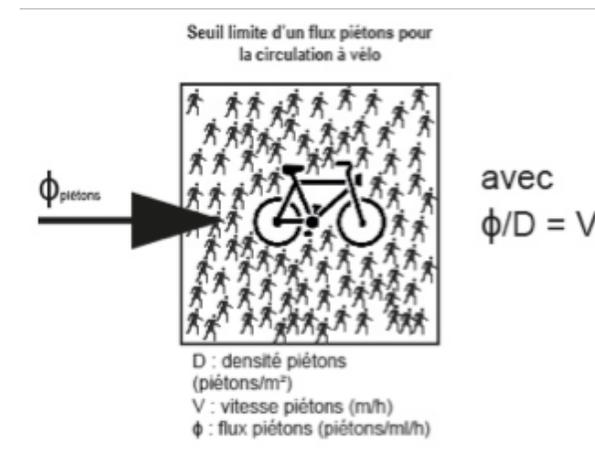
- les surfaces partagées doivent rencontrer significativement plus de piétons que de vélos (faute de quoi le régime circulatoire des vélos tend à s'imposer à celui des piétons).
- il ne faudrait en moyenne pas dépasser 30 usagers (piétons + vélos) par mètre et par heure.

Largeur de chaussée utilisable (m)	somme (cyclistes + piétons)	dont piétons
> 2,50 - 3,00	70	≥ 40
> 3,00 - 4,00	100	≥ 70
> 4,00	150	≥ 100

→ Des largeurs suffisantes (zones piétonnes)

Une étude réalisée en 1984 par Duitser Hellmut Schubert, consacrée au trafic cycliste dans les zones piétonnes fait ressortir qu'à partir d'une densité de **0.07 piéton/m²**, il devient impossible de circuler à vélo, le niveau de « gêne » devenant trop important.

En considérant une vitesse de 2 km/h pour des piétons (hypothèse d'une zone commerciale), on obtient une valeur limite **de 141 piétons par heure et par mètre**.



Le cas des Pays-Bas : recommandations (compléments)

Les espaces piétons, relevant de nombreuses réglementations, sont par défaut interdits aux vélos. Si le gestionnaire de voirie a la possibilité d'autoriser spécifiquement les vélos tout ou partie du temps par une plaque complémentaire, force est de constater que cette disposition est rarement mise en œuvre : **2/3 des zones piétonnes étaient interdites aux vélos en 2004** (ce qui n'empêche pas les cyclistes de s'y rendre, on observe près de 100 à 200 vélos/heure dans ces rues).



→ Étude BRO 2004 : une étude de référence en matière de cohabitation vélos / piétons

En 2004, la commission d'experts Fietsberaad a mandaté le bureau d'études BRO pour mener une large étude (82 points de mesure dans 15 villes hollandaises) afin d'actualiser l'étude de Duitser Helmut Schubert de 1984 et de déterminer des critères décisionnels permettant de statuer sur la pertinence de l'ouverture ou non des espaces piétons aux vélos.

Le bureau d'études a retenu comme variable représentative de la qualité de la cohabitation vélos / piétons la part des cyclistes poussant leur vélo : la cohabitation était considérée tout à fait envisageable si cette part restait faible (<41%), éventuellement envisageable si la part restait sous le seuil de 61% et problématique si cette part dépassait les 85%. Ce choix de variable s'appuyait sur le constat que le vélo est gêné à des seuils plus faibles que le piéton.

Leur travail a permis de confirmer la pertinence du seuil de M. Schubert en isolant de nouveaux paramètres discriminants :

- Sous un flux de 100 piétons/h/m, la mixité est possible sans gêne ;
- Entre 100 et 160 piétons/h/m, une séparation des flux vélos / piétons éventuellement sans différence de niveau est à recommander (changement du revêtement par exemple) ;
- Entre 160 et 200 piétons/h/m, une différence de hauteur (trottoir par exemple) semble nécessaire ;
- Au-delà de 200 piétons/m/h, la cohabitation est à dissuader, les alternatives à rechercher.



