

# Évaluer les impacts d'un aménagement urbain sur la sécurité des déplacements

*Guide méthodologique*





# Évaluer les impacts d'un aménagement urbain sur la sécurité des déplacements

*Guide méthodologique*



centre d'études sur les réseaux,  
les transports, l'urbanisme  
et les constructions publiques  
9 rue Juliette Récamier  
69456 Lyon Cedex 06  
téléphone : 04 72 74 58 00  
télécopie : 04 72 74 59 00  
[www.certu.fr](http://www.certu.fr)

## Collection Références

Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et d'autres types de publications présentant des savoir-faire qui, sur un champ donné, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel doit savoir. Le Certu a suivi une démarche de validation du contenu et atteste que celui-ci reflète l'état de l'art. Il recommande au professionnel de ne pas s'écarter des solutions préconisées dans le document sans avoir pris l'avis d'experts reconnus.

## Remerciements

Nous remercions l'ensemble des acteurs qui ont permis la réalisation de cet ouvrage.

Pour rédiger ce guide, Hubert Trève s'est appuyé sur la compétence de représentants du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement :

Marine Millot (Cete<sup>1</sup> Méditerranée) ;

Jacques Couty (Cete Normandide-Centre) ;

Michel L'Houtellier (Cete de l'Ouest), qui a également contribué à la mise en forme du document ;

Bertrand Deboudt (Cete Nord-Picardie) ;

Michel Pouchard (Cete du Sud-Ouest) ;

Josiane Laville et Élisabeth Ribeyre (Cete de Lyon) ;

Sébastien Rabuel, Olivier Petiot et Benoit Hiron (Certu), pour la relecture de l'ouvrage.

Avec les conseils et contributions de :

Dominique Fleury, Thierry Brenac et Hélène Régnier (IFSTTAR) ;

Jean-François Durand (LREP) ;

Anne-Sarah Bernagaud (Cete de Lyon) ;

Christophe Luc (Cete Sud-Ouest).

Et la contribution des agglomérations de Bordeaux, Lille, Lyon, Martigues, Nantes, Rouen et Toulouse, qui ont facilité l'évaluation d'aménagements urbains et permis la réalisation de ce guide.

---

<sup>1</sup> Centre d'études techniques de l'Équipement.

## Sommaire

<b>1. Introduction</b>	<b>5</b>
<b>2. Pourquoi il faut s'intéresser à la sécurité routière</b>	<b>6</b>
2.1 La sécurité routière, gage d'une mobilité accessible à tous	6
2.2 Liens entre aménagement, déplacements et sécurité routière	8
<b>3. Qu'est-ce qu'une évaluation de sécurité ?</b>	<b>9</b>
3.1 Une évaluation de sécurité : définition	9
3.2 Pourquoi et pour qui faire une évaluation de sécurité ?	9
3.3 Quels types d'aménagements évaluer ?	11
3.4 Qui peut évaluer ?	13
<b>4. Comment réalise-t-on une évaluation de sécurité ?</b>	<b>14</b>
4.1 Étape 1 : La recherche des objectifs de l'aménagement	15
4.2 Étape 2 : Le périmètre d'étude à prendre en compte	16
4.3 Étape 3 : Analyse quantitative de l'insécurité	20
4.4 Étape 4 : Analyse qualitative des accidents	28
4.5 Étape 5 : L'analyse du fonctionnement	34
4.6 Étape 6 : L'analyse détaillée de l'infrastructure	39
4.7 Synthèse : l'analyse croisée des approches	43
<b>5. Points clés pour une évaluation</b>	<b>46</b>
5.1 L'évaluation, un processus dynamique	46
5.2 L'importance de garder une mémoire des données utiles à l'évaluation	46
5.3 L'importance d'une approche multimodale	47
<b>6. En guise de conclusion</b>	<b>48</b>
<b>7. Annexes</b>	<b>49</b>
7.1 Les entretiens, éléments méthodologiques	50
7.2 Le fichier des accidents BAAC et son analyse	54
7.3 Fiche type d'analyse d'accidents	57
7.4 Les scénarios types d'accidents <i>INRETS</i>	58
7.5 Références Bibliographiques	60
7.6 Sigles	61



## 1. Introduction

**Le contexte urbain est en évolution permanente**, et les aménagements réalisés par les collectivités accompagnent au quotidien les politiques de déplacement ou de sécurité. En particulier, la mise en œuvre des plans de déplacements urbains (PDU), notamment depuis la LAURE<sup>2</sup> en 1996, a entraîné le développement de nombreuses actions sur l'ensemble des territoires des grandes agglomérations. Une large partie de ces actions a pour objectif de privilégier les transports collectifs et les modes doux. Ceci se traduit par des réaménagements profonds d'artères urbaines, souvent dans un cadre bâti contraint. D'autres types d'aménagements plus classiques sont aussi le lot de toute ville, petite ou grande : réaménagement de carrefours ou de points dangereux, reprise d'une traversée d'agglomération, aménagement cyclable, etc.

Or l'aménagement urbain est presque toujours fait sur mesure, et les villes doivent souvent adapter des recommandations techniques existantes pour pouvoir concilier plusieurs objectifs, parfois contradictoires. Il faut même parfois innover si aucune solution connue n'est adaptée. S'interroger sur l'effet de certains choix, notamment sur la sécurité, devient alors une préoccupation des concepteurs et aménageurs. À cette fin, **l'évaluation des aménagements constitue un outil tout à fait essentiel**. Elle va fournir des éléments d'appréciation de certains de ces choix, soit pour les réorienter, soit pour les généraliser ou, à l'inverse, les remettre en cause.

L'objet du présent dossier est de présenter une méthode d'évaluation portant plus particulièrement sur la sécurité routière. Plus précisément, le dossier indique comment évaluer les effets sur la sécurité routière d'un aménagement urbain, dont l'objectif initial n'est pas a priori un objectif de sécurité, ou tout au moins pas exclusivement. Cette méthode a été élaborée en s'appuyant notamment sur les résultats d'une recherche menée dans le cadre du PREDIT-GO 3, basée sur l'évaluation de sept aménagements urbains. Elle est bien sûr susceptible d'être améliorée et enrichie par de nouvelles évaluations. Mais elle devrait dès à présent être un outil utile aux aménageurs intéressés.

Dans un premier temps, avant de rentrer dans la description de la méthode d'évaluation proposée, il est apparu important de rappeler tout **l'intérêt qu'il y a pour un aménageur d'intégrer les enjeux de sécurité routière**. C'est en effet un des critères majeurs de qualité de toute action durable touchant à la mobilité dans l'espace public. De plus, les liens entre l'aménagement, le déplacement et sa sécurité commencent à être bien connus. La connaissance de ces éléments sera la base sur laquelle doit reposer l'évaluation.

**Le dossier précise ensuite la notion d'évaluation**, avec ses usages possibles, et donne des indications sur les types d'aménagements pouvant être concernés. La question de savoir qui peut évaluer est aussi traitée.

Les parties suivantes du dossier abordent les **aspects plus techniques de l'évaluation**, à partir d'une **démarche organisée autour de sept étapes distinctes**, se terminant par une synthèse. Sans entrer dans le détail, il est important de dire que l'évaluation comprend un volet quantitatif, mais aussi un volet qualitatif, justifié notamment par les enjeux parfois relativement faibles en nombre d'accidents. L'intérêt principal attendu d'une évaluation est un apport de connaissances sur le site évalué, permettant de situer les objectifs de l'aménagement, son histoire, son fonctionnement, son vécu, et d'essayer de comprendre les relations entre ses caractéristiques et la sécurité routière. Ces connaissances seront aussi utilisables pour d'autres aménagements de nature proche.

Ce document, à caractère méthodologique, est conçu comme un document pratique, dont l'utilisation devrait être assez facile sous réserve de disposer d'un minimum de moyens et de compétences.

---

<sup>2</sup> Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

## 2. Pourquoi il faut s'intéresser à la sécurité routière

### La sécurité routière, gage d'une mobilité accessible à tous

**En milieu urbain, il y a plus d'accidents de la circulation, et plus de victimes dans ces accidents qu'en interurbain.** En effet, le trafic y est plus important et les risques de collision plus fréquents (plus d'intersections, plus de zones de conflits potentiels). Les usages (circulation, stationnement, vie locale...) et les usagers présents sont également plus variés et nombreux, avec notamment une part importante d'usagers vulnérables et en moyenne des différentiels de vitesse importants entre usagers.

**Par contre, les accidents sont en moyenne moins graves en milieu urbain** qu'en rase campagne, les vitesses y étant plus faibles. Les accidents graves, avec blessé hospitalisé ou tué, concernent en majorité des usagers vulnérables, essentiellement les piétons et les usagers de deux-roues motorisés.

Parmi les usagers vulnérables, les piétons sont les principales victimes des accidents en milieu urbain.

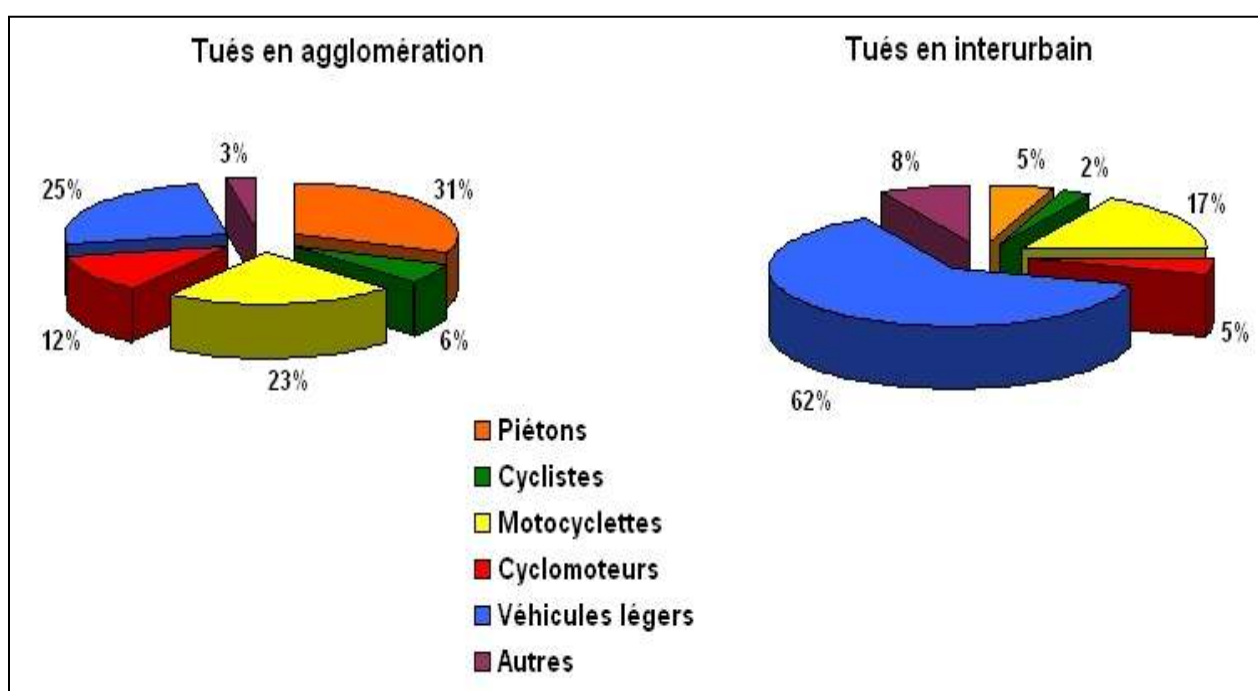


Figure 1 : Répartition des tués par catégories d'usagers et selon le milieu, en 2008  
(source : ONISR)

**Ce constat pose directement des questions en terme de qualité d'usage de l'espace public**, de qualité de vie en ville : pouvoir accéder en sécurité aux différents équipements, pouvoir vivre en ville et disposer d'une animation urbaine, laisser les différents usages de la ville s'exprimer... c'est redonner sa place au piéton (d'autant que même les automobilistes deviennent piétons à un moment donné de leur déplacement).

**L'insécurité peut même conduire à l'absence de déplacement**, notamment à pied, pour certaines personnes. Cette problématique concerne en priorité les jeunes de moins de 15 ans et les personnes âgées qui sont souvent impliqués dans des accidents à proximité de leur domicile. Les personnes à mobilité réduite (personnes handicapées, personnes en situation de handicap...) doivent également être prises en compte dans les usagers vulnérables.

**Les enjeux de sécurité routière en milieu urbain concernent aussi les véhicules à deux roues motorisés.** L'usage de ce mode se développe de plus en plus, en France comme à l'étranger, notamment avec l'augmentation des phénomènes de congestion. L'insécurité liée à ce mode reste élevée et délicate à traiter : vulnérabilité endogène de ce mode, problème de perception mutuelle entre



véhicule à deux-roues motorisé et voiture, excès de vitesse fréquents... Et, par ailleurs, les politiques de limitation de l'usage de la voiture, menées sans réflexion sur les reports modaux qu'elles génèrent, risquent de renforcer le développement de l'usage du deux-roues motorisé.

**La sécurité routière a souvent servi de caution à la séparation des modes.** L'idée sous-jacente consistait à séparer la circulation motorisée de celle des usagers vulnérables (piétons et cyclistes) de façon à éviter les conflits. Dans cette conception de l'aménagement, le cheminement des piétons est alors protégé sur les trottoirs, leurs traversées sont organisées et localisées en des endroits considérés comme plus sûrs, c'est-à-dire principalement en carrefour. Pour les cyclistes, des bandes ou des pistes cyclables sont délimitées. Cependant, cette approche consommatrice d'espace ne peut concerner que les principales artères urbaines, à fort trafic, où la fonction de circulation est prédominante. Elle est peu favorable à une vie locale de qualité. De plus, le problème du respect des divers espaces par des usagers auxquels ils ne sont pas dédiés est un impératif parfois difficile à mettre en place.

Pour les autres voies, **une cohabitation des différents usagers peut être assurée par une mixité de l'espace** plus ou moins forte selon les usages : les zones 30 où tous les véhicules y compris les vélos circulent sur la chaussée et les piétons sur trottoir, ou les zones de rencontre où les piétons circulant sur la chaussée sont prioritaires et la vitesse limitée à 20 km/h. Cela implique un engagement politique fort de la collectivité. Les outils de modération de la circulation comme la zone 30 s'inscrivent dans cette approche. La sécurité de tous est alors apportée par des vitesses de circulation apaisées.

Statut de la zone ou de la voie	 aire piétonne	 zone de rencontre	 zone 30	 agglomération	 section 70
Vitesse maximale	Au pas pour tous les véhicules	limitée à 20 km/h	limitée à 30 km/h	limitée à 50 km/h	section limitée à 70 km/h
Equilibre vie locale fonction circulaire	 Vie locale	 Vie locale	 Vie locale	 Circulation	 Circulation



L'aménagement des voies doit alors être réfléchi en relation avec les fonctions de celles-ci et dans le cadre d'un plan de hiérarchisation globale du réseau, qui permet d'offrir lisibilité et cohérence. Sur les voies où la vie locale est privilégiée, l'usage de la voiture doit être réellement limité, en terme de trafic et de vitesses pratiquées.

*Exemple de hiérarchisation de la voirie avec un large développement de zones 30*

## Liens entre aménagement, déplacements et sécurité routière

L'**accident de la circulation** peut être considéré comme un symptôme de dysfonctionnements du système urbain, c'est-à-dire entre le cadre urbain, l'espace public et les réseaux (voir schéma 4.1.12) sur lesquels les différents usagers se déplacent. Il **met en exergue les problèmes de cohérence globale entre réflexions d'urbanisme d'une part, et réflexions sur les déplacements d'autre part**. Par exemple, dans le cadre du développement urbain, l'insécurité se développe sur les voies interurbaines qui relient les espaces urbanisés. Des infrastructures rapides comme les rocade, créées spécialement pour le trafic de transit, sont parfois détournées de leur fonction initiale et servent au trafic local, quand elles ne permettent pas le développement et l'accès à des zones d'extension résidentielle. Ces infrastructures dimensionnées pour un trafic rapide et de longues distances peuvent se révéler inadaptées pour d'autres types de trafics et générer des problèmes de sécurité routière. Autre exemple, celui des voies d'entrée de ville : ces voies, initialement conçues comme des voies de dessertes rapides et roulantes, ont aussi répondu au fil du temps à des fonctions de desserte (zones commerciales, centre d'activités sportives, accès à des lotissements, etc.) pour lesquelles leurs caractéristiques sont mal adaptées : vitesse autorisée élevée, absence d'aménagements pour piétons, manœuvres de stationnement non prévues, etc.

**La sécurité routière nécessite une vision globale des réflexions concernant les déplacements.** Par exemple, de nombreuses politiques ont cherché à préserver les quartiers résidentiels du trafic automobile et de ses nuisances par des fermetures d'accès, des déviations de trafic, des outils de modération de la circulation. Si le bilan est positif en terme de sécurité à l'intérieur même des quartiers, il ne l'est pas toujours d'un point de vue global pour l'agglomération. En effet, la fermeture des quartiers peut entraîner un report de trafic sur des axes déjà fortement circulés, et un report des problèmes de sécurité routière. Inversement, la restriction de circulation sur une voie structurante peut entraîner des reports dans les voies de desserte de quartier.

**D'une manière générale, la sécurité doit être appréhendée comme un élément de qualité de vie.** Assurer la sécurité de certains usagers ne signifie pas seulement réaliser des aménagements spécifiques pour ceux-ci, mais surtout réussir la cohabitation de l'ensemble des usagers au travers d'une politique globale de déplacements sûrs. L'exemple des couloirs de bus en est une très bonne illustration. Le plus souvent, en section courante, le partage des couloirs de bus avec les vélos ne semble pas poser trop de problèmes de sécurité dans la mesure où le différentiel de vitesse est faible. La majorité des accidents relevés dans les couloirs de bus concernent des conflits en intersections entre les cyclistes et les autres véhicules motorisés qui coupent le couloir de bus, ou entre cyclistes et ayants droit du couloir (c'est-à-dire les véhicules motorisés autorisés à emprunter le couloir en plus des bus : taxis, ambulances, etc.) ou entre des usagers utilisant le couloir bus sans y être autorisés.

Si la sécurité routière peut être considérée comme un révélateur des dysfonctionnements du système de circulation, **faire l'évaluation d'un aménagement en terme de sécurité routière peut permettre d'appréhender les problèmes de déplacement pour l'ensemble des modes** : comment les personnes vont-elles se déplacer dans et en dehors du quartier, comment vont-elles utiliser l'espace public... ? Et si des concepts développés initialement pour améliorer la sécurité des déplacements sont réutilisés dans des démarches en faveur de l'environnement, de l'écomobilité ou encore du développement durable (zones 30, partage de la voirie), cela pose la question suivante :

**les démarches développées pour améliorer le cadre de vie et pour favoriser les modes doux sont-elles toujours bonnes en terme de sécurité des déplacements ?**



Entrée de ville (photo : Nantes Métropole)

### 3. Qu'est-ce qu'une évaluation de sécurité ?

#### Une évaluation de sécurité : définition

D'une manière générale, « l'évaluation interprète, mesure, tend à établir des rapports de causalité entre moyens et effets, et à comparer ces derniers aux objectifs parfois multiples d'une politique » (Sylvie Trosa – conseil scientifique de l'évaluation).

Réaliser une évaluation de sécurité consiste alors « à porter un jugement, à apprécier la valeur d'un projet au regard de la sécurité des déplacements dans une perspective d'évolution ».

Plus qu'un bilan, une évaluation de sécurité est basée sur une méthodologie spécifique qui permet d'appréhender toute la complexité des effets d'un projet sur la sécurité des déplacements, tant au niveau qualitatif que quantitatif.

#### Pourquoi et pour qui faire une évaluation de sécurité ?

L'évaluation peut porter sur des projets ou aménagements les plus divers pour lesquels l'amélioration de la sécurité routière n'est pas nécessairement un objectif affiché en tant que tel. Elle permet de faire évoluer les techniques d'aménagement et leurs conditions d'implantation. En première approche, les effets d'une évaluation peuvent être classés en trois catégories : les effets immédiats directement liés à l'aménagement évalué, les effets relatifs au type d'aménagement évalués, et les effets sur les connaissances techniques plus générales sur les liens entre aménagement et sécurité.

#### Effets immédiats liés à l'aménagement

**Tout d'abord, l'évaluation permet de mesurer l'efficacité d'un aménagement**, c'est-à-dire de vérifier les impacts en terme de sécurité pour l'ensemble des modes : ont-ils tous été pris en considération ? Qui perd et qui gagne grâce à cet aménagement ? Par exemple, l'aménagement d'un couloir de bus au détriment d'emplacements de stationnement peut poser la question des livraisons. Si celle-ci n'est pas traitée en tant que telle, elle peut se traduire par une utilisation du couloir de bus par les camions de livraison avec un déport imposé aux bus, voire aux vélos s'ils sont autorisés, et par des conflits potentiels entre bus, vélos et usagers des voiries adjacentes.

Ainsi, l'évaluation servira, a posteriori, à vérifier la validité ou, au contraire, à déterminer les écueils de choix d'aménagement fixés au départ.

**L'efficacité de l'aménagement doit s'entendre de façon globale** : ne conduit-il pas à un report de trafic sur des axes adjacents et ainsi à un report des problèmes de sécurité ? Le projet a-t-il bien pris en compte les déplacements dans leur caractère global ? Par exemple, l'aménagement d'axes lourds comme des tramways introduit des contraintes de déplacement pour les véhicules motorisés par une diminution de leur nombre de voies. Si les axes parallèles ne sont pas aménagés en même temps et que l'offre modale alternative n'est pas favorisée, ces axes peuvent recueillir le report de trafic et par là même les problèmes de sécurité routière. La question est souvent posée pour les vélos et l'existence d'une continuité d'itinéraires cyclables.