Espace « suggéré » pour les vélos sans différence de niveau



Maintien des trottoirs



Étude Fietsberaad / BRO / 2004

Le cas de la France

Les principaux espaces de mixité vélos / piétons réglementés en France sont :

→ **L'aire piétonne** (panneau B54) désigne un espace dédié aux piétons. Les vélos sont autorisés par défaut depuis 1998, mais le maire dépositaire du pouvoir de circulation peut prendre un arrêté limitant cette autorisation (à certaines heures par exemple). Les piétons sont prioritaires et les vélos doivent adapter leur allure à « **l'allure du pas** » pour limiter les gênes. Si l'allure du pas n'est pas définie par le code de la route, les pouvoirs publics considèrent qu'elle correspond à une vitesse de **6 km/h**.

Il n'existe pas d'éléments de recommandations pour pondérer ou accompagner l'autorisation des vélos dans les zones piétonnes.

→ **La voie verte**, désigne une route exclusivement réservée à la circulation des véhicules non motorisés, des piétons et éventuellement des cavaliers. La notion de route confirme qu'il s'agit d'une chaussée indépendante et non d'une dépendance d'une voie existante. Un trottoir par exemple ne peut pas être considéré comme voie verte. Sur une voie verte, tous les usagers sont traités sur un pied d'égalité. Le vélo n'est pas tenu d'évoluer à l'allure du pas (tout en respectant l'usager le plus vulnérable qu'est le piéton).

Une largeur **de 3 mètres** est préconisée, mais en présence de flux de piétons élevés (abords des villes) une largeur comprise **entre 3 et 5 mètres** ou des cheminements séparés peuvent s'avérer nécessaires. (RAC 2008, p32).

→ La notion **de trottoir mixte** qui se rencontre chez nos voisins n'existe pas en droit français. Le trottoir (bien que non défini) désigne un espace réservé au piéton. La mixité avec les vélos se limite aux enfants âgés de moins de 8 ans qui sont « assimilés » à des piétons.



Début d'une aire piétonne
Panneau B 54



Voie verte
Panneau C 115

Les seuils de cohabitation à l'épreuve du contexte strasbourgeois

L'analyse des exemples étrangers a permis de mettre en évidence des seuils de « bonne cohabitation vélo / piétons », dont il s'agit maintenant de s'assurer de la transposabilité au contexte strasbourgeois. Rappelons notamment les deux principaux seuils :

- En matière de zones piétonnes : des flux de piétons inférieurs à 100 piétons/m/h, jusqu'à 200 piétons/m/h en cas d'aménagements permettant de « canaliser » les vélos (changement de revêtement, trottoir/chaussée) (règle néerlandaise sur la base d'une étude allemande) ;
- En matière de surfaces communes partagées (voie verte, « trottoir mixte ») : des flux inférieurs à 30 usagers/mètre de profil (règle allemande).

Éléments de méthode

Des observations ont été filmées puis analysées durant le mois de juillet 2011.

- Lieux d'observations (voir carte ci-après) :
 - trois tronçons en zones piétonnes: la rue des Grandes Arcades, la Grand Rue et la Rue des Hallebardes ;
 - trois tronçons sur pistes cyclables sur trottoir : rue de la Division Leclerc (piste unidirectionnelle), avenue de la Paix (piste unidirectionnelle), pont du Corbeau (piste bidirectionnelle) ;
 - un tronçon sur surface commune partagée : canal de la Marne au Rhin (Wacken).
- Données compilées :
 - Typologie : largeur de la rue (largeurs des obstacles déduites), profils en travers, dynamiques éventuelles (terrasses, travaux...)
 - Flux : Flux vélos, flux piétons ;
 - Comportements : sens des interactions (croisement/dépassement), qualification des interactions (défini plus loin), comportement (qui s'adapte ?). Les interactions sont observées sur une profondeur de 20 m.