**L'évaluation sert également à la recherche de solutions pour réduire les dysfonctionnements d'un aménagement évalué.** Elle peut parfois apporter des éléments de solution concrets facilitant la correction des anomalies repérées. Les corrections peuvent être simples à mettre en œuvre, comme de la signalisation à renforcer, une amélioration ponctuelle de visibilité, etc. Parfois, cela nécessite des reprises plus importantes, comme par exemple le traitement du stationnement.

### **Effets liés au type d'aménagement**

**L'efficacité doit également s'entendre dans la durée.** Un aménagement, bon en terme de sécurité à un moment donné, l'est-il toujours dans la durée en fonction de l'évolution des usages, du développement de certains modes de déplacement ? Par exemple, le partage des couloirs de bus avec les vélos, qui a montré une bonne cohabitation entre ces deux modes dans des évaluations antérieures, est-il toujours aussi pertinent quand des politiques fortes de développement du vélo sont mises en place et que la fréquentation passe de quelques usagers à plus d'une centaine de cyclistes en heure de pointe ?

**L'évaluation peut orienter des politiques locales d'information et de contrôle.** Elle peut permettre d'identifier des aménagements dont les effets induits sont nuisibles à la sécurité de certains modes. La suppression de ces effets induits ne peut passer que par l'information et le contrôle. Par exemple, des bandes cyclables sur des artères urbaines peuvent se révéler nécessaires pour garantir la sécurité des cyclistes. Mais si elles sont empruntées par des deux-roues motorisés, cette sécurité est compromise. Il est alors difficile de dissuader les deux-roues motorisés d'accéder à ces voies autrement que par un contrôle-sanction aléatoire et fréquent.

**Une évaluation peut être envisagée pour répondre à des interpellations sur des choix d'aménagement** et constituer une réponse à un groupe de pression d'usagers ou de politiques. Elle permettra de montrer l'efficacité de l'aménagement, mais aussi d'apporter des connaissances techniques, avec les liens sur les aspects comportementaux. Cependant, l'évaluation sécurité ne fournira pas une réponse à la question de l'opportunité du choix de l'aménagement.

### **Effets sur les connaissances techniques**

**Une retombée essentielle de l'évaluation est l'apport de connaissances techniques sur les comportements induits par l'aménagement.** En effet, en portant sur les aspects quantitatifs et qualitatifs de l'insécurité, l'évaluation permet d'identifier des adaptations des usagers aux aménagements réalisés, adaptations conduisant à améliorer la sécurité ou au contraire à la détériorer de façon globale. Par exemple, l'aménagement de bandes cyclables pour favoriser le développement des cyclistes dans des secteurs où l'espace public est contraint peut générer d'autres usages non prévus – stationnement-minute dans des zones commerçantes, circulation des scooters lors de trafics denses – et poser des problèmes de cohabitation avec les cyclistes.

**L'évaluation peut fournir des éléments utilisables pour d'autres projets,** en termes d'enseignements ou de réflexions globales à utiliser lors de la conception d'un aménagement. Un des enseignements essentiels est qu'il faut penser à tous les usagers et usages au moins dans les impacts de l'aménagement, et anticiper les comportements induits par certains de ceux-ci (par exemple, l'utilisation récurrente des bandes cyclables par des deux-roues motorisés). Pour certaines politiques d'aménagement, l'évaluation de plusieurs cas, en nombre suffisant pour avoir des résultats significatifs, peut permettre de mieux mesurer le réel effet sur l'insécurité d'un type d'aménagement, en dehors du contexte local ou de l'impact d'autres paramètres liés à la politique générale de lutte contre l'insécurité, etc.

Par ailleurs, l'évaluation représente un bon outil pédagogique pour communiquer avec les élus ou les usagers. Les résultats de l'évaluation peuvent être traduits en terme d'information ou de communication pour un public large, allant des techniciens jusqu'au grand public dans certains cas. La question est alors celle de la transposition, de la vulgarisation et de la diffusion des résultats d'une évaluation sans en déformer le contenu.

## Les divers acteurs intéressés par l'évaluation

L'évaluation produit des résultats susceptibles d'intéresser divers acteurs, que l'on peut classer en 4 catégories :

- ceux qui sont à l'origine d'un aménagement (les décideurs, élus et maître d'ouvrage) ;
- ceux qui l'ont conçu et réalisé avec tous les éléments techniques nécessaires (les techniciens et BE) ;
- ceux qui sont chargés de définir les politiques générales, règles, recommandations techniques qui seront utilisées localement pour réaliser l'aménagement (les services techniques centraux, les normalisateurs) ;
- et parfois même les usagers de l'aménagement avec leurs représentants, dont une partie est composée de professionnels.

Pour chacun d'eux, l'évaluation a un intérêt et des retombées différentes.

Les maîtres d'ouvrage et techniciens à l'origine de l'aménagement trouveront des résultats concrets directement utilisables pour eux, soit pour mieux comprendre le fonctionnement, soit pour modifier l'aménagement ou orienter des contrôles.

Mais il est possible qu'une part des conclusions vienne contredire certains de leurs choix d'aménagement, ou qu'ils découvrent des problèmes non prévus initialement. L'évaluation a alors un rôle quelque peu perturbant – notamment parce qu'il n'y a pas de réponse évidente –, mais c'est aussi un moyen de progresser dans la connaissance. Et dans ce cas, l'élargissement de ces connaissances à d'autres cas peut être très utile. Il est possible que quelques cas suffisent à un maître d'ouvrage pour préciser certains choix technique locaux ; pour d'autres situations, il faudra procéder à une observation de niveau supérieur, avec des collectivités différentes, avant de pouvoir définir des orientations nationales.

## Les échanges entre acteurs

Dans tous les cas, il est important de suivre une procédure rigoureuse avec des échanges formels entre la personne commandant une évaluation et l'équipe d'évaluation. En particulier, il est indispensable qu'il y ait un rendu de l'évaluation auprès du commanditaire. L'évaluation doit elle-même pouvoir être critiquée, en principe par écrit par ceux qui ont fait le projet d'aménagement. Il s'agit d'instituer une pratique de type « droit de réponse », se rapprochant des pratiques couramment utilisées dans les pays anglo-saxons.

## Quels types d'aménagements évaluer ?

Le champ possible pour l'évaluation d'aménagements urbains paraît a priori très large. « L'objet » à évaluer peut se présenter sous diverses formes. Il peut s'agir d'un aménagement ponctuel ou d'une opération plus complexe. Certains peuvent être importants, comme par exemple une section réaménagée pour la mise en place d'une ligne de transports en commun en site propre (bus ou tramway). Cela peut concerner aussi des opérations plus classiques, comme des reprises de profils en travers de voies principales, où l'on réduit le nombre de voies automobiles pour donner plus de place aux autres modes, ou simplement pour essayer de réduire les vitesses. L'évaluation peut tout à fait être envisagée pour des aménagements a priori assez simples, notamment dans le cas de modification de voiries existantes : mise à sens unique d'une rue, accès à une zone d'activités, voire traversée d'une petite agglomération, etc. Même si le budget de l'opération n'est pas élevé, les modifications peuvent en effet avoir des effets directs ou indirects sur la sécurité. L'évaluation sera primordiale pour des opérations innovantes, sortant des schémas d'aménagement classiques.

## Exemples d'aménagements évalués



*Aménagement d'axe lourd TC (Nantes)*



*Réduction 2 x 2 voies à 2 x 1 voie et bande cyclable (Lille)*



*Sens unique avec bande cyclable et couloir de bus élargi à contresens (Lyon)*



*Mise à sens unique avec bande cyclable (Martigues)*

Quel que soit « l'objet » à évaluer, la méthode globale reste la même, mais avec des moyens d'étude adaptés au cas. Si les motivations peuvent être différentes, la démarche en revanche sera identique. L'enjeu politique est toujours en question quel qu'en soit le degré, le traitement de l'espace public intéressant les habitants à diverses échelles.

Pour une collectivité locale donnée, il est sans doute difficile d'évaluer, du point de vue de la sécurité, toutes les opérations de voirie qu'elle réalise. Mais celle-ci pourrait cibler des priorités d'évaluation, en fonction de sa politique générale d'aménagement :

- soit des projets complexes ;
- soit des aménagements innovants pour ses services ;
- soit des aménagements qui font débat ;
- ou encore des types d'aménagements qu'elle souhaite systématiser. Exemple : apporter des éléments de connaissance sur les effets sur la sécurité d'une réduction de 2 fois 2 voies à 2 fois 1 voie. Les enseignements à tirer à partir de l'évaluation d'un seul cas doivent être pris avec précaution mais, en travaillant sur un échantillon de cas suffisant, l'évaluation devrait apporter des éléments fiables.

## Qui peut évaluer ?

La démarche d'évaluation proposée ici nécessite des compétences et des sensibilités variées. Il faut une expertise dans le domaine de l'analyse des accidents, et aussi dans les déplacements urbains ou l'analyse du cadre urbain. Un travail en équipe peut amener la pluridisciplinarité souhaitable dans l'approche.

Pour garantir une certaine neutralité de l'évaluation, il est souhaitable que l'évaluateur (ou son équipe) soit indépendant du projet, c'est-à-dire différent du concepteur et de l'exploitant...

La réalisation d'évaluations de ce type peut être envisagée dans de grandes collectivités, qui disposent de compétences variées. Pour les petites collectivités, il est probable que l'appel à l'expertise extérieure pour une partie des tâches sera la solution.

On soulignera ici que le rôle de l'État est important, car la sécurité routière relève de ses missions et ses services édictent le cadre réglementaire gérant les usages des voiries. L'État aide les collectivités locales à mettre en œuvre les nouvelles règles par un appui technique et, inversement, complète le dispositif réglementaire à partir des réalisations locales. L'évaluation peut l'aider dans ses missions.

### ***Éléments à considérer pour le choix de l'évaluateur***

*L'intégration d'un des acteurs à l'origine de l'aménagement dans l'équipe d'évaluation peut présenter des avantages, comme celui de posséder une bonne connaissance du contexte. Cela peut aussi être l'occasion de l'amener à être sensible aux problèmes concrets posés par une évaluation, comme celui de l'accès nécessaire aux données. Mais le risque évident est le manque d'objectivité dans la phase d'évaluation proprement dite, avec la tendance à oublier ou atténuer certains des éléments de celle-ci.*

*À l'inverse, une équipe d'évaluation extérieure au projet devra assumer un certain nombre de contraintes : nécessité d'établir des relations avec des acteurs du projet pas forcément ouverts à l'échange, besoin d'investir pour avoir une connaissance minimum du contexte, complexité et coûts réels...*

*Si l'évaluation est menée avec un bon niveau de compétence, il sera possible d'atteindre une réelle neutralité, et aussi une exhaustivité, fonction toutefois des accès et de la qualité des données mises à disposition par le maître d'ouvrage de l'aménagement.*

*Pour garantir le critère d'indépendance, le chef de projet ne fait pas partie de l'équipe d'évaluation.*

## 4. Comment réalise-t-on une évaluation de sécurité ?

Pour réaliser l'évaluation de sécurité d'un aménagement, il est nécessaire de disposer d'une méthode rigoureuse et utilisable le plus facilement possible. Lors d'un programme de recherche lancé par le PREDIT 3-GO3 et la DRI (Direction de la recherche et de l'innovation) – avec rapport d'étude en 2010 – et mené par le Certu et les Cete, une démarche d'évaluation d'aménagements urbains du point de vue de la sécurité a été élaborée et utilisée avec des résultats concluants. Cette méthode, reprise ici pour l'essentiel, repose sur six étapes de base, qui sont ensuite combinées dans une septième étape de synthèse pour permettre de faire ressortir les résultats de l'évaluation :

Étape 1 : la recherche des objectifs de l'aménagement

Étape 2 : le périmètre d'étude à prendre en compte

Étape 3 : l'analyse du bilan quantitatif de l'insécurité

Étape 4 : l'analyse du bilan qualitatif de l'insécurité

Étape 5 : l'analyse du fonctionnement du site et de son évolution

Étape 6 : l'analyse de l'infrastructure et ses aspects réglementaires et fonctionnels

Étape 7 : l'approche croisée des différentes approches.

Chacune de ces étapes est décrite ci-après, avec des illustrations tirées de cas réels.

***N.B.** : Pour aider le lecteur à se repérer, un bandeau est mis en tête des pages suivantes, dans lequel est précisée l'étape qui est décrite dans le texte.*



## Étape 1 : La recherche des objectifs de l'aménagement

Le plus souvent, la sécurité routière ne figure pas parmi les objectifs affichés d'un aménagement urbain. Sa prise en compte est implicite, au travers de la modération de la circulation ou des vitesses, du développement des modes doux, etc.

Pour l'évaluateur, il est important de connaître les objectifs initiaux de l'aménagement et d'identifier ceux liés à la sécurité routière pour évaluer son efficacité et en comprendre les principes retenus.

Même si cela ne rentre pas directement dans le cadre de l'évaluation, il est utile de rappeler ici que, sur chaque projet étudié, les objectifs devraient résulter d'enjeux identifiés lors d'un diagnostic du territoire. Pour une bonne évaluation, on a besoin :

1°– d'éléments permettant de qualifier ces enjeux, au travers notamment des études préalables. À défaut de ceux-ci, il sera difficile de mener une évaluation : tout au plus, on pourra observer le fonctionnement sans pouvoir le relier avec ce qui était prévu.

2°– des objectifs de l'aménagement les plus précis possibles. Il sera de fait délicat de mener une évaluation à partir d'objectifs exprimés en termes globaux, du type « partage de la voirie » ou « développer les TC », sans connaître les enjeux auxquels ils répondent.

Attention aux objectifs à caractère trop incantatoires, du genre « garantir la sécurité des deux-roues ». Un décalage manifeste entre objectifs très ambitieux et aménagement aux caractéristiques réduites peut alerter. Le maître d'ouvrage doit préciser ce qu'il attend, et l'évaluateur aura à l'interroger si nécessaire.

3°– de hiérarchiser les différents objectifs répondant à des choix politiques plus ou moins bien affirmés.

4°– de relier les objectifs aux propositions d'aménagement, le plus précisément possible, dès la construction du projet. Dans l'idéal, il faut pouvoir associer un indicateur de suivi mesurable à chaque objectif.

5°– de formaliser et donc de conserver la démarche amont dans un document afin de restituer l'état des lieux initial et clarifier les enjeux visés. Cela permettra d'avoir une vision plus juste des objectifs recherchés et de l'évolution du site.

### Cas d'opération motivée par un problème d'insécurité

Le projet et la décision d'aménagement ont-ils été motivés par un problème d'insécurité routière, à titre principal ou conjointement avec d'autres préoccupations de même importance ? Quelles étaient les études préalables de sécurité, ou les arguments chiffrés disponibles (données d'accidents) qui ont servi lors de la mise à l'agenda de l'opération ? Quelles sont les dates de début et de fin de la période d'étude prise en compte pour ces données d'accidents ?

#### **Sources de données**

*Pour repérer les objectifs, il peut être nécessaire de consulter différentes sources, comme :*

- les dossiers d'origine du projet, avec la DUP (Déclaration d'Utilité Publique) ;*
- des documents de communication ou d'information (plaquettes sur le projet, presse...) ;*
- et, bien sûr, la mémoire des divers acteurs concernés, par des entretiens.*

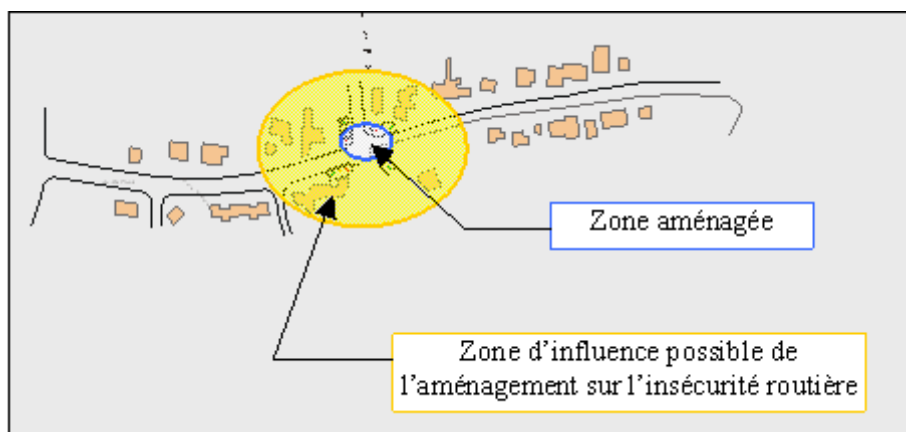
## Étape 2 : Le périmètre d'étude à prendre en compte

La première chose à faire est de déterminer précisément sur quel périmètre portera l'évaluation. Cette question peut surprendre. De prime abord, on peut en effet penser que le périmètre – ou zone d'étude – recouvre la zone exacte de l'aménagement, par exemple la rue dans laquelle circule le nouveau transport collectif.

De fait, on sait qu'un aménagement a un effet sur les comportements des usagers en déplacement sur le site concerné, qu'ils soient à pied, en vélo, en voiture ou dans un TC. Mais le même aménagement a aussi un effet sur les voies environnantes. Par exemple, l'aménagement d'un TC en site propre peut entraîner des reports de trafic VL sur les voies parallèles. C'est la même chose avec un aménagement cyclable. Si bien que pour évaluer l'impact d'un aménagement, il faut aussi prendre en compte les évolutions sur un secteur allant au-delà de la seule voie aménagée. C'est ce secteur, qu'on appellera ici « périmètre d'étude », qu'il faut préciser au début de l'évaluation.

### 4.1.1 Une définition du périmètre d'étude

C'est la zone d'influence possible de l'aménagement réalisé, qui est la portion du territoire et du réseau sur laquelle l'aménagement peut modifier notablement les comportements d'usage de l'espace public, de mobilité, de conduite – et sur laquelle l'insécurité routière pourrait donc être impactée. Cette zone se distingue en général de la zone aménagée, comme l'illustre le schéma.



### 4.1.2 Comment délimiter le périmètre d'étude ?

Il n'y a pas de méthode standardisée permettant de définir un périmètre d'étude. Celui-ci dépend de la nature du site aménagé. Voici quelques indications utiles pour aider à la définition de ce périmètre, avec deux approches possibles :

- **Délimitation simplifiée d'une zone d'influence par une distance prédéfinie autour de l'aménagement**

Si l'on considère que certains aménagements ont un impact sur les comportements jusqu'à une certaine distance, on peut délimiter la zone d'influence autour de l'aménagement en repérant la zone avec l'aménagement au centre, entourée d'une bande correspondant aux distances retenues. Par exemple, si l'on s'intéresse à un aménagement avec des arrêts de TC, la distance admise communément pour le rabattement des déplacements à pied sur les stations est de l'ordre de 500 mètres. On délimitera donc un cercle de 500 mètres autour des stations. Mais ce type d'approche atteint ses limites si l'on veut prendre en compte tous les types d'usagers et en particulier les spécificités locales du territoire dans lequel l'aménagement s'insère. Il sera plutôt à réserver à des cas d'aménagements simples, mono fonctionnels.

### ▪ Délimitation de la zone après étude du fonctionnement urbain

Une solution meilleure consiste à prendre en compte le fonctionnement urbain. Cela amène à examiner quels sont les itinéraires de substitution possibles proches du site aménagé, de repérer les effets de type reports de trafic, les modifications comportementales probables de certaines catégories d'usagers, etc. Il s'agit d'anticiper sur le fonctionnement pressenti à terme lorsque les contraintes nouvelles amenées par l'aménagement seront appliquées.

Parmi les indicateurs les plus pertinents à examiner, on peut citer :

- à un niveau global, l'organisation urbaine et les grandes lignes de déplacements ;
- l'analyse de la hiérarchie du réseau, même simplifiée. Elle permet de repérer facilement les éventuels itinéraires de substitution ;
- l'organisation et les mesures d'exploitation du réseau de voirie, les trafics, les niveaux de vitesses ;
- l'organisation du réseau TC qui a un impact élevé sur les déplacements ;
- les effets de coupure (voies ferrées, rivières, vallées...) qui peuvent générer des effets de reports sur certaines voies. Etc.

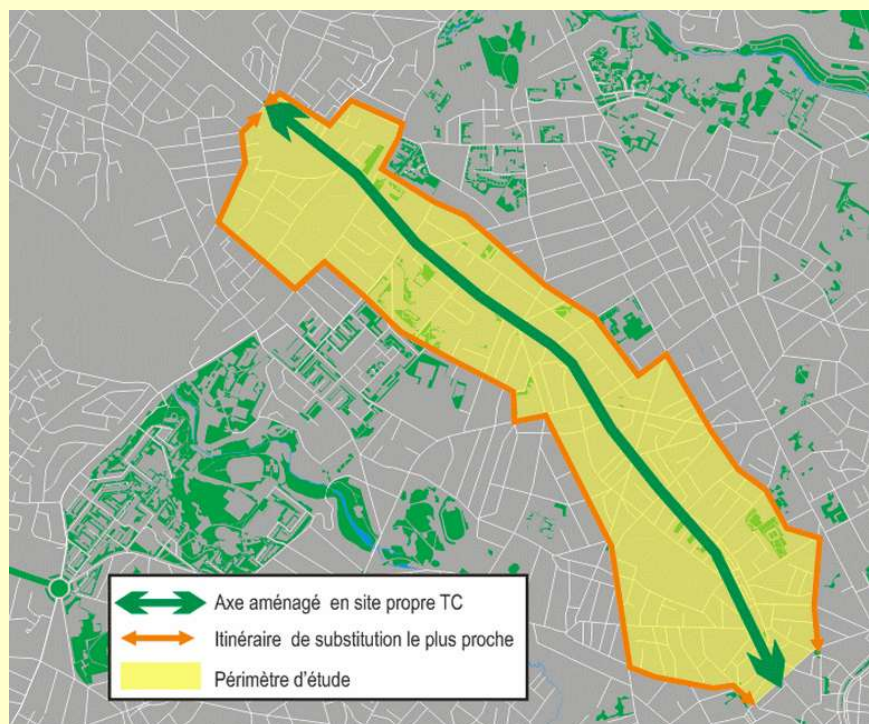
**Les exemples suivants, issus d'un cas d'aménagement TC réel, permettent d'illustrer la démarche.**

#### 1- Exemple d'itinéraire théorique au plus près de l'axe aménagé

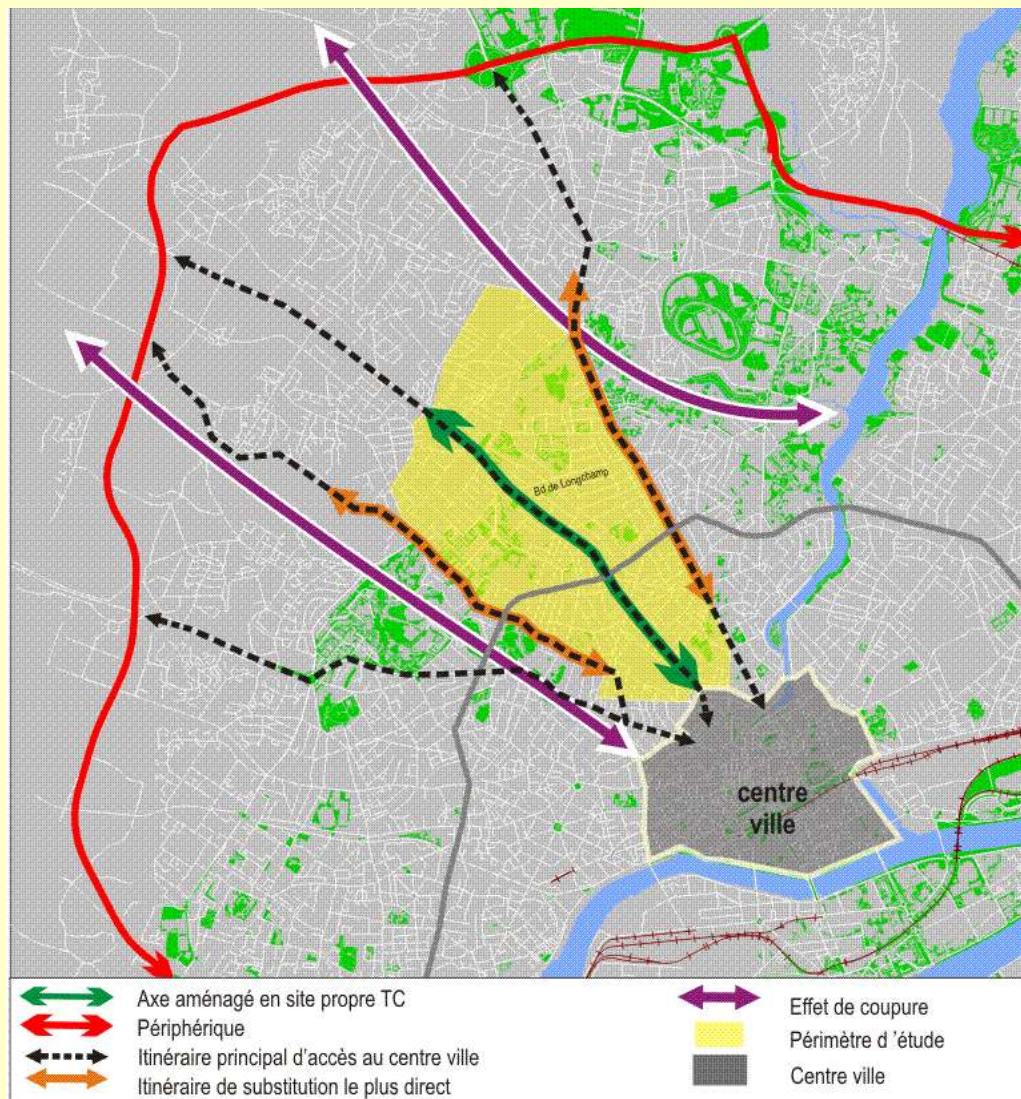
L'axe aménagé est bordé par deux autres artères, plus ou moins parallèles. On pourrait se contenter de retenir comme périmètre d'étude la zone entre ces axes. Mais cette approche n'est pas réaliste car il n'y a pas de continuité logique dans les parcours « parallèles » :

- itinéraires « complexes » avec des interruptions permanentes liées à la gestion des carrefours (stop, cédez le passage, etc.) ;
- le plus souvent, les parcours ne sont que partiels et ne permettent pas d'accéder au centre-ville de façon directe.

**Ce type de périmètre est insuffisant : l'investigation doit être plus large**



## 2- Exemple de périmètre d'étude plus large qui s'appuie sur le fonctionnement urbain



Il s'agit ici de resituer la zone aménagée dans un fonctionnement plus global au niveau de l'agglomération et de la ville.

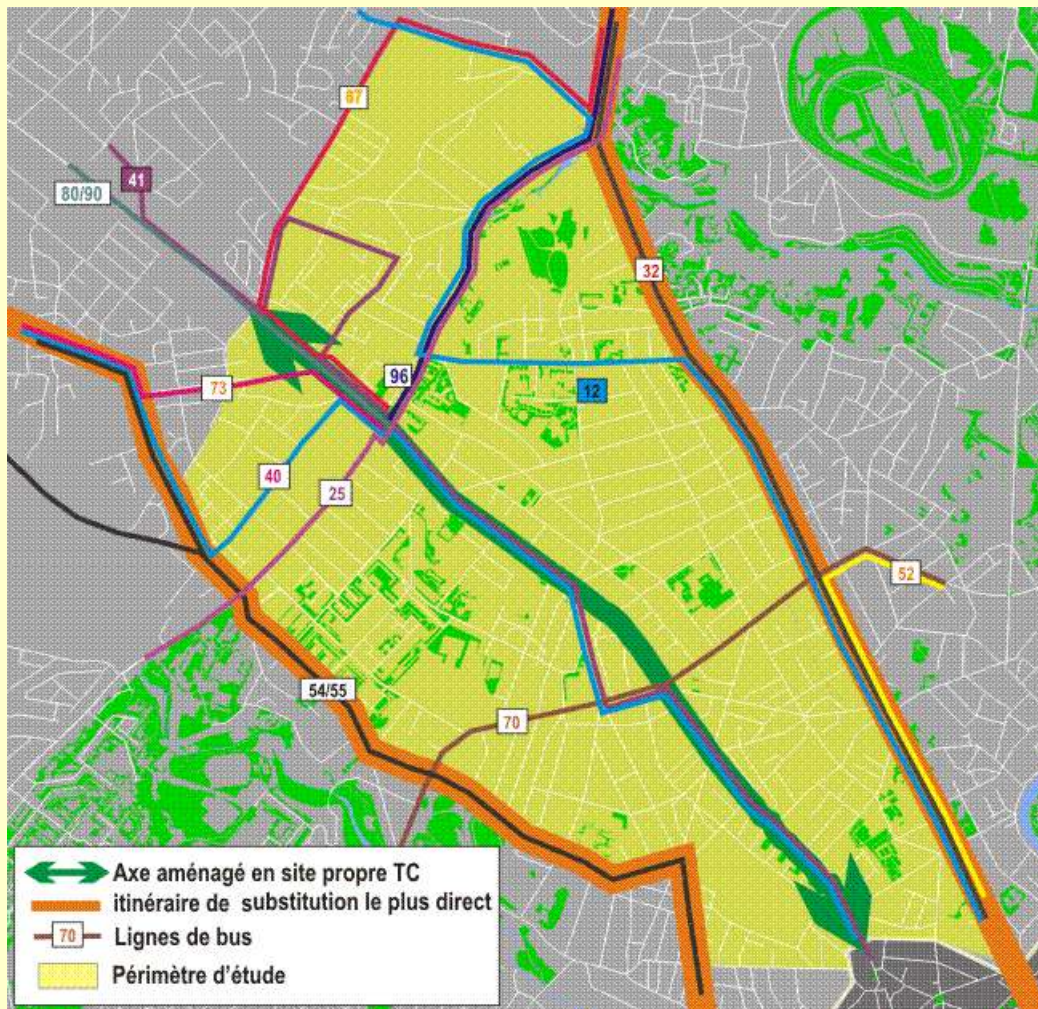
Dans le cas présent :

- l'axe aménagé fait partie des axes de pénétration internes au périphérique pour accéder au centre de la ville ;
- plusieurs points d'entrée subsistent pour accéder au centre-ville à partir du périphérique ;
- des effets de coupures naturels ou artificiels avec des franchissements limités réduisent les choix d'itinéraires ;
- la configuration du réseau et les niveaux de trafic peuvent influencer sur le choix de l'itinéraire.

**En tenant compte de tous ces aspects, la démarche a permis de déterminer un faisceau d'étude qui englobe les itinéraires de substitution les plus directs et au plus proche de l'axe aménagé, à partir du périphérique et en direction du centre-ville.**

Par exemple, ici, les deux vallées (effet de coupure) sont les éléments déterminants pour cerner le périmètre compte tenu du nombre restreint de franchissements. Une troisième pénétrante plus au sud, qui aurait pu servir d'itinéraire de substitution, n'a pas été retenue compte tenu de l'écran de la vallée située au sud.

### 3- Exemple intégrant le réseau TC



En analysant le réseau TC et ses conséquences sur les déplacements à terme, cette approche est venue compléter la finalisation du périmètre.

*Ici, le réseau de TC a permis de confirmer le périmètre d'étude défini à l'étape 2 précédente, dans la mesure où la majorité des lignes en radiales qui irriguent le secteur correspondent aux deux itinéraires de substitution les plus proches de l'axe aménagé.*

#### En résumé

L'analyse même simplifiée du fonctionnement urbain, intégrant les déplacements à proximité autour de l'aménagement étudié, doit permettre de délimiter au mieux la zone d'influence sur laquelle portera l'évaluation.

#### Important : la validation du périmètre d'étude

Avant de passer à l'étape suivante de l'évaluation, il est essentiel qu'il y ait un consensus formalisé sur le périmètre d'étude entre les divers acteurs concernés (maître d'ouvrage, exploitant et évaluateur).

## Étape 3 : Analyse quantitative de l'insécurité

La démarche préconisée ayant comme enjeu la sécurité, l'évaluation d'un aménagement passe inévitablement par la vérification de son efficacité sur le plan de l'évolution du nombre et de la nature des accidents qu'il a pu éviter ou induire. Une première étape sera l'analyse des accidents corporels de la circulation sur le site aménagé, voire sur le périmètre élargi (voir chapitre précédent sur la prise en compte d'un périmètre élargi). Aujourd'hui, la seule source objective de données permettant d'établir un bilan de l'évolution quantitative de l'insécurité est le fichier BAAC (Bulletin d'analyse des accidents corporels de circulation). D'autres données, telles que les relevés d'accidents matériels, existent également mais leur accès et le niveau de précision du localisant sont inadaptés à l'échelle de travail.

Ce chapitre décrit à la fois les données fiables du BAAC sur lesquelles on peut s'appuyer, le type d'exploitation et les périodes à prendre en compte, mais également les limites ou alertes concernant cette exploitation.

### 4.1.3 La base de données accidents

En principe, chaque accident corporel de la circulation ayant lieu sur le domaine public donne lieu à l'établissement par les forces de l'ordre d'un BAAC, qui est un document codifié et informatisé issu de la procédure d'accident (PV). Les BAAC sont enregistrés dans une base de données, disponible auprès de l'Observatoire départemental de la sécurité routière (ODSR) et les services techniques de la collectivité concernée (conseil général, intercommunalité ou ville) si un accord est établi avec la Direction départementale de la sécurité publique (DDSP).

Cette base décrit entre autres pour chaque accident des données liées aux aspects temporels, localisant, nature et type d'impliqué qui sont déclinées selon quatre grands chapitres :

- les caractéristiques principales : date, heure, luminosité, conditions atmosphériques, type de collision...
- le lieu de l'accident : catégorie de voie, régime de circulation, tracé et état de la voie de circulation, environnement...
- les véhicules impliqués : type, catégorie, nature de l'obstacle heurté, leur manœuvre...
- les usagers impliqués : catégorie, âge, blessure, catégories socioprofessionnelles, permis, alcoolémie, port de la ceinture...

Si cette base de données est riche dans son contenu, il faut être prudent quant à la qualité des données qu'elle contient. Certaines données sont à exploiter avec précaution car elles peuvent aboutir à des résultats peu fiables en raison de leur renseignement pas toujours systématique, voire comportant des manques de rigueur liés à des interprétations diverses de la part des agents de la force publique qui les renseignent à la source. Cet écueil amène à privilégier les données le plus communément exploitées dans les études de sécurité avec un contenu dont la fiabilité est quasi assurée à savoir :

- les données temporelles (mois, jour, période horaire, luminosité) ;
- la gravité de l'accident ;
- la nature des impliqués (modes, âge, gravité) ;
- leur localisation en ou hors intersection.

Dans certains cas où la qualité du fichier est jugée trop pauvre, il peut même y avoir nécessité de retourner à la donnée de base (les PV d'accidents) pour contrôler certaines informations (comme la localisation).

#### 4.1.4 Le bilan quantitatif « avant-après » aménagement, et son analyse

Comme le préconise la littérature technique, l'évaluation débute par un bilan avant-après quantitatif des accidents sur les différents secteurs concernés, qui sont le site aménagé, le périmètre élargi éventuellement et, pour des questions de comparaison à titre de référence, celui de la ville ou de la collectivité où se situe l'aménagement. L'analyse de ce premier bilan permet de mieux connaître les problématiques de sécurité des sites étudiés et d'orienter la suite des analyses. Elle permet de cadrer les enjeux, sur le site aménagé lui-même et sur le périmètre d'étude élargi autour de ce site.

#### Points importants à prendre en compte dans l'analyse « avant-après » des accidents :

Évaluer un aménagement en terme de sécurité ne peut se résumer à comparer le nombre d'accidents survenus après l'aménagement à celui survenu avant, même si on compare des périodes de même durée.

Tout d'abord, dans un bilan avant-après des accidents, différents phénomènes ou facteurs<sup>3</sup> compliquent l'analyse – pourtant assez simple en apparence :

- le biais dans l'évaluation du niveau de sécurité sur un site, du fait du phénomène de régression vers la moyenne, décrit dans l'encadré ci-contre ; c'est-à-dire la propension des nombres d'accidents à évoluer chaque année vers une moyenne : lorsqu'une année est particulièrement accidentogène, l'année suivante verra ainsi naturellement le nombre d'accidents baisser pour se rapprocher de la moyenne » ;
- la migration possible des accidents sur les axes de report du trafic ;
- l'adaptation comportementale des individus aux aménagements réalisés. D'une part, il peut se produire un nombre anormal d'accidents durant la période faisant suite à la mise en service (de l'ordre d'un par mois), par manque de pratique de l'aménagement. D'autre part, les usagers contraints en terme de mobilité ou de vitesse peuvent être amenés à trouver des itinéraires alternatifs.

#### Qu'est-ce que le biais de régression vers la moyenne ?

Sur un site donné, même si son niveau de sécurité ne varie pas, la fréquence des accidents subit des fluctuations aléatoires (c'est-à-dire liées à toutes sortes de facteurs non contrôlés et sans lien avec les caractéristiques de l'aménagement du site). Et lorsqu'on met en évidence des sites pour leur nombre élevé d'accidents constatés sur une période donnée, certains de ces sites ne sont retenus que parce qu'il existe un pic temporel dans leur courbe d'accidents (fréquence d'accidents en fonction du temps), leur véritable niveau de sécurité (non mesurable car correspondant à une moyenne de très long terme) étant en fait plus bas. Sur ces sites, la tendance naturelle d'évolution à venir, même en l'absence de tout traitement, est la diminution de la fréquence des accidents, le retour vers la moyenne caractérisant le niveau de sécurité du site. Il s'agit d'un biais pouvant conduire à une surévaluation systématique de l'efficacité moyenne d'opérations de sécurité.

Source : *Sécurité des routes et des rues*, 1992, SETRA-CETUR, p. 356.

De plus, pour toute évaluation, il existe des phénomènes de biais :

- de validité interne : l'effet mesuré est-il bien celui de l'aménagement réalisé ? Ou correspond-t-il à un effet plus global de tendance nationale d'évolution de l'insécurité ?
- de validité externe : le résultat obtenu peut-il être généralisé ?

Il arrive fréquemment, lors d'une étude de cas, que les nombres d'accidents « avant et après aménagement » soient « faibles ». C'est encore plus vrai lorsqu'on travaille sur des thématiques comme des parts modales d'accidents (accidents piéton ou vélo par exemple) : les effectifs sont souvent de l'ordre de quelques unités. Ainsi tout travail de type statistique conduit, quasi systématiquement, à des conclusions non significatives lors des tests de comparaison.

Pour cette raison, les résultats sont à considérer comme des éléments descriptifs, restant à la portée de chacun, mais il faut garder à l'esprit que ces « petits » chiffres n'autorisent pas de conclusions tranchées.

<sup>3</sup> AIPCR (2003) *Manuel de sécurité routière*, chapitre 8 : Évaluation, p. 290-306.

En résumé, lorsque le site analysé révèle peu d'accidents, il est difficile d'établir un lien certain entre évolution de la sécurité (amélioration ou dégradation) et l'aménagement réalisé. Dans ce cas, il est conseillé, en dehors du dénombrement qui est de toute façon indispensable, de passer à l'analyse qualitative (analyse des procédures).

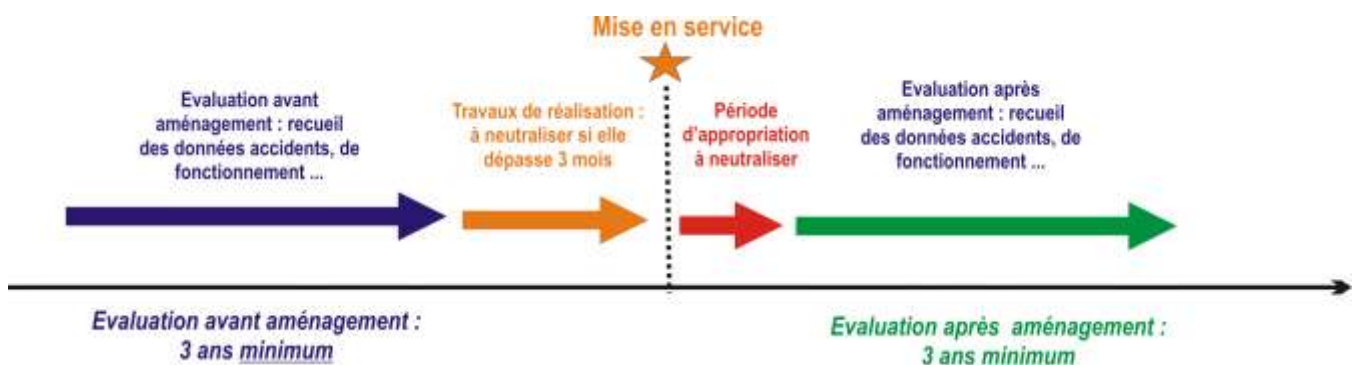
#### 4.1.5 La période à prendre en compte

Il est fortement conseillé d'avoir une période similaire avant et après aménagement. La période doit être suffisamment longue pour être vraiment représentative. Cela dépend du nombre d'accidents et de l'effet de l'aménagement. En général, une durée de trois ans est conseillée. Mais, s'il y a beaucoup d'accidents et un effet important (en positif ou en négatif), une période d'un an avant et un an après peut suffire pour conclure. On ne peut ignorer les contraintes liées à des modifications importantes introduites auparavant (par exemple, un an ou deux avant l'aménagement : cela peut contraindre à prendre une période inférieure à 3 ans).

Il est important d'avoir des années complètes (de janvier à décembre, ou de mai à avril, par exemple), pour éviter de passer à côté d'un phénomène saisonnier (usage du vélo ou de deux-roues motorisés par exemple). D'une manière générale dans l'analyse avant-après, il est recommandé de neutraliser la période de travaux dès qu'elle dépasse une durée significative (3 mois). On peut en faire une période à part entière, avec en particulier une analyse de l'insécurité sur le site et sur le périmètre d'influence retenu. Cette période peut amener des enseignements utiles, en particulier pour mesurer les effets induits sur le périmètre autour de l'aménagement. Ce dernier influe en effet sur les pratiques et les usages des lieux et, de fait, a souvent des répercussions sur la sécurité.

Un autre aspect concerne la manière de mener cette analyse de type avant-après, dans le cas où l'on est confronté à un aménagement évolutif. Il s'agit alors d'identifier les différentes phases d'aménagement, et de les scinder en périodes d'étude. Ce type de démarche n'a d'intérêt que si d'une part le caractère évolutif de l'aménagement est suffisamment marqué, et d'autre part si la période de transition entre les évolutions répond à une durée minimale significative qu'on évalue à 6 mois. Dans l'un et l'autre des cas, il faudra porter une attention toute particulière au repérage des dates correspondant :

- au début et à la fin des travaux ;
- à la période suivant la mise en service, qui peut être une période d'appropriation du nouvel aménagement par les usagers. Cette période doit être considérée comme faisant partie de la période « après aménagement ». Elle est courte (1 mois) car il y a une très forte proportion de trajets quotidiens ou fréquents, et l'appropriation est rapide. S'il y a beaucoup d'accidents pendant cette période, il s'agit d'un vrai problème de conception du projet (au sens large). Il est alors utile d'analyser ceux-ci de près et de suivre leur évolution. Un bon moyen est déjà de lister les accidents avec leur date précise ;
- aux aménagements correctifs ou évolutifs dont l'impact est suffisamment pertinent pour être isolé. La pertinence n'est pas obligatoirement liée à l'ampleur du traitement, mais plus aux conséquences que celui-ci peut induire sur les comportements des usagers quels qu'ils soient. Ce peut être par exemple la modification de sens de circulation ou la mise en place de sens unique, la neutralisation d'une voie de circulation pour en faire une bande cyclable, etc.



*Les diverses périodes à prendre en compte pour une évaluation*



#### 4.1.6 L'exploitation des données et les recommandations

Le résultat de l'exploitation de la base de données BAAC permet de :

- tirer un bilan quantitatif des accidents ;
- relever des tendances en terme d'évolution de la sécurité sur plusieurs années ;
- comparer des situations avant et après aménagement.

Ces exploitations contribuent à la détection des enjeux de sécurité et à la mesure de leur évolution, que ce soit sur le lieu qui a fait l'objet de l'aménagement ou sur un périmètre élargi.

À titre d'illustration, voici un exemple d'exploitation du fichier BAAC sur un aménagement :

		Avant (96 & 97)			Après (2001 & 2002)			Evolution en %		
		axe aménagé	périmètre étude	Ville hors périmètre d'étude	axe aménagé	périmètre étude	Ville hors périmètre d'étude	axe aménagé	périmètre d'étude	Ville hors périmètre d'étude
accidents	<b>total</b>	<b>41</b>	<b>200</b>	<b>1565</b>	<b>22</b>	<b>143</b>	<b>1269</b>	<b>-46%</b>	<b>-28%</b>	<b>-19%</b>
	piétons	11	33	361	7	34	319	<b>-36%</b>	<b>+3%</b>	-12%
	vélos	1	13	131	0	6	89	=	<b>-54%</b>	-32%
	cyclos	19	79	515	6	43	357	<b>-69%</b>	<b>-46%</b>	-31%
	motos	5	27	178	0	19	179	=	<b>-30%</b>	+1%
	vl	37	186	1393	17	131	1114	<b>-54%</b>	<b>-30%</b>	-20%
	tc	0	0		9	9				
	hors inter	12	72	744	9	82	842	<b>-25%</b>	+14%	+13%
	inter	29	128	821	13	61	427	<b>-55%</b>	-52%	-48%
	nuit	24%	32%	33%	25%	28%	35%			
jour	76%	68%	67%	75%	72%	65%				
graves (*)	2	13	139	2	16	188	=	+23%	<b>+35%</b>	
victimes	<b>graves(*)</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>160</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>210</b>	=	<b>-6%</b>	<b>+31%</b>
	<b>Blessés légers</b>	<b>54</b>	<b>242</b>	<b>1737</b>	<b>25</b>	<b>147</b>	<b>1334</b>	<b>-54%</b>	<b>-39%</b>	-23%
	< 13 ans	2	17	116	1	8	86	<b>-50%</b>	<b>-53%</b>	-26%
	14 - 17 ans	11	53	265	2	26	194	<b>-82%</b>	<b>-51%</b>	-27%
	18 - 24 ans	15	73	457	7	44	416	<b>-53%</b>	<b>-40%</b>	-9%
> 69 ans	5	12	130	9	12	118	<b>80%</b>	=	-9%	

(\*) Tués ou Blessés Graves

Le tableau ci-dessus est un exemple de synthèse issue de plusieurs exploitations faites à partir des données du BAAC. Il permet de comparer, sur des périodes avant-après de deux ans, l'évolution de l'insécurité sur le site étudié, sur un périmètre élargi et sur la ville, hors périmètre d'étude, dans sa globalité.

Ce tableau montre que :

- o l'évolution, en nombre d'accidents, est plus favorable sur l'axe étudié, quel que soit le mode de déplacement ;
- o le nombre de victimes âgées est nettement plus élevé sur l'axe étudié et équivalent sur le périmètre d'étude, mais les effectifs sont assez faibles.

L'analyse chronologique est une exploitation indispensable dans le cadre de ce type d'étude. Elle permet de :

- voir les tendances ;
- bien visualiser les évolutions d'un secteur à un autre.

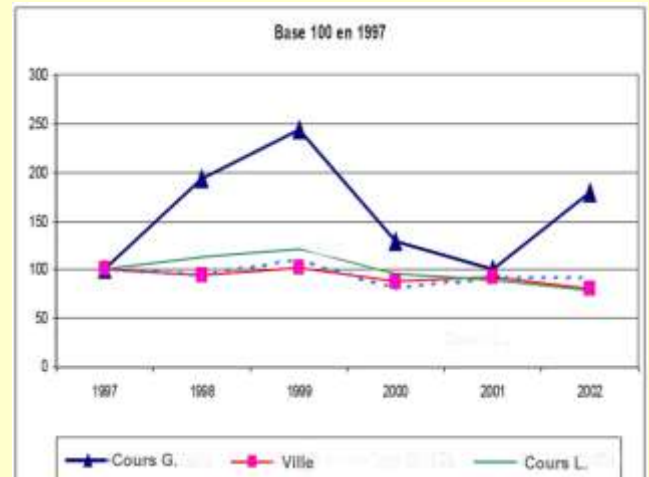
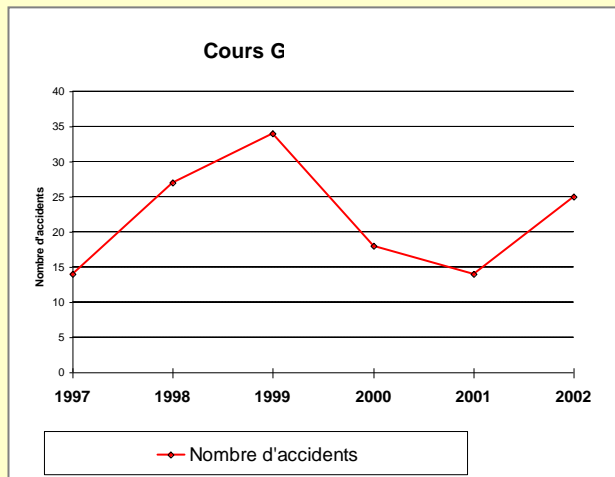
Elle peut contribuer à mettre en exergue des périodes où l'accidentologie a subi une variation notable, telle que la période des travaux. Il convient toutefois d'être prudent quant à l'interprétation des données lorsque l'analyse porte sur de petits nombres d'accidents.

**Exemple de série chronologique :**

Aménagement du cours G., réalisé au cours du 1<sup>er</sup> semestre 1999.

Le graphique de gauche présente l'évolution annuelle des accidents sur le cours G. pour la période 1997-2002. Les évolutions portent sur des nombres d'accidents relativement faibles. Un test statistique – celui de l'assistant ConcertO – conclut que l'évolution n'est pas significative.

Le graphique de droite montre l'évolution, en base 100, sur le cours G. et sur les sites de référence, dont une voie considérée comme comparable (cours L.). La première conclusion est qu'il n'y a pas d'évolution significative sur la durée.

**Biais de « régression vers la moyenne » dans les études d'accidents « avant-après »**

Ce biais de régression vers la moyenne est susceptible d'affecter l'évaluation lorsque l'aménagement (ou l'ensemble d'aménagements) a été décidé pour des raisons de sécurité des déplacements, ou pour un ensemble de motifs incluant la sécurité, puisque le choix du site à aménager se fonde alors sur le constat d'une insécurité particulière à l'endroit du projet (par rapport à d'autres sites), ce constat prenant en compte le nombre d'accidents recensés. Un tel biais peut conduire à surestimer fortement la réduction de l'accidentalité due à l'aménagement, ou même à conclure que l'aménagement a entraîné une réduction de l'accidentalité alors qu'en réalité il n'a pas eu d'effet, voire un effet défavorable (augmentation de l'accidentalité).

Ce biais n'est pas toujours facile à corriger, mais il est utile d'en comprendre les mécanismes, de pouvoir identifier les situations dans lesquelles les évaluations sont biaisées, de pouvoir interpréter et relativiser leurs résultats, et de connaître quelques précautions ou moyens qui permettent dans certains cas d'éviter ou de contrôler ce biais. Le lecteur pourra se reporter à ce sujet à la note « Biais de régression vers la moyenne dans les études d'accidents avant-après, que faire en pratique ? », accessible en ligne sur le site web institutionnel de l'unité de recherche Mécanismes d'accidents de l'IFSTTAR<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> L'IFSTTAR est le fruit de la fusion de l'Inrets et du LCPC. Cette note peut être téléchargée sur le site de l'unité Mécanismes d'accidents (une fois sur ce site, cliquer sur *Équipe* puis, sous *Brenac*, cliquer sur *page personnelle*, et voir la rubrique *Outils méthodologiques*).

#### 4.1.7 L'analyse spatiale et la cartographie

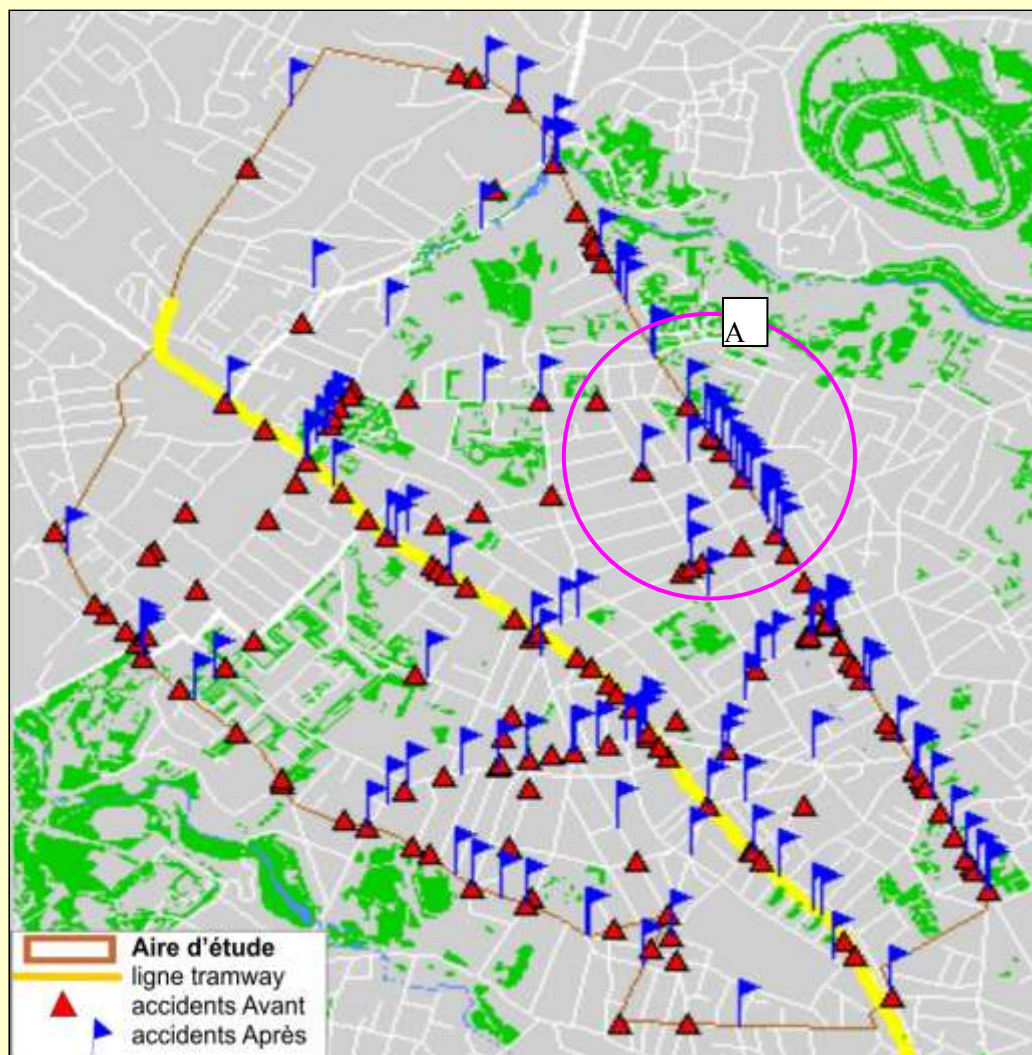
L'analyse spatiale, avec utilisation d'outils cartographiques, montre la localisation précise des accidents sur l'aire d'étude analysée (site aménagé et périmètre retenu). Elle permet de détecter les points d'accumulation et leur évolution d'une période à une autre et, selon le type de représentation, de repérer les points, secteurs ou zones en évolution ou mutation.

La cartographie est aussi un outil pertinent en terme de communication entre les acteurs concernés par l'aménagement. Les cartes constituent un vecteur de discussion et de compréhension bien adapté à de nombreux acteurs, plus que des tableaux de chiffres.

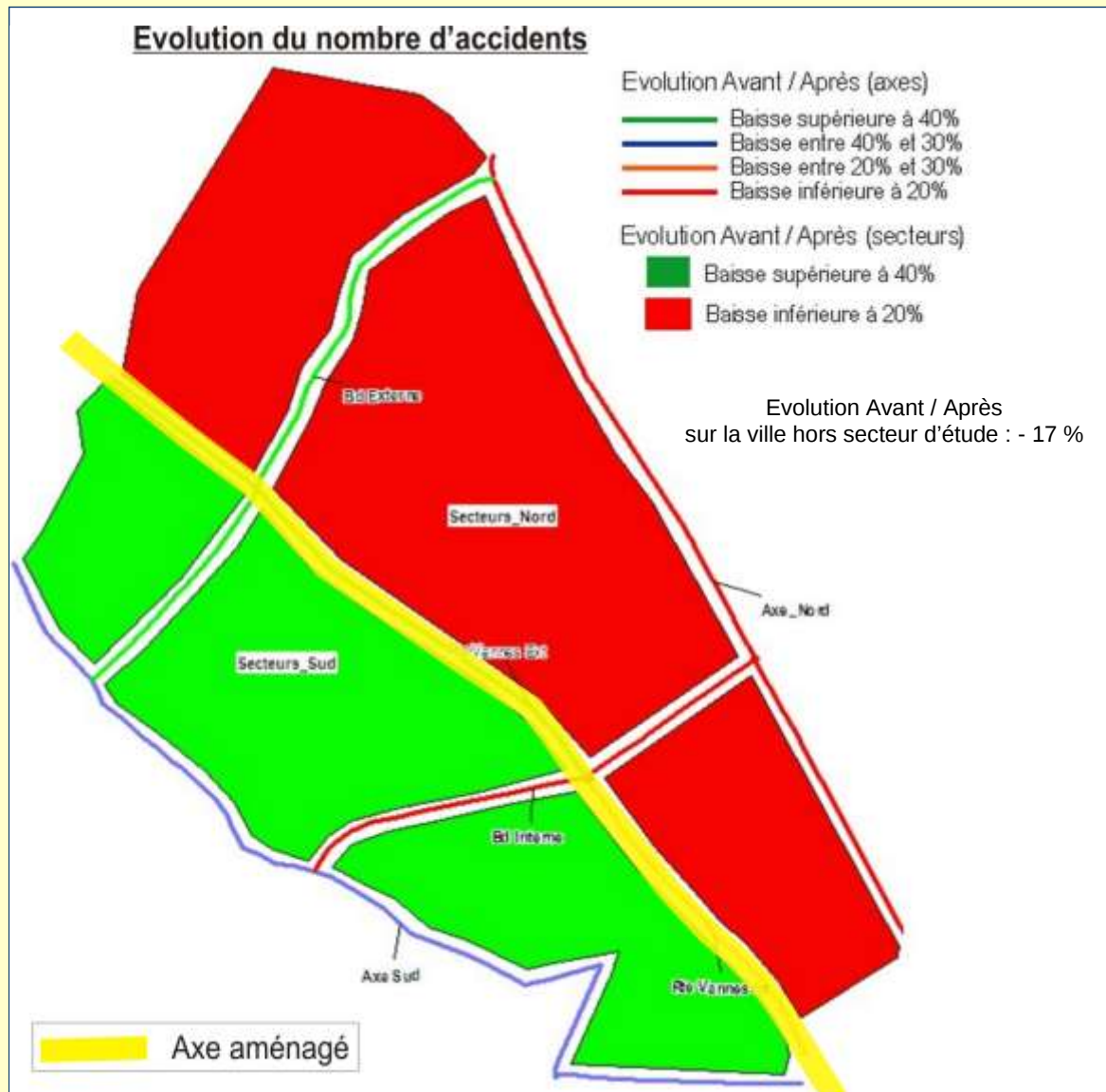
##### Exemple de représentation cartographique

Ci-après, deux types de représentation dont la signification est différente :

- La première carte montre la répartition spatiale des accidents en situation avant et après aménagement. Elle met en exergue des localisations différentes entre les deux périodes, et la capacité de « mesurer visuellement » les lieux où l'insécurité régresse (par exemple sur l'axe aménagé – en jaune), ou augmente (par exemple concentration plus forte après sur le point « A »).



- La deuxième carte représente l'évolution de l'insécurité par sous-secteur ou itinéraire du secteur analysé, avec comme référence la valeur moyenne d'évolution sur la ville pour la même période. On voit que l'évolution de l'insécurité a été moins favorable dans le secteur situé au nord de l'axe aménagé, situé au centre, que dans le secteur plus au sud. Selon les objectifs fixés pour l'évaluation, il faudra rechercher l'origine éventuelle de ces évolutions distinctes, et s'interroger sur leur lien avec l'aménagement lui-même.



#### 4.1.8 Points importants

##### ▪ Au niveau de l'exploitation du fichier des accidents BAAC

Il faut faire attention à l'évolution éventuelle du contenu du BAAC, inhérente à des décisions prises au niveau national comme par exemple la modification de la définition de la gravité décidée en 2005. Pour un suivi correct de l'accidentologie, il faut que l'évaluateur ait connaissance des évolutions du formulaire BAAC, avec les paramètres qui ont été pris en compte. Ceci amène à être prudent dans l'interprétation des résultats lorsque les périodes analysées regroupent des définitions différentes (type de véhicule, gravité...).

##### *Évolution de certaines données depuis 2000*

- *En janvier 2004, changement de standard du BAAC (dit 93) remplacé par le standard « BAAC 2002 ». Certaines rubriques, peu ou pas utilisées, ont été supprimées du BAAC 93 et d'autres ont été rajoutées. Les principaux apports sont : le localisant urbain et les coordonnées GPS, les informations concernant la drogue, les codes infractions.*
- *Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, la France a adopté la définition du « tué » à trente jours et du blessé hospitalisé. La personne « tuée sur le coup ou dans les trente jours après l'accident » a remplacé la personne « tuée sur le coup ou dans les six jours après l'accident », et le « blessé hospitalisé » plus de 24 heures a remplacé le « blessé grave hospitalisé plus de 6 jours ».*
- *Depuis 2006, la classification des catégories de véhicules est plus détaillée. Cela concerne les deux-roues motorisés, les bus et la différenciation entre train et tramway. Afin de tenir compte de nouvelles pratiques de déplacement, ont été ajoutés les quads et les « piétons rollers » comme « catégorie d'usagers ».*

##### ▪ Sur la localisation

Il faut être prudent sur les identifiants concernant la localisation de l'accident. Dans certains cas, après vérification avec le schéma de l'accident détenu joint à la procédure d'accident, la localisation figurant dans la base de données du BAAC ne correspond pas à la réalité. Il faut alors faire les corrections nécessaires.

## Étape 4 : Analyse qualitative des accidents

Après avoir fait l'analyse du bilan avant-après des accidents et avoir identifié l'évolution des nombres d'accidents sur le site aménagé voire sur un périmètre élargi, l'analyse qualitative des accidents permet d'aller plus loin dans la compréhension des phénomènes.

Ce chapitre décrit la donnée utilisée, la procédure d'accident, le mode d'exploitation conseillé par la méthode d'analyse séquentielle de l'accident (INRETS) et le regroupement des accidents en scénarios types ou en familles.

### 4.1.9 La procédure d'accident

La procédure d'accident constitue une source essentielle d'informations sur l'accident et son déroulement. Elle alimente les données codifiées du BAAC, mais contient d'autres informations plus détaillées : état du véhicule, traces de freinage, état physique de l'impliqué, etc. Les déclarations des impliqués et des témoins ainsi que le schéma et les photos de l'accident sont autant d'informations qui permettent de mieux :

analyser les circonstances de l'accident, et son déroulement ;

rechercher les facteurs accidentogènes, aggravants ou explicatifs, par le croisement des informations détenues dans les procédures.

#### **Comment accéder aux procédures d'accidents corporels ?**

*Les procédures d'accident sont généralement consultables :*

- *auprès des services des forces de l'ordre (commissariat de police, brigade de gendarmerie), dès lors que le procureur de la République a donné l'autorisation au préalable. L'autorisation nominative de la part du procureur de la République est régie par un arrêté<sup>4</sup> qui détermine les autorités ou organismes autorisés à consulter les pièces des procédures judiciaires.*

*Nota : au niveau des commissariats de police, l'accès est parfois difficile en raison du mode d'archivage, par exemple si les procédures sont classées suivant les personnes impliquées et non par le numéro d'accident corporel.*

- *auprès des préfetures ou des sous-préfetures : celles-ci disposent le plus souvent d'une copie. Cependant, les difficultés de stockage les amènent à ne conserver que les années les plus récentes (1 à 2 ans en général), voire uniquement les procédures liées à des accidents graves.*

*Nota : quelques ODSR (Observatoires départementaux de sécurité routière) disposent des copies des PV dans les préfetures et les archivent dans leurs propres services.*

- *auprès de l'organisme TRANSPV qui reçoit des forces de l'ordre une copie de chaque PV. Tous ces PV sont scannés puis centralisés pour les assurances. Comme ces PV scannés n'ont pas été rendus « anonymes », leur accès n'est possible que sous couvert d'une convention, par exemple entre l'ODSR et TRANSPV, mais cette pratique n'est pas encore généralisée en 2010.*

- *quelques ODSR et agglomérations stockent les procédures d'accidents en zone police à l'aide du logiciel Certu-Copra. Une convention police ODSR ou police agglo régit directement le transfert des données du logiciel de saisie police « procea » au logiciel de consultation et conservation des procédures Certu-Copra.*

<sup>4</sup> Arrêté du 3 mai 2004 –ministère de la justice- NOR : JUSD0430084A – JO 18 mai 2004

#### 4.1.10 L'analyse séquentielle de l'accident

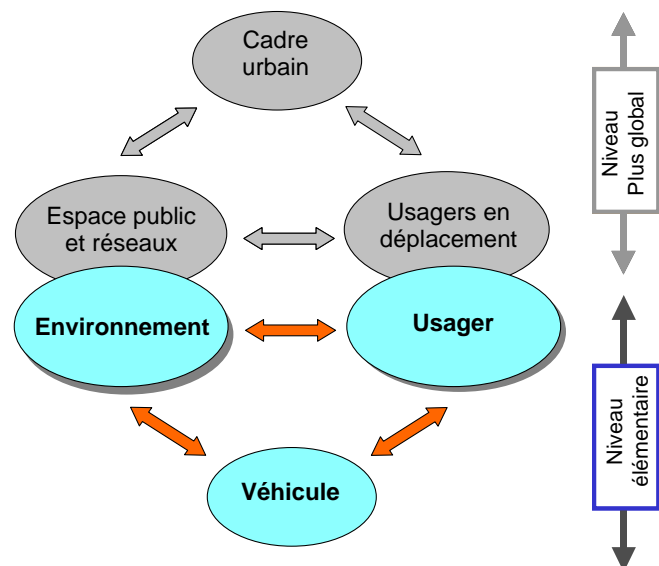
L'analyse qualitative avant-après des accidents repose sur l'analyse des procès-verbaux qui permet de mieux comprendre les mécanismes d'accident en jeu et notamment leur lien avec l'aménagement. Elle porte normalement sur tous les accidents des périodes avant-après retenues. En faisant une analyse qualitative avant-après, il est possible d'identifier l'évolution de la nature des accidents et de repérer ainsi l'impact de l'aménagement sur la sécurité.

Pour mener à bien cette analyse, on conseille d'utiliser la méthode dite « d'analyse séquentielle de l'accident<sup>5</sup> » qui repose sur une segmentation du déroulement factuel de celui-ci en plusieurs phases :

- la **situation de conduite** où sont décrites les conditions et l'activité de conduite sur l'itinéraire et la section de route précédant le lieu de l'accident. Elle peut aussi rendre compte des conditions générales du déplacement et de l'activité du conducteur ;
- la **situation d'accident** ou de rupture : pratiquement instantanée, caractérisée par un événement ou des conditions cinématiques marquant le basculement dans une situation critique ;
- la **situation d'urgence** où seules des manœuvres extrêmes pourraient encore éviter le choc, dans certains cas ;
- la **situation de choc**, qui comporte le choc lui-même et ses conséquences en terme de gravité.

Cette analyse permet de reconstituer le déroulement des faits se terminant par l'accident, et de mettre en évidence les processus qui ont contribué au dysfonctionnement. La méthode permet de mieux comprendre les interactions :

- entre l'usager, le véhicule et l'environnement dans lequel il se déplace lors des différentes phases décrites dans l'analyse séquentielle : il s'agit du niveau élémentaire ;
- et également, d'une façon plus large, entre les autres usagers en déplacement, l'espace public, les réseaux de transport, et le cadre urbain : il s'agit du niveau plus global.



Ainsi, à partir des procès-verbaux d'accidents, est-il possible d'identifier les faits ou événements survenus au cours des différentes phases, puis de déterminer les processus fonctionnels et les facteurs accidentogènes.

Concrètement, chaque accident sera décrit au travers d'une fiche qui :

- reprend certaines données du BAAC ;
- décline les différentes situations (conduite, accident, urgence, choc) ;
- repère les facteurs ;
- retrace le déroulement de l'accident au moyen du schéma le plus précis possible.

<sup>5</sup> Brenac T. (1997), *L'analyse séquentielle de l'accident de la route : comment la mettre en pratique dans les diagnostics de sécurité routière ?* Rapport Inrets, Outils et Méthodes n° 3, Inrets, 79 p.

Pour mesurer l'évolution de la nature des accidents avant et après aménagement, l'idéal serait de recueillir l'information les concernant dès la phase d'étude d'un projet d'aménagement.

Au moment de l'analyse de sécurité, il faut formaliser l'analyse des procédures en renseignant la fiche d'analyse séquentielle de l'accident, complétée du schéma de l'accident, comme dans l'exemple joint.

*Exemple d'analyse d'un accident à partir du procès verbal*

*Fiche d'analyse séquentielle de l'accident*

+

*Schéma de l'accident*

IDENTIFICATION DE L'ACCIDENT									
PV N° :		Date :		Heure :		U forces l'ordre :		Commune	
		23/11/2000		12H30		Police Nat.			
Voie :		PR ou n°im :		Sens PR :		Lieu dit :		Type	
Rue Claude B.		N°79						A6	
CONDITIONS GENERALES									
Agglomération		Météo		Etat surface		Luminosité		Trafic	
En		Pluie légère		Mouillée		Plein jour		Hors	
USAGERS									
Véhicules		Usagers						Victimes	
Impl	Cat	A	St	Pern	Adres	Trajet OD	Monf depl	T	BG
A	VL	42	F	13	rue de Ch...				1
B	VL	20	M	1	rue du Lan...				
DEROULEMENT DE L'ACCIDENT									
Situation de conduite		La conductrice du véhicule A circule sur une voie intra quartier accompagnée de son époux avec qui elle se dispute. Le conducteur du véhicule B circule sur la même voie en sens inverse.							
Situation d'accident		Sans réellement regarder en face, la conductrice du véhicule A tourne à gauche vers l'entrée d'un immeuble, refusant de ce fait la priorité de passage au véhicule B arrivant en face.							
Situation d'urgence									
Situation de choc		Le véhicule A percute par l'avant le véhicule B à l'avant gauche.							
FACTEURS ACCIDENTOGENES ET AGGRAVANTS									
Facteurs accidentogènes		Etat émotionnel de la conductrice limitant ses capacités d'attention et de concentration. Absence de prise d'information.							
Autres éléments explicatifs		Expérience limitée du jeune conducteur B limitant ses capacités de prévision, d'anticipation et de réaction à l'éventuelle manœuvre tournante du véhicule A.							
Facteurs aggravants									
Autres aspects									
Domages matériels		Le passager du véhicule A souffre des cervicales.							



#### 4.1.11 Le regroupement des accidents en scénario

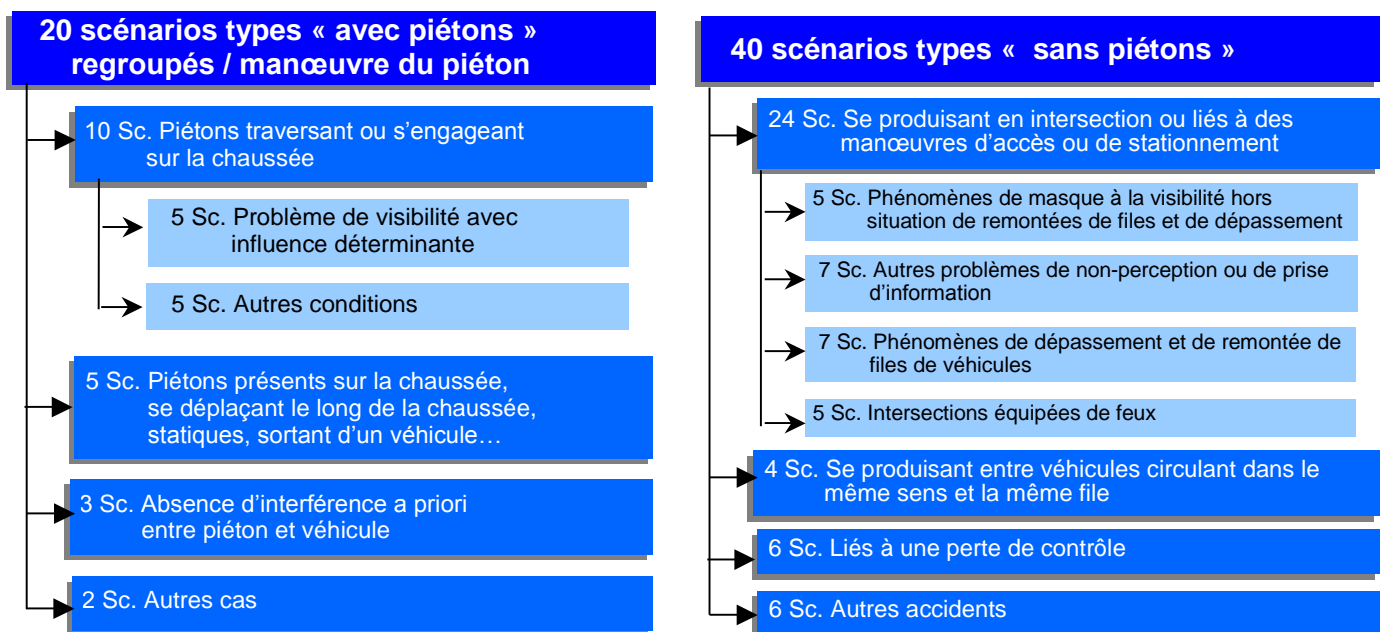
Les accidents ainsi analysés sont regroupés en scénario-type (définis par l'Inrets) afin de déterminer l'évolution de leur nature et de permettre une synthèse des informations.

L'Inrets définit un scénario-type comme « le déroulement type (prototypique) auquel se rattache un ensemble d'accidents présentant des similitudes du point de vue de l'enchaînement des phénomènes et des relations de causalité, de la situation de conduite à la situation d'accident et à la situation d'urgence. Leur déroulement présente des ressemblances d'ensemble en racontant un peu la même histoire, sans pour autant être identiques. »

Les chercheurs de l'Inrets ont recensé 20 scénarios types d'accidents impliquant au moins un piéton en milieu urbain<sup>6</sup> et 40 scénarios types d'accidents n'impliquant pas de piéton en milieu urbain<sup>7</sup>.

L'utilisation de ces scénarios de référence simplifie l'analyse et l'encadre au mieux. En effet, la méthode qui consiste à comparer l'accident à un scénario de référence requiert moins d'expertise que l'élaboration complète d'un scénario à partir de l'analyse des procédures d'accident sans aucune référence. Cette méthode des scénarios-types couplée à l'analyse spatiale facilite la synthèse des problèmes de sécurité des déplacements sur un territoire.

#### Récapitulatifs des différents types de scénarios

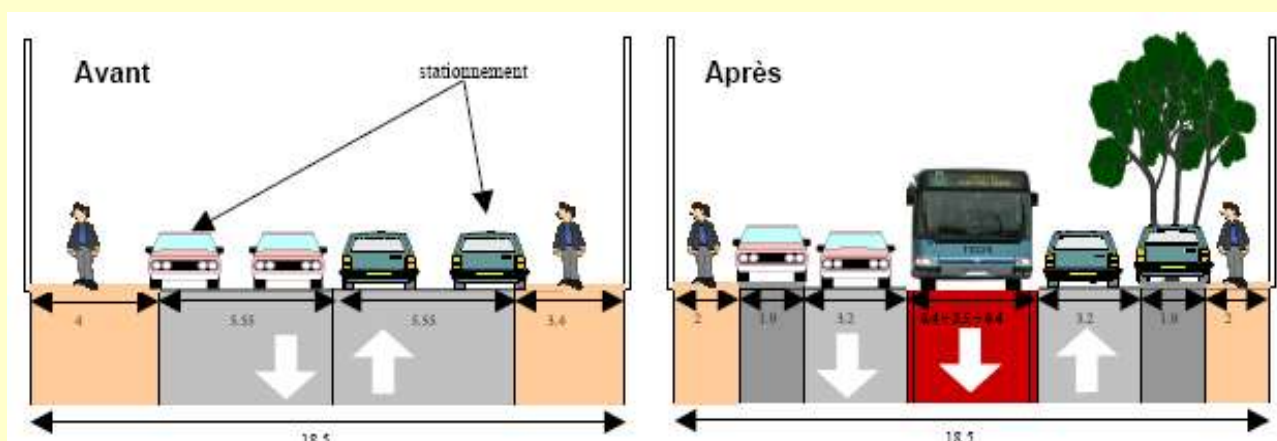


<sup>6</sup> Brenac T., Nachtergaele C., Reigner H. (2003), *Scénarios-types d'accidents impliquant des piétons et éléments pour leur prévention*, Rapport Inrets, n° 256.

<sup>7</sup> Clabaux N., Brenac T., (2010), *Scénarios types d'accidents urbains n'impliquant pas de piétons et perspectives pour leur prévention*, Inrets

### Exemple d'évolution des scénarios d'accidents avant-après aménagement

Cet exemple est extrait de l'évaluation d'un transport en commun guidé en station. Le conducteur en conduite normale dirige son véhicule qui circule en grande partie sur une plate-forme en site propre au milieu de la chaussée. La chaussée était à l'origine de onze mètres de large. Avec l'aménagement, elle a été réduite à deux voies séparées par la plate-forme du site propre. L'aménagement des stationnements ainsi que la réorganisation des stations a profondément modifié les comportements et le paysage urbain de cette zone. Cet aménagement antérieur à la loi LAURE n'avait pas pris en compte le vélo de façon particulière.



Pour pouvoir identifier la typologie des accidents qui se sont produits « avant » et « après », il a été fait appel à la méthode élaborée par l'Inrets de regroupement d'accidents en scénarios-types d'accidents. L'analyse de ces scénarios a montré des modifications de la nature des accidents sur certains types d'utilisateurs lors de la mise en œuvre du projet et notamment :

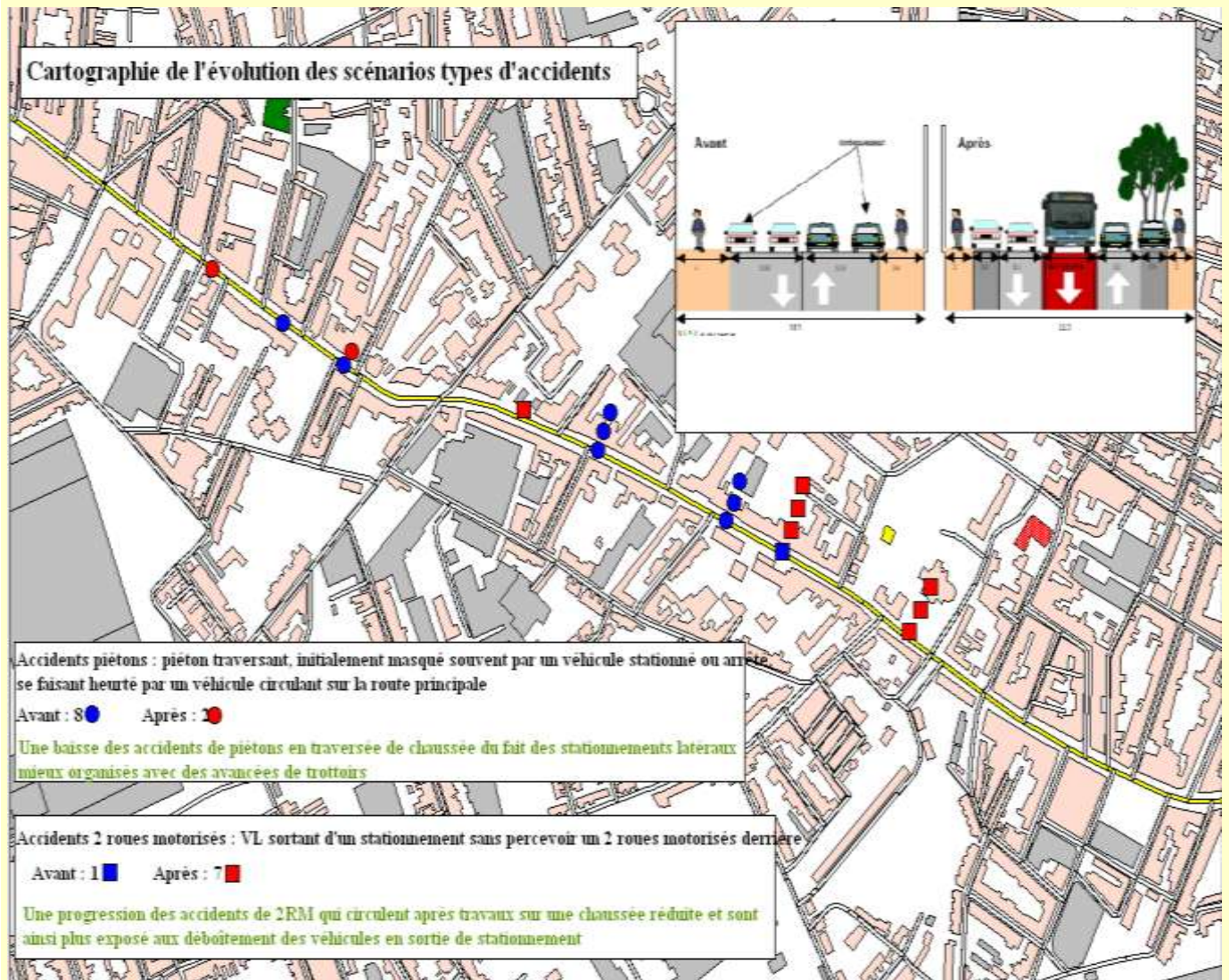
- une baisse des accidents de piétons (avant : 8 – après : 2) en traversée de chaussée : **scénario P11** (piéton présent sur la chaussée de nuit, détecté trop tard) ;
- une progression des accidents de deux-roues motorisés (avant : 1 – après : 7) : **scénario A2** (conducteur local circulant sur une voie de desserte, négligeant une priorité à droite et entrant en collision avec un usager prioritaire initialement masqué).

Le croisement des éléments de connaissances (les données géométriques du site, l'analyse des accidents, les connaissances issues des relevés du terrain, les interviews des divers acteurs concernés par la zone d'étude, la confrontation de certains acteurs avec des éléments d'interprétation du déroulement d'accidents (les motards) ont permis d'identifier certains facteurs ayant pu jouer un rôle dans l'évolution de ces deux scénarios d'accidents.

- la baisse des accidents de piétons en traversée de chaussée (avant : 8 – après : 2) s'explique notamment par des stationnements latéraux mieux organisés avec des avancées de trottoirs ;
- la progression des accidents de deux-roues motorisés (avant : 1 – après : 7) s'explique par une circulation spécifique accrue après travaux sur une chaussée réduite. Les motards sont ainsi plus exposés aux déboîtements des véhicules sortant de stationnement.

Cette approche est particulièrement pertinente quand les scénarios sont cartographiés. L'analyse de ces scénarios-types à l'aide de SIG, croisée avec d'autres données qualifiées et localisées, prend alors une tout autre dimension pour l'analyse de l'accidentologie.

### Exemple d'évolution de scénarios d'accidents après réalisation d'un aménagement TC



## Étape 5 : L'analyse du fonctionnement

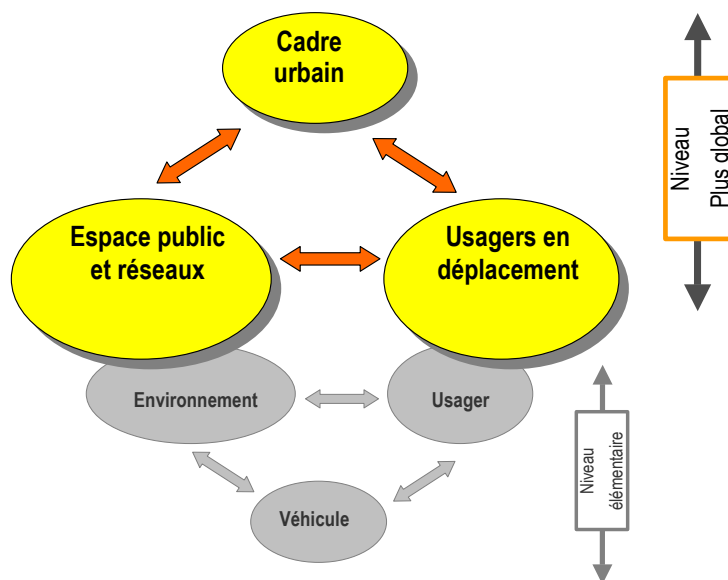
### 4.1.12 Les composantes du fonctionnement du système des déplacements

En plus du modèle au niveau élémentaire décrit au paragraphe précédent, l'insécurité des déplacements peut également être analysée comme le révélateur des dysfonctionnements du système global de déplacement : des « usagers » se déplacent (ou vivent) sur « l'espace public et les réseaux » entre (ou dans) les différentes masses bâties et lieux d'activités qui composent le « cadre urbain ».

- Le cadre urbain influence sur la demande de déplacements.
- L'espace public et les réseaux sont le support de ces déplacements.
- Les usagers en sont les acteurs.

Et l'accident de la circulation peut être considéré comme une rupture dans le déplacement.

L'évaluation ne doit donc pas porter uniquement sur l'analyse des accidents de la circulation ayant eu lieu sur le site étudié (ou sur un périmètre élargi). Il est souhaitable de corréler l'analyse d'insécurité avec l'analyse de fonctionnement pour comprendre, au travers de la demande de déplacements et de la façon dont elle se réalise, les dysfonctionnements que celle-ci peut soulever (comme cela se pratique classiquement dans les études de sécurité routière<sup>8</sup>).



L'analyse de fonctionnement consiste alors en l'analyse des trois composantes du système :

- les usagers en déplacement ou utilisant la rue et l'espace public ;
- le traitement de l'espace public et des réseaux ;
- le cadre urbain et son environnement ;

et leurs interactions, au regard des questions de sécurité des déplacements.

Chacun de ces aspects mérite d'être explicité, avec des précisions sur les éléments à recueillir pour l'analyse. Dans les paragraphes suivants, des indications propres à chaque sujet sont développées. Il ne s'agira pas, bien sûr, de conduire des analyses exhaustives hors des moyens raisonnablement disponibles pour une évaluation. Mais, d'une part, il existe probablement déjà beaucoup d'informations localement, qu'il faut alors récupérer. Et, d'autre part, sur certains points, l'évaluateur peut avoir besoin d'approfondir tel ou tel aspect en fonction de l'aménagement à évaluer.

<sup>8</sup> Sécurité des déplacements en agglomération – Guide méthodologique, Certu, 2009.

#### 4.1.13 L'analyse des déplacements des usagers de la rue et l'espace public

Il s'agit de repérer les éléments concernant les usagers en déplacement et ceux utilisant la rue qui pourraient avoir une influence sur la sécurité. L'expérience montre qu'il faut au maximum s'appuyer sur une observation orientée par la lecture des procédures d'accidents faite à l'étape précédente. Ce point est important car, si l'on se lance dans une observation systématique, outre le problème des moyens lourds à mobiliser pour y parvenir, existe le risque qu'on aboutisse à la remise en cause de nombreux éléments en fonction des préoccupations de l'observateur et non pas des facteurs d'insécurité repérés dans les accidents.

Parmi les éléments à examiner, on peut citer :

- la nature et l'importance des mouvements des usagers du secteur d'étude pour les différents modes de déplacement ;

*Par exemple : l'observation peut mettre en évidence des cyclistes empruntant les trottoirs après mise en service de l'aménagement. Cela nous intéressera directement s'il y a eu des accidents liés à cette pratique. Sinon, ce sera un dysfonctionnement, à noter mais avec une relation à la sécurité moins avérée.*

- les comportements des usagers en déplacement pour les différents modes (vitesse, phénomène d'arrêt minute, utilisation de bande cyclable par des motards, choix d'itinéraire, etc.) ;

*Par exemple : lorsque les interventions touchent la portion complète d'un réseau, il pourra s'avérer utile de procéder à une enquête « origine-destination » afin de déterminer si les travaux ont eu un impact sur les itinéraires empruntés par les automobilistes.*

- les usages de la rue et de l'espace public (zone de jeux pour enfants, gestion des livraisons).



#### Exemple

*L'aménagement de l'itinéraire cyclable conduit à une croissance du flux de vélos mesurée périodiquement par comptages. Mais qu'en est-il du flux des deux-roues motorisés qui connaissent une augmentation de leur accidentalité sur cette avenue ?*

### Voici quelques éléments pouvant servir à l'analyse des usagers en déplacement :

- ❑ localisation et quantification des flux : automobiles, poids lourds, transports collectifs, deux-roues motorisés, cyclistes, piétons (traversées, cheminements...);
- ❑ nature du trafic (transit, liaison interquartier...);
- ❑ nature de l'offre de transports collectifs (nombre de lignes, fréquence, type de desserte...);
- ❑ taux de motorisation de la population;
- ❑ pratique modale des habitants;
- ❑ identification de la nature et des raisons de déplacements (liaisons écoles-habitat, équipements-habitats-services...) – a minima, identification des pôles générateurs de déplacements;
- ❑ vitesses pratiquées;
- ❑ temps de parcours éventuellement.

#### 4.1.14 L'analyse du traitement de l'espace public et des réseaux

Il s'agit d'analyser, pour le site étudié ou le secteur élargi, l'espace public et les réseaux dans leurs caractéristiques et les usages qu'ils impliquent afin d'identifier leurs effets en terme de sécurité. En particulier, il peut être intéressant d'appréhender, avant et après aménagement :

- ❑ l'organisation du réseau viaire, c'est-à-dire le type de maillage du réseau, la hiérarchisation des voies, notamment par rapport à leurs usages, le nombre d'accès et d'activités aux abords;
- ❑ l'aménagement des voiries et la répartition des usagers dans l'espace public : par exemple, existe-t-il un principe de séparation des modes ou au contraire de mixité ? Y a-t-il des cheminements...
- ❑ l'organisation de l'espace public en dehors de la voirie : existe-t-il des espaces libres en dehors de la voirie ? Comment sont-ils situés par rapport aux voiries et notamment aux voiries principales ? Quels usages s'y déroulent ? Parcs, marchés...
- ❑ les caractéristiques visuelles de l'environnement routier : densité et éloignement du bâti par rapport à la voirie, densité et type d'intersections...
- ❑ l'organisation du stationnement : quel type de stationnement ? Sa capacité, sa réglementation, son organisation... ?
- ❑ l'éclairage : a-t-il apporté une sécurisation de certains espaces et une évolution des fonctions ?

#### Là encore, la lecture des PV d'accidents doit orienter les observations.

*Exemple : le fait d'avoir une organisation de stationnement différente avant et après aménagement n'est pas le seul critère pour mesurer l'impact dans ce domaine. Des informations sur l'occupation, la rotation, le comportement sont autant d'éléments à intégrer.*

#### Pour cela, des éléments pourront être utiles comme :

- ❑ le plan d'organisation et de traitement du site avec les profils en travers des lieux ayant vocation à être traités et leur nature (voirie, stationnement, arrêts de bus, placettes voire les dents creuses du bâti, lieux de promenade...);
- ❑ un recueil de photos pertinentes, voire une prise de vue vidéo, qui retrace en priorité la configuration avant aménagement des points ayant vocation à être modifiés. Les photos doivent être datées et repérables sur le site pour être utilisées;
- ❑ les documents d'archive du projet...

#### 4.1.15 L'analyse du cadre urbain et de son environnement

Il s'agit de repérer les principaux mécanismes qui sous-tendent l'organisation urbaine et la répartition des activités, de connaître la stratégie urbaine de la commune et ses objectifs de développement. Cela permet de mieux appréhender le contexte dans lequel a été réalisé l'aménagement étudié et d'approcher l'impact de l'aménagement sur l'évolution sociale et économique du site. L'analyse découle des analyses précédentes, en les élargissant en particulier au niveau des politiques urbaines mises en œuvre sur le site : comment se transforme le morceau de ville, quels impacts de cette transformation sur les usages et quel rôle a joué l'aménagement de la voirie dans cette transformation, notamment au regard de la sécurité ?

**L'analyse du cadre urbain peut se construire au travers de différents éléments comme :**

- ❑ la morphologie des espaces urbains (type d'habitat), en utilisant par exemple les orthophotoplans qui donnent un aperçu de l'organisation et de la composition du territoire autour de l'aménagement avec repérage des principaux générateurs de trafic (type et importance), des alignements commerciaux, des grandes caractéristiques de l'urbanisation (collectifs, pavillonnaires, grands ensembles) ;
- ❑ la localisation des équipements et pôles générateurs de déplacements (écoles, commerces, services, bâtiments type hôpital...) ;
- ❑ les documents d'urbanisme, et les projets urbains en cours ;
- ❑ la répartition de la population et de ses caractéristiques (nombre et densité d'habitants, âge de la population, taille des ménages, caractéristiques de la population active...) ;
- ❑ les effets de coupure (rivière, voie ferrée, grand bâtiment...).

#### 4.1.16 Analyse des interactions entre composantes du système de déplacement

Outre l'analyse de chaque composante, ce sont surtout les interactions entre celles-ci, et notamment entre les usages et les espaces, qui pourront apporter des éclairages en terme de dysfonctionnement.

Il s'agira alors de confronter les éléments recueillis dans le cadre des usages et de les mettre en rapport avec le traitement de la rue et de l'espace public dans le contexte global de cadre urbain. C'est ainsi qu'une inadéquation entre demande de déplacement et aménagement d'itinéraire pourra apparaître, ou une utilisation non prévue de certains aménagements (par exemple : les motards à contresens sur voies bus).

Souvent, l'interview d'usagers et d'acteurs locaux tels que techniciens ou membres d'associations pourra utilement enrichir cette analyse.

### ***Les données issues des entretiens avec les acteurs locaux***

*L'analyse du fonctionnement peut être largement enrichie par des entretiens, notamment auprès de représentants d'usagers et d'acteurs locaux qui peuvent apporter des éclairages complémentaires à la compréhension des différents critères d'évaluation examinés. Les personnes interviewées doivent être motivées par le sujet pour apporter leur contribution. L'évaluation d'un aménagement ne peut faire l'impasse du recueil de sources « vivantes » de compréhension du projet et du site (d'autant que l'évaluateur est nécessairement extérieur au projet). Il est en effet essentiel de connaître les facteurs contextuels qui ont nourri ce projet, ainsi que les pratiques et la dimension émotionnelle des habitants ou autres acteurs de la ville vivant au quotidien dans cet espace recomposé pour eux.*

*Ce recueil de données vise deux objectifs principaux :*

- mesurer les évolutions tangibles dont témoigneront les acteurs locaux ;*
- percevoir les représentations de l'aménagement par rapport aux questions de sécurité.*

*De façon classique, il est possible d'utiliser trois types d'enquêtes, plus ou moins directives, à mettre en œuvre soit de manière indépendante, soit conjointement : enquête par questionnaire, enquête d'opinion et entretiens individuels. Le lecteur intéressé trouvera des détails en annexe 7.1.*

#### **4.1.17 Point important : le besoin de « mémoire » de la situation « avant »**

Dès la naissance du projet, il est important de déterminer les données qui serviront à l'évaluation, afin de vérifier à l'aide d'indicateurs que les objectifs affichés lors de la validation du projet sont atteints. Il est utile et indispensable de laisser à disposition, pendant une période suffisante, tous les éléments de connaissance « avant aménagement » qui seront nécessaires et pertinents pour répondre aux éventuelles interrogations futures. Ceci implique, dès le début de la validation du projet, de constituer une mémoire bien archivée de l'aménagement, avec des indicateurs qui serviront de base pour son évaluation. Cette mémoire concerne autant les données quantitatives que les données qualitatives émanant de divers acteurs (techniciens, politiques, voire usagers) qui ont, de près ou de loin, participé ou été impliqués dans l'élaboration du projet.



## Étape 6 : L'analyse détaillée de l'infrastructure

### 4.1.18 Rôle de l'infrastructure dans les accidents

L'accident de la circulation résulte le plus souvent de la conjonction de plusieurs éléments défavorables et relatifs au comportement des usagers, à l'état des véhicules et à la qualité de l'infrastructure. L'analyse montre le rôle souvent significatif de l'infrastructure et de son environnement dans la survenance ou l'aggravation des accidents. On estime que 30 % à 40 % des accidents comportent un facteur accidentogène fort impliquant l'infrastructure. Les conducteurs, même en respectant les règles de circulation, ne pourront jamais éviter de commettre des erreurs. Les gestionnaires de réseaux de voiries doivent donc essayer de créer les conditions pour que ces erreurs soient les moins fréquentes et surtout les moins dommageables possibles. Cela est particulièrement vrai lorsqu'il s'agit d'aménagements neufs.

Les études et réflexions menées depuis une vingtaine d'années ont permis de capitaliser un ensemble de connaissances sur l'accidentologie en milieu urbain. On retrouve leur transcription dans divers documents, comme le document SRR (*Sécurité des routes et des rues*, Setra-Cetur, 1992) et dans les ouvrages et guides techniques, notamment du Certu, comme les guides sur les carrefours urbains, sur le choix des profils en travers, la réglementation sur la signalisation ou les recommandations sur les aménagements cyclables (RAC) ou les recommandations pour la prise en compte des deux-roues motorisés.

### 4.1.19 L'examen de l'infrastructure, composante de l'évaluation sécurité

Il est donc nécessaire que l'évaluation de la sécurité d'un aménagement urbain comprenne **un volet portant sur l'examen détaillé de l'infrastructure**. Celui-ci sera orienté sur le repérage des caractéristiques de l'infrastructure qui peuvent avoir une incidence directe sur le niveau de sécurité. L'examen de l'infrastructure doit permettre de voir si celle-ci répond bien aux critères de sécurité connus et repris dans les règles techniques et recommandations d'aménagement.

Comme pour les analyses précédentes, il peut en théorie être préconisé de mettre en œuvre cette démarche d'analyse de l'infrastructure avant aménagement et après aménagement. Cela servira par exemple à aider à la compréhension de l'insécurité « avant » et facilitera ensuite la mesure de l'évolution des dysfonctionnements éventuels, tout en repérant ce qui a changé, ce qui a été amélioré ou dégradé.

### 4.1.20 Éléments pratiques pour l'examen de l'infrastructure

L'examen de l'infrastructure d'un aménagement urbain requiert des compétences techniques sur les liens entre les caractéristiques de cet aménagement et les risques du déplacement, et sur les évolutions « avant-après » possibles. Un expert en aménagement-sécurité est normalement capable de faire ce type d'évaluation directement, en confrontant le projet initial à sa réalisation concrète.

Mais cet exercice peut être difficile pour des aménagements urbains complexes. Dans ce cas, il est possible d'utiliser des outils développés dans le cadre de démarche d'analyse de la sécurité de réseau de voiries nationales. L'une des méthodes pratiques recommandées est l'examen de l'infrastructure orienté par le remplissage d'une grille de lecture-type recouvrant les divers thèmes touchant à la sécurité. Des grilles spécifiques pour les voies urbaines existent, conçues à l'origine pour le réseau routier national dans le cadre de la démarche d'audits de sécurité (connue en France comme le CSPR, contrôle de sécurité des projets routiers). Cette démarche a pour objet de faire en sorte que toutes les préoccupations de sécurité routière soient prises en compte dans le cadre d'un nouveau projet. Des adaptations de la méthode par les collectivités locales intéressées sont tout à fait possibles, pour tenir compte des caractéristiques locales.

Une telle approche nécessite une appropriation des référentiels et demande un minimum de connaissances pour les personnes non formées spécifiquement à la réalisation d'audits de sécurité.

## Organisation de l'examen

L'analyse des caractéristiques de l'aménagement est à réaliser par un examen visuel du site. Il est conseillé de travailler avec un plan détaillé de l'aménagement, permettant de bien localiser les observations éventuelles. Le résultat est le recueil d'un ensemble d'éléments qu'on peut considérer comme des défauts potentiels de l'aménagement vis-à-vis de la sécurité, comme une visibilité insuffisante, un carrefour peu lisible ou un trottoir trop étroit.

Le balayage systématique des caractéristiques de l'infrastructure avec utilisation de la grille d'audit peut mettre en lumière certains problèmes qui n'ont pas été forcément identifiés lors de l'analyse des accidents, mais qui peuvent néanmoins être porteurs de risque. Il est donc important de les recenser, en leur donnant la valeur d'un signal d'alerte pour le gestionnaire de la voirie.

Les écarts peuvent être classés par thèmes propres aux grilles d'audit urbain portant sur les caractéristiques touchant aux items suivants :

- Conception générale
- Géométrie
- Carrefour
- Piéton
- Vélo
- Transports en commun
- Modération de la vitesse
- Section 70
- Zone 30
- Stationnement
- Signalisation
- Équipements et divers
- Traitement paysager, mobilier urbain, matériau
- Situations particulières

## Alertes

Des problèmes de méthode peuvent être rencontrés :

- L'examen d'une infrastructure sur une grande longueur (plus d'1 km par exemple) pose des problèmes de moyens à ne pas sous-estimer au départ pour le relevé et aussi la transcription des défauts constatés. Il est cependant essentiel que l'examen soit pratiqué de façon exhaustive. La préparation avant la visite terrain, avec récupération de plans à la bonne échelle, est une étape importante.
- Dans le cadre de l'évaluation d'un aménagement ayant déjà plusieurs années de vie, il est possible qu'on ait à adapter la démarche pour tenir compte des évolutions possibles dans les règles et recommandations. De plus, des adaptations ciblées peuvent avoir été faites par le maître d'ouvrage suite aux observations de certains dysfonctionnements après mise en service, ou même pour répondre à des situations atypiques par un aménagement non classique.

## Références méthodologiques

La méthodologie conseillée ici est présentée dans le guide méthodologique « *Contrôle de sécurité des projets routiers- Audit avant mise en service* » diffusé en version électronique en juillet 2003 par le SETRA. Le CD-Rom produit par le Certu « *CSPR - Audit avant mise en service* » est un outil interactif illustré complétant le manuel. Ces deux supports traitent aussi bien du milieu urbain que de l'interurbain.

### 4.1.21 Résultats

Une fois repérés, les éléments de l'infrastructure pouvant poser problème seront identifiés et éventuellement reportés sur un plan, qui peut d'ailleurs être un outil de communication très utile pour les divers acteurs de l'aménagement.

Les observations peuvent, par exemple, rendre compte de problèmes touchant :

- à la gestion inadéquate des conflits de circulation aux intersections (manœuvres non prioritaires, perception des mouvements d'usagers en circulation, insertion et traversée des piétons et vélos) ;
- à la présence de configurations dangereuses ;
- aux défauts de signalisation verticale et de marquage (conformité, domaine d'emploi, perception par l'usager), de la visibilité nocturne, d'équipements inadaptés ou mal posés ;
- au risque lié à la présence d'obstacles fixes (stationnement inapproprié...) ;
- à l'hétérogénéité d'aménagements spécifiques qui entraînent une mauvaise perception de l'usager.

### Exemples de configurations rencontrées dans des aménagements urbains récents



*Aménagement cyclable intégré sur trottoir avec conflits possibles*



*Itinéraire cyclable non homogène – Visibilité réciproque entre usagers mal assurée*

**Exemples de configurations rencontrées dans des aménagements urbains récents**

## Synthèse : l'analyse croisée des approches

Finalement, la démarche d'évaluation d'aménagements urbains du point de vue de la sécurité décrite ici repose sur six étapes. L'étape finale est celle de la synthèse.

Les enseignements tirés à travers les approches des étapes précédentes sont de deux types :

- quantitatif : évolution de l'accidentalité, enjeux thématiques sur un site ou une portion de site, mesures de vitesse, de reports de trafic, etc. ;
- qualitatif : données de comportements sur site, ressenti de sécurité, appropriation de l'espace aménagé par différents modes, distinguo entre objectifs assignés au départ et effets d'aménagements réalisés au final.

Il est alors nécessaire de chercher à synthétiser les divers éléments recueillis tout au long de la démarche. C'est le point le plus crucial de l'évaluation. Il n'y a pas de méthode unique pour l'élaboration de la synthèse. C'est la tâche principale de l'évaluateur. Mais des outils peuvent aider, comme le tableau dit « croisé », présenté ci-après.

### 4.1.22 Le contenu d'un « tableau croisé des approches »

Le recours à un tableau « croisé » des approches est un moyen pratique de mettre en relation les diverses données utilisées et les thèmes ou domaines concernés par l'aménagement, en vue de faire émerger les résultats clés de l'évaluation.

Le tableau permet de restituer des enseignements simultanés suivant les lieux ou sections de l'espace urbain étudié, en fonction des étapes suivies : analyse des accidents, analyse de l'infrastructure, entretiens, analyse du fonctionnement...

Ces informations sont analysées au regard de différentes thématiques, comme :

- les objectifs d'aménagements ;
- les résultats en terme de sécurité objective, avec éventuellement des précisions autour de thématiques ressortant de l'analyse d'accidents : enjeu piéton, cycliste, enjeu de nuit...
- les comportements sur site, l'impact sur les trafics, les liens avec l'environnement urbain, le stationnement et les livraisons ;
- l'analyse par tronçon d'itinéraire, le niveau de prise en compte des divers usagers de l'espace public ;
- etc.

### Deux observations à prendre en compte :

1. La liste des éléments à croiser dépend bien sûr de la nature de l'aménagement à évaluer.
2. La démarche, qui peut être réalisée après avoir réuni les éléments de connaissances nécessaires au suivi, doit pouvoir être préparée dès l'origine de la réflexion. Dans ce cas, la construction des tableaux évoluera au fil de l'avancement du projet. La complexité des tenants et aboutissants sera en partie éclairée par la lecture du tableau qui est un document de synthèse.

Le tableau suivant est donné à titre d'exemple. Il a été établi à partir d'une évaluation faite sur un axe structurant, sur lequel a été réalisé un aménagement cyclable, avec bande cyclable dans un sens et couloir bus mixte vélo-TC dans l'autre sens.

## Exemple de tableau

Données analysées Lieux ou thématiques	ACCIDENTS	INFRASTRUCTURE (sauf CSPR)	ENTRETIEN AVEC LES ACTEURS	FONCTIONNEMENT	ELEMENTS DE SYNTHÈSE et COMMENTAIRES
<b>OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT</b>		Avant : Sens + : axe à 3 voies sens + Sens - : couloir bus en sens opposé Après : sens + : 2 voies + bande cyclable à droite Sens - : Couloir bus élargi pour usage mode TC-vélo	Maire d'ouvrage : Aménagement contribuant au PDU - Création d'un axe cyclable structurant - Maintien du niveau de service TC - Réduction du trafic automobile		
<b>SECURITE</b>	Stabilité du nombre d'accidents sur la zone aménagée (41 accidents avant / 28 après) Baisse de 10 % sur l'agglomération Ecart d'évolution entre zone aménagée et le reste de l'agglomération non significatif Mais variation dans la répartition par modes sur zone aménagée			Pas de prise en compte de l'aménagement des traversées piétonnes (longueur entre 15 et 20 m sans refuge et fréquence moyenne de 100 à 150 m)	
<b>LOCALISATION (points singuliers)</b>	Après aménagement, 10% d'accidents en intersection Un point d'accumulation 35 % des accidents après dans une intersection (axe G.)	Carrefour large. Problématique du tourne-à-gauche aggravé par l'ouverture du couloir bus aux vélos. Masques à la visibilité		La configuration du tourne à gauche permet une vitesse supérieure à 30 kmh (rayon de girton)	Concordance entre l'analyse accidentologique, l'audit et les observations
<b>PIETONS</b>	Accidents piétons (BAAC) : 13 accidents avant / 12 après Part des piétons proche de celle d'un axe de référence, mais plus que sur le reste de l'agglomération. Lecture des PV : <b>Accidents en fin de traversée</b> , dans le couloir bus par des véhicules non autorisés, (sauf 1 heurté par un bus en début de traversée)	<b>Pas de prise en compte de l'aménagement des traversées piétonnes</b> : Longueur entre 15 et 20 m sans refuge et fréquence moyenne des passages de 100 à 150 m, absence de lip pour non-voyants  Complémentarité des traversées piétonnes et de l'arrêt bus pas toujours assurée.  Mauvaise perception réciproque pour les véhicules en livraison	Amineur : Pas d'objectif particulier pour les piétons  Association piétons : <b>difficulté pour traverser</b> La circulation dans le couloir bus de véhicules non autorisés ( 2 roues motorisés surtout) déroute les piétons	<b>Problème des traversées piétonnes</b> difficiles par les piétons : peu de passages protégés et grande largeur de face à traverser	La thématique piétons n'a pas été traitée de façon particulière par l'aménagement. Risques liés à la traversée de la voie délicate.
<b>TRANSPORTS EN COMMUN</b>	Accidents avec TC (BAAC) : 3 accidents avant / 2 après donc stabilité Pas d'accident vélo / bus	<b>Largeur du couloir bus-vélo insuffisante pour permettre des dépassements bus/vélos</b> en respectant la distance de 1m sans sortir du couloir (fauteuil que les vélos roulent souvent de front)  Aménagement difficile des arrêts bus : le long de la bande cyclable  Signalisation verticale et horizontale pas toujours conforme	Maire d'ouvrage : estime que la la circulation bus/vélo n'a pas posé de problème jusque là  Chauffeurs de TC : Stress induit par le trafic vélo qui a fortement ou récemment Utilisation du couloir bus pour les livraisons, et pour les dépassements par les deux roues motorisés  Préoccupation jugées contradictoires entre la nécessité du respect de vitesse commerciale par l'exploitant TC, et la volonté de la collectivité locale de développer l'usage du vélo sur un axe TC important	Le faible trafic de bus entraîne de la crédibilité au couloir bus, qu'on tendance à s'approprier occasionnellement d'autres usagers (piétons et motos) ce qui les arrange	Convergence de l'analyse sur la difficile collaboration entre TC et Vélos ressentie par les TC, mais non formalisée par les vélos. Quelques problèmes réglementaires mal traités Gestion des livraisons difficile, et rendant l'usage de la bande cyclable et / ou du couloir bus mal aisée à certains moments
<b>VELOS</b>	Accidents avec vélos (BAAC) <b>8 accidents avant / 3 après</b>  Mais évolution moins bonne selon autre source	Espace tampon de 50 cm avec double marquage entre le stationnement et la bande cyclable, jugé efficace  En phase de feu vert, difficulté du tourne à gauche cycliste. Sur un carrefour, efficacité pour les vélos de la création d'une voie de tourne à droite voiture à droite de la bande cyclable (mais augmentation de la traversée pour les piétons)	<b>Objectif initial : faire un aménagement cyclable double sens</b> <b>Usagers cyclistes plutôt satisfaits</b> Gêne aux cyclistes créée par le stationnement sauvage et des livraisons sur la bande et le couloir. Mais faible taux de rotation du stationnement latéral favorable aux vélos  Non respect du code de la route par certains cyclistes : circulation sur trottoirs, à contre-sens sur la bande et le couloir et franchissement de feux rouges, malgré la brigade cycliste mise en place par la Ville de Lyon	<b>Forte hausse des trafics vélos (x par 4 en 10 ans)</b>  Utilisation de la phase de rouge intégral pour traverser les carrefours en tourne à gauche mais aussi en mouvement direct. Les cyclistes respectent cependant les piétons.	L'objectif pressenti est atteint : développement du trafic vélo, avec une sécurité plutôt améliorée (compte tenu de l'augmentation du flux vélo)
<b>LES 2 ROUES MOTORISEES</b>	Accidents en forte hausse (BAAC) : 10 avant / 18 après 50 % des accidents après implique un 2RM. La part des 2 RM dans les accidents : - a doublé entre avant et après. - c' est le double de la valeur sur le reste de l'agglomération après aménagement, (significatif)  <b>Utilisation du couloir bus ou de la bande cyclable, chocs avec VL en carrefour</b> (lecture PV)	<b>Carrefours larges</b>  Des marques à la visibilité	Peu de remontée sur les 2RM au niveau des responsables techniques  <b>Evocation de la tendance des motards à prendre tout l'espace disponible, même couloir bus</b>  Association des motards : gêne en carrefour et aussi par les livraisons	<b>Utilisation d'espaces non prévus pour les 2 RM ( bande cyclable, couloir bus), particulièrement en période de saturation</b>	L'usage - non prévu de l'aménagement par certains 2 RM pose des problèmes réels, se traduisant par des conflits et des accidents en forte augmentation par rapport à la situation avant, et par rapport au reste de l'agglomération.
<b>LIVRAISONS ET STATIONNEMENT</b>	PV : Accidents camionnets roulant contre piétons Des problèmes de manœuvres visibles liés aux livraisons créés dans plusieurs accidents (PV)	L'accès au stationnement latéral gauche oblige à traverser le couloir bus, en principe fermé (ligne continue).	Collectivité locale : Concertation avec la profession livriers et projet de recommandations ex coequo	Couloir bus est utilisé pour contourner les véhicules de livraison s'arrêtant temporairement sur la voie centrale. Même chose avec la bande cyclable à droite. Les livraisons s'arrêtent sur une voie pendant une courte période, mais cela suffit à perturber l'axe.	<b>Gestion des livraisons posant des problèmes, non résolus à ce jour.</b> <b>Le couloir bus sert finalement à divers usages en partie contradictoires</b>
<b>FLUIDITE</b>				Axe saturé en heures de pointe Pratiques des motards pour éviter les feux d'attente sur feux avec utilisation du couloir bus à contre sens Le développement de l'usage du vélo est réel Piétons ressentant la pression de trafic élevé.	Compte tenu des trafics des diverses catégories, on est à une certaine limite du fonctionnement normal de l'axe (couloir bus-vélo, pression pour le piétons)

### 4.1.23 Les apports du tableau

Les résultats à attendre de la lecture du tableau renseigné sont multiples.

Par exemple :

#### En termes de compréhension, approfondissement et valorisation des cas étudiés

- mettre en évidence un certain nombre de points de convergence entre les diverses approches utilisées (accidents, entretiens, etc.), qui facilitent le repérage des effets d'un aménagement et de ses usages. Cela permet de repérer si l'aménagement répond bien – ou mal – aux objectifs initiaux déclarés et aux problématiques urbaines rencontrées. À l'usage, il est possible de lire aisément les informations qui se rapportent à une zone géographique ou à une thématique sur la même ligne. On « visualise » les points de convergence ;
- souligner des points de divergence éventuels, qui rendent plus difficile la mesure de l'effet réel de l'aménagement ;
- rendre compte des effets induits d'un aménagement (ex : stress des certaines catégories d'usagers, comme les conducteurs de bus) ;
- rendre compte des dérives possibles en terme d'usage de l'aménagement (on rend compte d'un usage inapproprié), des problèmes indirectement liés à l'aménagement (report de trafics, incidences sur les modes de déplacement) ;
- constituer un outil d'interprétation du ressenti de l'utilisateur ;
- caractériser davantage la notion « d'approche globale ».

#### En terme d'exploitation complémentaire

- faciliter la compréhension des problématiques, ce qui est utile lors de la réalisation d'autres projets de nature proche, que ce soit au niveau local ou au niveau national (informations synthétiques sur les points potentiellement convergents) ;
- utiliser comme outil de communication (restitution synoptique des informations et enseignements).

En définitive, le tableau permet de croiser, pour chaque thématique ou secteur de localisation de l'itinéraire étudié, des informations diversifiées, hétérogènes entre elles et parfois contradictoires.

Les enseignements synthétiques peuvent ainsi être visualisés en face de chaque thématique ou secteur de localisation issu du diagnostic.

## 5. Points clés pour une évaluation

### L'évaluation, un processus dynamique

L'évaluation devrait commencer au début du projet, ne serait-ce que pour constituer un dossier avec les données concernant le site avant aménagement, les documents de projet de l'aménagement, les objectifs fixés, etc.

Un autre aspect justifiant de commencer tôt est le fait qu'entre le début du projet et l'instant où se fait l'évaluation finale, il peut se passer divers événements, indépendants de l'aménagement lui-même, intervenus dans l'agglomération ou à un niveau plus large, national ou régional. C'est le cas par exemple des baisses de vitesse observées avec la mise en place des radars automatiques en France, ou du développement de vélos en libre-service dans les villes. Si l'on ne suit pas ces événements, on risque de biaiser ou de rendre peu pertinente l'évaluation.

Sur les grands projets urbains, comme l'insertion d'un tramway, il faudrait réaliser une **évaluation dynamique** dans le temps. En effet, de tels aménagements peuvent engendrer des effets importants sur le territoire. Tout d'abord, ils nécessitent une période de travaux parfois longue, et donc des perturbations pour la vie riveraine. Ensuite, ils modifient l'attractivité des lieux, avec l'implantation de nouveaux pôles générateurs de piétons, le développement d'activités commerciales, de stationnement de proximité, etc. Cela va amener un nouveau fonctionnement urbain, à intégrer dans l'évaluation.

Concrètement, on pourrait envisager un tel suivi dynamique avec des étapes étalées dans la durée. On pourrait faire un suivi en deux temps, avec une phase à court terme (6 mois), permettant une première évaluation sur le fonctionnement du site, puis une seconde phase à plus long terme (3 ans) permettant d'avoir des retours sur la sécurité à partir d'une analyse des éventuels accidents, et bien sûr également sur la fréquentation par les modes doux, les mutations urbaines, etc. Ce peut être aussi un suivi plus régulier (annuel) avec des indicateurs facilement mesurables, tels que la vitesse, les accidents.

Autre facteur important : tout projet est susceptible de subir les évolutions des territoires urbains adjacents, comme une réhabilitation de quartier, ou des évolutions de niveau supérieur, par exemple une baisse de la circulation liée au prix des carburants. Un regard devrait être systématiquement porté sur ces évolutions pour pouvoir appréhender le plus objectivement possible les effets propres de l'aménagement.

### L'importance de garder une mémoire des données utiles à l'évaluation

Souvent, la durée des études préalables contribue à disperser les documents et les données relatifs à ces études. Le temps passé entre la décision initiale de lancer un projet et sa réalisation effective peut aussi être de plusieurs années. Les acteurs peuvent changer, et les dossiers disparaître ou s'étioler.

La conservation d'une mémoire sur l'origine d'un projet, sur ses phases de réalisation et sur son utilisation réelle, est un point essentiel de l'évaluation.

Il serait donc utile d'envisager, dès le début d'un projet, un **sous-dossier spécifique**, le plus facile à constituer possible, qui servirait ensuite pour l'évaluation. Ce sous-dossier pour l'évaluation, pièce du dossier de projet, contiendrait un minimum de données liées aux indicateurs de suivi et en lien avec les objectifs. Cela supposerait un archivage des données à mettre en place dès les phases initiales.

Le recueil de données sur les accidents est un minimum obligatoire, qu'il s'agisse des fichiers BAAC ou des PV, mais il ne suffit pas. En effet, il faut, en plus, que les renseignements des PV soient de qualité, notamment pour la localisation.



Une note de synthèse pourrait être prévue pour permettre de retrouver facilement des éléments essentiels sur le projet tels :

- la constitution du comité de pilotage et du comité technique ;
- les enjeux qui ont sous-tendu le projet ;
- les objectifs quantitatifs et qualitatifs qui ont été fixés ;
- les exigences des partenaires qui ont pu influencer sur le projet initial ;
- les éléments constitutifs de la mise en œuvre du projet, avec les grandes lignes de la situation à son début ;
- des documents photographiques, des plans, des relevés de trafics, des mesures de vitesse, de la situation de l'accidentologie, des habitudes des déplacements locaux, des effets des autres chantiers éventuellement...
- le suivi et l'évaluation du projet au regard des chapitres précédents.

Ce dossier devrait être consigné soigneusement par le responsable du projet.

## **L'importance d'une approche multimodale**

Les projets conduisent assez souvent à une remise en question de la place de certains usagers de l'espace urbain, avec une tendance à privilégier un mode, ceci pouvant se faire au détriment des autres.

L'insuffisance d'une réflexion globale au stade du projet peut conduire à une absence de prise en compte de certains usagers. Par exemple, un projet :

- de transport en site propre qui modifie profondément la notion de partage en réservant une emprise sur la chaussée, parfois au détriment de la sécurité des modes doux ;
- d'une bande cyclable officialisant la présence du vélo, mais pouvant poser problème avec d'autres usages (gestion des manœuvres riveraines aux abords des bandes cyclables, gestion du stationnement, place réduite pour les piétons due à la présence de vélos sur le trottoir...).

Ces problèmes peuvent être évités par une meilleure analyse de l'ensemble des besoins au moment de la conception du projet. Les objectifs fixés par l'aménagement principal ne doivent pas occulter la nécessité d'une politique prenant aussi en compte l'ensemble des modes de déplacements.

Cela passe par un développement des études multimodales si l'on veut réellement intégrer toutes les catégories d'usagers, et pas seulement les voitures et TC. C'est d'autant plus compliqué qu'il faudrait aussi tenir compte de l'évolution des besoins, comme par exemple l'arrivée de nouveaux pôles générateurs de piétons lors de l'insertion d'un tramway, qui peut engendrer de nouveaux besoins pour ces derniers. La pluridisciplinarité pour l'étude est essentielle à ce stade.

Dans un autre registre, au niveau des données, le recueil nécessaire doit porter sur des éléments multiples, et là aussi un effort important serait nécessaire pour faciliter les recueils de données de trafic tous modes, incluant les vélos et piétons et deux-roues motorisés.

## 6. En guise de conclusion

En permanence dans les villes se réalisent de nombreux aménagements d'espaces de voirie, avec quelques voies nouvelles, mais surtout des réaménagements de voies existantes. Les objectifs sont souvent ceux des plans de déplacements urbains : maîtrise de la place de la voiture avec limitation de l'espace qui lui est réservé, développement des transports en commun (BHNS, tramway), du vélo, amélioration des déplacements des piétons et des personnes à mobilité réduite, requalification des espaces publics pour améliorer l'image urbaine. Ces objectifs, aujourd'hui largement partagés, sont traduits concrètement par des concepteurs qui sont selon les cas des ingénieurs des travaux publics ou des transports, des architectes, des paysagistes. L'impact sur la sécurité routière est supposé bon, mais il faut néanmoins le vérifier.

Or, depuis longtemps, la recherche en sécurité a montré que les accidents comportent une large part d'aléas et de causes comportementales, mais qu'ils ne se produisent généralement pas n'importe où. L'aménagement induit largement le niveau de sécurité routière (dimensionnement, visibilité, vitesse, choix des modes, etc.). Il existe des liens entre l'aménagement réalisé et le niveau de risque routier. L'évaluation après réalisation permet justement de mieux connaître ces liens, et de réagir en fonction des résultats obtenus.

Pour un vrai développement de l'évaluation, il faut à la fois une volonté des décideurs et une méthode à appliquer. Le présent document méthodologique précise justement dans quelles conditions il peut être intéressant de décider une évaluation, et propose une méthode opérationnelle. La méthode, présentée est relativement simple, et peut être utilisée pour une grande diversité d'aménagements urbains, même importants, comme par exemple une section de ligne propre de transports en commun. Les moyens nécessaires, aussi bien humains à travers les compétences de l'évaluateur, que matériels, sont rappelés. Les points clés et les difficultés les plus courantes pouvant survenir durant l'évaluation sont explicités. L'approche envisagée permet d'aborder l'évaluation d'un aménagement sous divers angles, depuis les données d'accidentologie jusqu'à des entretiens ciblés d'acteurs et une analyse du terrain, le plus difficile étant finalement la réalisation d'une synthèse des diverses analyses pour en tirer des enseignements utiles.

Par ailleurs, le document souligne les retombées à attendre d'une évaluation. Un des aspects essentiels de l'évaluation est qu'elle doit servir à des améliorations pour l'avenir. Pour tous les acteurs de l'aménagement urbain, c'est un outil susceptible d'améliorer les connaissances et les pratiques pour plus de sécurité. Plus précisément, cet outil sert d'une part à faciliter les corrections nécessaires pour un aménagement donné, et d'autre part à contribuer à la construction d'un corps de connaissances au niveau national et à favoriser la pédagogie et l'apprentissage au niveau local. Les aménagements futurs doivent tirer les enseignements des aménagements récents. C'est la raison pour laquelle il serait souhaitable à l'avenir de multiplier les évaluations sur des opérations urbaines, notamment les plus innovantes, pour aller finalement vers une culture d'évaluation pratiquée.

## 7. Annexes

## Les entretiens, éléments méthodologiques

**Un préalable :** Les éléments méthodologiques formulés ci-après sont tirés d'expériences de chargés d'études des Cete. Ils ont été mis en œuvre pour les opérations de réaménagement du programme « Ville + sure, quartier sans accidents » des années 1980, puis sur les requalifications des traverses d'agglomération du réseau national avant transfert aux collectivités locales qui ont pu avoir lieu dans les années 1990 et au début des années 2000.

Des journées de formations et d'échanges (avec notamment Stephani Arlindo, anthropologue, et Hélène Régnier, politologue à l'Inrets – Mécanismes d'accidents) ont permis de préciser ce savoir-faire.

Ce recueil d'informations vise deux objectifs principaux :

- mesurer les améliorations tangibles dont témoigneront les acteurs locaux ;
- percevoir les représentations de l'aménagement par rapport aux questions de sécurité.

Trois types d'enquêtes peuvent être mis en œuvre :

### Le questionnaire (200 minimum)

Un questionnaire sera élaboré pour recueillir les témoignages des riverains du quartier (habitants, commerçants...) sur les apports-changements qu'a apporté l'aménagement en termes de fonctionnement du quartier, de confort et de sécurité des déplacements (tous modes). En particulier, les pratiques de déplacements seront approfondies pour chaque membre du ménage, enfants, parents, etc. ; pour analyser les choix de modes pour les déplacements de proximité, en fonction du confort/sécurité de ces déplacements : les parents laissent-ils par exemple facilement leurs enfants aller à pied à l'école, chercher du pain, etc. ?

L'administration du questionnaire reste à définir : il sera soit envoyé dans les boîtes aux lettres, soit réalisé par téléphone, cette deuxième solution étant préférable. Il se composera essentiellement de questions fermées.

### L'enquête d'opinion

L'enquête micro-trottoir, permettra de recueillir sur le site les impressions, le ressenti sur le site, en termes de confort et de sécurité des déplacements. Elle permettra d'obtenir l'appréciation essentiellement des piétons et des cyclistes, voire des livreurs ou automobilistes qui stationnent. Il s'agira de poser quelques questions, 5 à 6, sur les impressions et les perceptions du quartier.

### Les entretiens individuels

Les résultats du questionnaire et l'enquête d'opinion permettront de bâtir un premier point de vue d'évaluation qui sera approfondi dans le cadre d'entretiens semi-directifs. L'objectif des entretiens sera d'estimer en quoi l'aménagement participe ou non de l'amélioration du fonctionnement du quartier, en termes de déplacements et de sécurité, d'analyser les pratiques, les choix et les stratégies de déplacements de quartier.

Les entretiens seront effectués par des personnes qualifiées et formées à ces techniques. Ils pourront être confiés à des stagiaires universitaires.

### 7.1.1 La préparation de l'entretien

Il s'agit d'une phase essentielle qui conditionne la réussite de l'entretien.

#### *À quel moment commencer les entretiens ?*

À ce stade de l'évaluation, l'analyse des accidents sur le site a déjà été effectuée ; nous connaissons les typologies des accidents, les usagers les plus exposés, le cas échéant les scénarios d'accidents. On tiendra compte des conclusions concernant l'accidentologie pour affiner les entretiens.

Il est important aussi de bien connaître les lieux dont il sera question au moment de l'entretien. Des entretiens in situ sont d'ailleurs souvent riches d'informations détaillées. On pourra effectuer un état des lieux à partir des données statistiques disponibles, permettant de caractériser le quartier à partir des données du RGP99 (recensement général de la population, fichier géokit) et des données d'accidentologie. Une comparaison des évolutions dans le temps est réalisée : est-ce que la composition du quartier a évolué entre deux RGP (en particulier, y a-t-il eu un phénomène de renouvellement des ménages) ?

Ces données seront complétées d'une analyse de terrain, qui permettra de caractériser :

- les formes urbaines du quartier et leur impact sur les déplacements et leur sécurité ;
- l'organisation de la voirie en termes de déplacements (espaces piétons ? Cyclables ? Mobilité réduite ? Livraisons ?) ;
- l'articulation de l'espace public par rapport aux espaces privés et aux logements.

Si une campagne photos a été effectuée, celles-ci pourront être montrées pour mieux comprendre les explications données. La cartographie est aussi très utilisée pour faire réagir.

#### *Qui enquêter ?*

Le choix des personnes rencontrées représente un temps fort de cette partie d'évaluation : il s'appuie sur des critères ciblés préalablement en fonction des interrogations qui se posent, ou des approfondissements nécessaires à la compréhension des situations. Les groupes cibles sont larges, des porteurs du projet, élus et techniciens, représentants institutionnels (police, union commerciale, exploitant des TC...), aux riverains et usagers du site, que ce soit au travers du cadre associatif ou enquêtés « au hasard » sur le site (aucun micro-trottoir n'a été fait dans les études de cas). **L'enquêté doit être motivé pour répondre.**

Lorsqu'il s'agit de personnalité, d'un acteur déterminant pour le site, il n'est pas inutile de passer du temps pour connaître cet interlocuteur, afin d'établir un dialogue équilibré (par exemple : rechercher des informations dans le Bottin administratif, avoir des éléments sur l'institution, connaître le multipositionnement éventuel de l'interviewé, son ancienneté. Le cas échéant, il peut lui être demandé de se présenter en début d'entretien.).

Il est aussi judicieux de connaître la culture professionnelle de l'interviewé, cela permettant de bénéficier de ses analyses sur des domaines de compétences pointus.

Réaliser 10 à 15 entretiens permet de faire le tour de l'essentiel des sujets. Un seul entretien n'a guère de sens.

#### *Quelles sont les thématiques à aborder ?*

Il est toujours nécessaire d'élaborer une grille d'entretien en fonction du rôle des personnes rencontrées dans le fonctionnement des aménagements étudiés. L'objectif de la rencontre doit être clair et est transcrit en préalable sur cette grille (« *que cherche-t-on à savoir en rencontrant cette personne ?* »). Sa forme dépendra aussi du champ d'investigation visé :

- si l'entretien se veut exploratoire sur un vécu dont on a cerné les effets sans en connaître les mécanismes, il s'agira d'établir un canevas articulé autour de grands thèmes. L'écoute est alors importante et peut permettre d'ailleurs de repréciser des interrogations de manière ciblée, pendant l'entretien ou auprès d'autres acteurs ;
- si l'entretien est cadré sur un contenu pour en préciser les informations, un questionnaire ouvert pourra être élaboré avec un ordre de questions défini. Cela ne doit pas empêcher l'enquêté de développer longuement les points abordés, et l'enquêteur de relancer le dialogue si des zones d'ombre subsistent.

La durée d'un entretien ne peut durer au-delà d'1 h 30, d'où l'intérêt de cerner au mieux ce que peut apporter la personne rencontrée pour l'étude.

### ***Exemples de thématiques***

- *les objectifs des aménagements à l'origine du projet : quels étaient-ils ? La mémoire de ces objectifs a-t-elle été conservée ? Retrouve-t-on les rapports d'étude d'origine ? Des indicateurs de suivi et d'évaluation avaient-ils été déterminés ?*
- *le regard porté aujourd'hui sur le parti d'aménagement adopté dans ses aspects positifs et négatifs (globalement) en regard des objectifs fixés ;*
- *le diagnostic de l'évolution du fonctionnement de l'infrastructure, en termes de :*
  - *pratiques et comportements des différents usagers (automobilistes, piétons, cyclistes, livreurs à deux-roues motorisés...). Comment est occupé et approprié l'espace public par chaque usager ? Quel est le rôle de l'aménagement dans ce comportement ?*
  - *impacts sur les activités ou bâti riverains ;*
  - *stationnement ;*
  - *localisation des points sensibles ;*
  - *impacts sur le quartier ;*
  - *plus précisément, au niveau du bilan de l'accidentologie, quelle est la compréhension des dysfonctionnements ;*
- *les suggestions pour améliorer l'existant.*

### ***La prise de contact***

Le contact doit établir une relation de confiance et motivée avec la personne à laquelle on va demander du temps : il convient de présenter le cadre de l'étude et en quoi la qualité de l'interlocuteur peut enrichir la réflexion engagée. Il doit être aussi précisé le niveau de restitution qui sera fait de sa parole (individualisé ou synthétisé avec d'autres, anonyme ou non...) et le niveau de retour que celui-ci en aura, soumis ou non à sa validation. Il est préférable d'annoncer le contact téléphonique par un courrier.

### **7.1.2 Le déroulement des entretiens**

#### **Deux écueils à éviter :**

- recueillir un discours stéréotypé qui relèverait d'un mécanisme de défoulement ou à l'inverse de l'autocensure (garder un regard critique). Le retour aux réalités de terrain peut permettre de recadrer l'entretien ;
- arriver en adoptant son propre cadre d'analyse, qui se révèle trop contraignant et qui à l'extrême conduira l'interlocuteur à l'approuver. L'attitude de l'enquêteur doit être celle d'une écoute attentive, d'une compréhension de ce qui est dit et de non-jugement.

### ***Faut-il réaliser des entretiens collectifs ou individuels ?***

La règle est de préserver l'équilibre entre « l'autorité » de celui qui doit mener l'entretien et le pouvoir que détiennent ceux qui ont la connaissance de l'aménagement (les enquêtés). Un tête-à-tête est plus facile, donc préférable au début de cette phase d'évaluation. Obtenir un débat entre plusieurs acteurs peut se révéler enrichissant par le jeu des complémentarités ou des contradictions, si celui-ci ne dérive pas sur des considérations hors sujet ou si l'enquêteur ne se sent pas débordé.

#### **▪ Les modalités du recueil des discours**

Les paroles peuvent être transcrites :

- soit par prise de notes écrites ;
- soit par enregistrement sur magnétophone, ce qui libère l'enquêteur du souci de restitution fidèle des paroles au moment de l'enquête mais impose un dépouillement long ;
- soit un mixte des deux supports, avec une réécoute rapide au moment du dépouillement pour compléter ou corriger les prises de notes sommaires.

Dans tous les cas, il convient de préciser ces modalités en début de rencontre pour accord. Les règles de l'anonymat (ou non) doivent aussi être clairement (ré)exposées (ex : « Si j'envisage de reprendre quelques éléments, est-ce que cela pose problème ? »). Il faut garder en tête l'objectif de l'entretien : capter des représentations à partir des discours, reconstruire des assemblages de données. L'entretien n'est pas objectif. L'important est d'avoir une rigueur au moment de la restitution en recoupant les informations, ou en expliquant comment a été obtenue la donnée.

La relation enquêteur-enquêté en cours d'entretien peut se nourrir par de multiples formulations, témoignant de l'intérêt, de la compréhension... et encourager l'enquêté à continuer. Par exemple, l'enquêteur peut :

- exprimer une demande « neutre » (ou la plus neutre possible) d'information : « Que voulez-vous dire ? », « À quoi pensez-vous ? », « Pouvez-vous m'expliquer davantage ? »...
- utiliser le procédé du « miroir » ou de l'écho, l'enquêteur répétant le mot ou le groupe de mots qui viennent d'être prononcés par l'enquêté, ou souligner le discours par une expression brève comme « je comprends, je vois... ».

#### **▪ Le processus de déroulement du discours**

Outre le préalable au dialogue concernant « la règle du jeu » ci-dessus mentionnée, on peut distinguer trois temps au cours de l'entretien :

- une 1<sup>re</sup> partie de « mise en condition », pendant laquelle l'enquêté aborde les thématiques ou les questions de manière plus ou moins stéréotypée, ou générale ;
- en 2<sup>e</sup> temps, commence le « discours de recherche » au cours duquel il faut clarifier les idées, aller plus loin dans les explications. L'enquêteur joue un rôle déterminant pour que le discours se développe, en utilisant par exemple la reformulation ;
- enfin, en 3<sup>e</sup> partie, l'enquêté n'a plus rien à dire sur le sujet, ce qui se traduit par une redondance du discours précédent.

### **7.1.3 Le traitement et l'exploitation des entretiens**

Il est recommandé de résumer les points forts du discours « à chaud » tout de suite après l'entretien. La synthèse en sera plus aisée et restituera plus fidèlement les nuances apportées dans les propos.

Le dépouillement recomposera les éléments explicatifs développés tout au long de l'entretien pour chacune des thématiques apparues (qui sont le plus souvent différentes de celles de la grille d'entretien). On disposera ainsi d'une compréhension sous des angles variés du dysfonctionnement de l'aménagement. La synthèse des discours est faite au niveau d'un entretien (validation souhaitable auprès de l'enquêté) et pour l'ensemble des rencontres.

## Le fichier des accidents BAAC et son analyse

Avant d'exploiter et d'analyser les données du fichier BAAC, il convient d'avoir à l'esprit les points suivants :

- **l'historique du fichier**, c'est-à-dire **connaître ses modifications successives** (informatiques, contenu du fichier, référentiel) pour avoir des fichiers exploitables sur une longue période ;
- l'importance d'**avoir un outil d'analyse de l'accidentologie**, notamment spatiale.

### 7.1.4 Historique

#### ▪ La structure de la base évolue

Concernant l'historique des modifications du fichier accidents, deux éléments entrent en compte :

- le contenu du fichier accidents : modifications des définitions, introduction de nouvelles variables, modification ou suppression d'autres variables ;
- l'informatique : tant pour le format des données que pour les logiciels de saisie ou d'utilisation
- le référentiel sur lequel sont géocodés les accidents.

#### *Exemple : le cours G.. à Lyon*

*Dans l'étude de cas du cours G. à Lyon,*

- *l'historique des accidents a pu être reconstitué jusqu'en 1997, les archives existantes ;*
- *les accidents de certaines années ont dû passer dans des « moulinettes » car ils ne pouvaient pas être utilisés par les outils actuels. Même si ceci a provoqué une perte d'informations sur certains localisants, les outils pour passer d'un format à l'autre perdurent, sont connus et maîtrisés par l'équipe du Cete Normandie-Centre ;*
- *le référentiel est régulièrement mis à jour par le Grand Lyon. Ceci est normalement géré correctement par Concerto, ce qui est le cas de tous les sites, excepté celui du Grand Lyon. L'équipe de maîtrise d'œuvre de Concerto n'explique pas certains problèmes. Au final, un géocodage manuel a dû être reconduit sur la moitié de l'historique. Pour l'autre moitié, les mises à jour successives du référentiel ont été intégrées sans difficultés.*

#### ▪ Actions essentielles à maintenir

Il est donc nécessaire :

- de maintenir un dossier de suivi d'évolution du BAAC qui permette de savoir quelles évolutions ont eu lieu et à quelle date. Ce dossier doit être suivi au niveau national, mais des informations locales sont nécessaires ;
- par exemple, il est important de savoir à quelle date les forces de l'ordre ont changé de logiciel ;
- autre exemple : à Lyon, il y a eu réorganisation des services de police. Les PV antérieurs à cette réorganisation ne sont pas disponibles ;
- d'inciter les services locaux ;
- à conserver des archives de leurs données ;
- à les mettre à jour lors des changements de version de logiciel ou de référentiel.



### 7.1.5 L'apport du traitement des données d'accidents

#### ▪ Les analyses statistiques

La réalisation systématique d'un bilan quantitatif et son analyse permettent de cadrer les enjeux (sur le site lui-même et, à partir du site, dans une zone élargie).

Il arrive fréquemment, lors des études de cas, que les nombres d'accidents, avant et après aménagement, soient « faibles ».

Comme il est intéressant de travailler sur des thématiques (part d'accidents « piéton », part d'accidents de nuit...), les effectifs sont immédiatement de l'ordre de l'unité. Ainsi, tout travail de statistique conduit, quasi systématiquement, à des conclusions non significatives lors des tests de comparaison.

Pour cette raison, les résultats présentés sont descriptifs et ne font pas appel à des statistiques. Ils sont à la portée de tous, à condition de garder à l'esprit que les « petits » chiffres ne permettent pas des conclusions tranchées.

#### Les outils

L'utilisation d'un outil alliant analyse statistique et analyse spatiale est préconisée.

Les outils du type de Concerto assurent une exploitation rapide et complète de tous les accidents du fichier BAAC, de manière à réaliser un bilan quantitatif.

De plus, il est intéressant d'utiliser les bases de données pour étendre facilement la zone d'étude.

Concerto permet de faire des analyses spatiales, à l'échelle du site étudié, mais aussi dans une zone d'étude plus étendue.

#### ▪ Les analyses spatiales

Le géocodage de la quasi-totalité des accidents permet la réalisation de nombreuses cartes :

- répartition des accidents sur l'axe suivant des thématiques : accidents piétons, accidents de vélo...
- répartition des accidents sur les arrondissements limitrophes suivant les mêmes thématiques.

Sur certaines thématiques, des migrations d'accidents peuvent être constatées, et sur d'autres thématiques être complètement absentes.

L'intérêt des analyses spatiales est double :

- comme méthode d'analyse de la répartition des accidents, avec une comparaison avant et après aménagement ;
- comme support de communication ; les cartes constituent effectivement un vecteur de discussion et de compréhension particulièrement adapté pour de nombreux acteurs (plus que les tableaux de chiffres).

#### ▪ Autres bases de données

Il est possible d'utiliser d'autres bases de données relatives aux accidents corporels, et disponibles localement, tel le Registre du Rhône, géré par l'UMRESTTE<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Unité mixte (Inrets/Université Lyon-1/INVS) de recherche et de surveillance transport travail environnement et ARVAC Association pour le Registre des victimes d'accidents de la circulation du Rhône

Les apports sont multiples :

- meilleure connaissance des enjeux car le fichier apporte de nouveaux éléments ;
- aide à l'analyse via les données chiffrées obtenues, mais aussi via la connaissance des personnes rencontrées ;
- échanges avec l'Inrets.

*Exemple : cours G. à Lyon*

*Sur le cours G. à Lyon, les nombres d'accidents, avant et après aménagement étaient de l'ordre de 40. Une description statistique de leur répartition suivant des thématiques ainsi que de leur évolution avant-après a permis de discerner quelques grandes tendances.*

*Ces tendances ont été confortées ou, au contraire, remises en cause par les données du Registre du Rhône. Cela amène à se poser plus de questions et à progresser.*

## Fiche type d'analyse d'accidents

IDENTIFICATION DE L'ACCIDENT										
PV N° :	Date :	Heure :	U forces l'ordre :		Commune					
Voie :	PR ou n° im. :	Sens PR :	Lieu-dit :		Scénario					
CONDITIONS GÉNÉRALES										
Agglomération	Météo	État surface	Luminosité	Trafic	Inters					
USAGERS										
Véhicules		Usagers						Victimes		
Impl.	Cat.	Âge	Sexe	Perm.	Adresse	Trajet OD	Motif dépl.	T	BG	BL
DÉROULEMENT DE L'ACCIDENT										
Situation de conduite										
Situation d'accident										
Situation d'urgence										
Situation de choc										
FACTEURS ACCIDENTOGÈNES ET AGGRAVANTS										
Facteurs accidentogènes										
Autres éléments explicatifs										
Facteurs aggravants										
Autres aspects										
Dommages corporels										

## Les scénarios types d'accidents *INRETS*

La notion de scénario au sens d'un modèle d'accident est à rapprocher de ce qui est mis en œuvre depuis longtemps dans différents domaines de la prévention des risques tels que dans les grands systèmes industriels (usines chimiques, nucléaires...).

Les scénarios types de l'Inrets reposent sur des analyses approfondies de cas d'accidents représentatifs d'accidents avec ou sans piétons, réalisées à partir des rapports de police et de gendarmerie complétés par des études détaillées d'accidents.

Le scénario d'accident, tel que défini au titre de la sécurité des déplacements, est un accident dont le déroulement présente des ressemblances d'ensemble (un peu la même histoire), sans pour autant être identique.

Le scénario type : permet de rendre compte des aspects génériques du déroulement d'ensembles de cas présentant une similitude générale ou un « air de famille ».

Chaque scénario est décrit selon la méthode d'analyse séquentielle de l'Inrets à savoir :

- les différentes situations du CAUC (conduite, accident, urgence et choc) et pour chacune d'elles le nombre de configurations auxquelles elles se rapportent par rapport à l'échantillon qui a servi de base aux travaux de recherche de l'Inrets ;
- les différents facteurs, éléments explicatifs, autres aspects mis en évidence, toujours par rapport à l'échantillon analysé par l'Inrets ;
- les éléments relatifs aux circonstances : ce sont des éléments qui sont pour la plupart contenus dans le BAAC et qui permettent d'affiner l'affectation à tel ou tel scénario ;
- un dernier chapitre est consacré aux discussions, qui permettent de développer un certain nombre de réflexions concernant les possibilités de prévention.

Exemple du scénario-type d'accident impliquant un piéton (scénario-type 2) :

« Piéton traversant en courant (souvent enfant, attention focalisée), initialement masqué, souvent par un véhicule en stationnement »

## Scénario type 2

(décrit sur la base de 17 cas) :

### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie urbaine (tout type) (17 cas), plutôt hors intersection (10 cas). Un piéton, généralement très jeune (3 à 11 ans dans 15 cas), souvent accompagné de camarades ou de parents (8 cas, 3 cas indéterminés) est présent dans les abords de la voie ou s'apprête à traverser. Il n'y a généralement pas de passage piéton (14 cas) à l'endroit de la traversée ni à proximité.

### Situation d'accident

Le piéton, initialement masqué à la vue du conducteur, le plus souvent par un véhicule en stationnement (10 cas ; autres cas : habitation, bâtiment, mur - 4 cas - buissons, arbre, grillage sur terre-plein central - 3 cas) engage la traversée de la rue en courant, alors que le véhicule survient (sur la première voie que le piéton doit traverser après avoir dépassé l'obstacle à la visibilité, 14 cas). L'attention du piéton est souvent captée par un objet, une personne, un objectif à atteindre de l'autre côté de la rue (7 cas, dans 7 autres cas, l'information est insuffisante pour conduire) ou par un contexte ludique (2 cas). La détection du piéton par le conducteur est très tardive ou nulle.

### Situation d'urgence

Le conducteur n'a généralement pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence (10 cas, + 1 cas plus incertain ; autres cas : indéterminé, 2 cas, freinage, 3 cas, départ latéral, 1 cas).

### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton (dans deux cas, il roule également sur le pied ou la jambe du piéton).

## Facteurs accidentogènes

- Largeur importante ou conditions d'approche rapides ayant favorisé la pratique d'une vitesse élevée par rapport au contexte (7 cas),
- facteurs liés à la conception, l'organisation ou la gestion (contrôle) du stationnement : stationnement en files continues n'offrant pas suffisamment d'endroits pour traverser dans de bonnes conditions de visibilité mutuelle (3 cas), absence d'avancée de trottoir ou de disposition décourageant le stationnement à proximité immédiate d'un passage piéton, d'une intersection ou d'un accès important (3 cas), stationnement irrégulier sur trottoir dans une zone courbe défavorable du point de vue de la visibilité (1 cas),

## Autres aspects

- Prise d'information : en général, il semble que le piéton n'effectue pas de prise d'information (certain pour 6 cas et très probable pour 5 autres cas ; prise d'information effectuée dans 1 cas, éléments insuffisants pour conclure dans 5 cas),
- attention captée par un objectif (4 cas : domicile, magasin, véhicule devant passer prendre le piéton), une personne (2 cas : parent), par un objet (1 cas : ballon), un contexte ludique (2 cas) (dans 7 cas, les informations disponibles ne permettent pas de conclure sur ce point),
- décision de traversée reposant probablement sur une interprétation erronée du comportement de l'adulte accompagnant l'enfant (la mère de l'enfant, dont la visibilité est gênée par un véhicule en stationnement, s'avance sur le passage piéton pour mieux voir, et son enfant, qu'elle ne tient pas par la main, a dû penser alors qu'on pouvait traverser) (1 cas),
- stratégie de prise d'information inadaptée (non renouvelée à gauche) de la part du piéton (1 cas).

## Domages corporels

Il n'y a pas de cas mortel. Le piéton est atteint de blessures bénignes dans 6 cas (contusions, abrasions, plaies et hématomes superficiels, accompagnées dans deux de ces cas d'un léger traumatisme crânien sans perte de connaissance et sans conséquences). Dans deux autres cas, le traumatisme crânien donne lieu à une perte de connaissance initiale, mais reste sans suite. Enfin, le piéton est victime de fractures dans 5 cas. Dans 4 cas, l'information disponible est insuffisante.

## Éléments relatifs aux circonstances

- Type de site : les 17 cas sont survenus en agglomération, et 12 d'entre eux dans des agglomérations de plus de 100 000 habitants.
- Personnes accompagnant les enfants : mère (4 cas), père (1 cas), frère et amis (1 cas), amis (2 cas). Autre cas : frère aîné (adulte) dans une voiture passant prendre le piéton (1 cas). Présence de personnes accompagnant le piéton indéterminée dans 3 cas.
- Âge du piéton (en années) : 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 8, 8, 10, 10, 11, 11, 13, 18.
- Nuit dans 2 cas (avec éclairage public en fonctionnement).

- facteurs liés à la présence d'autres types de masque à la visibilité : haie d'arbustes faisant masque jouxtant immédiatement la chaussée d'une voie (1 cas), grillage et végétation faisant masque sur le terre-plein central d'une voie urbaine non autoroutière (1 cas), arbre sur trottoir faisant masque à proximité immédiate d'une intersection et d'un passage piéton (1 cas), répartition non optimale de l'espace entre façades rapprochant la circulation des habitations et bâtiments pouvant masquer des piétons (2 cas),
- jeune âge et inexpérience du piéton favorisant des insuffisances dans le prélèvement d'information (12 cas au moins), prenant la forme d'une absence de prise d'information sur la circulation, généralement liée à la captation de l'attention par un objet, un objectif ou une activité (voir plus bas la partie « Autres aspects »),
- inexpérience du conducteur (3 cas : 1 an de permis de conduire dans deux cas, cyclomotoriste de 14 ans dans un cas),
- traitement trop fluide d'un accès à un parking, favorisant une vitesse trop élevée pour ce type de lieu (1 cas),
- passages piétons : dans certains cas la présence d'un passage piéton aurait pu favoriser une meilleure prévision de la part du conducteur ; le caractère éventuellement non optimal de leur positionnement ne pourrait être identifié que par une analyse plus étendue des sites et de leur fonctionnement.

## Autres éléments explicatifs

- Petite taille de l'enfant contribuant à sa mauvaise visibilité à proximité de véhicules (9 cas),
- jeune âge du conducteur<sup>21</sup> ayant favorisé un style de conduite offensif et une vitesse élevée (4 cas : 19 ans, 21 ans, 28 ans, cyclomotoriste de 14 ans),
- véhicule en stationnement isolé ou stationné dans un parking, faisant masque à la visibilité (3 cas ; en dehors des 7 cas mentionnés plus haut où la conception et l'organisation du stationnement peuvent être considérés comme des facteurs accidentogènes),
- grande habitude des lieux pour le conducteur (retour travail-domicile) favorisant un prélèvement limité d'information et un niveau de vitesse élevé (1 cas),
- conditions de visibilité défavorables (nuit, avec éclairage public) (1 cas).

<sup>21</sup> Il s'agit bien entendu ici d'une formulation schématisée, d'un raccourci : on ne sera pas en soi-même l'âge ni le sexe d'un jeune conducteur masculin qui inclut un style de conduite offensif ou une vitesse élevée, mais un ensemble de représentations relatives notamment à l'automobile et à son usage, qui ont souvent cours parmi de jeunes conducteurs masculins. La même remarque vaut pour les autres scénarios types où cette formulation schématisée a été parfois également utilisée.

Extrait du document INRETS

## Références Bibliographiques

BRENAC T., *L'analyse séquentielle de l'accident de la route, comment la mettre en pratique dans les diagnostics de sécurité routière ?*, Rapport Inrets, Outils et Méthodes n° 3, Inrets, 1997, 79 p.

BRENAC T., NACHTERGAELE C., REIGNER H. (2003), *Scénarios-types d'accidents impliquant des piétons et éléments pour leur prévention*, Rapport Inrets n° 256, 2003.

CERTU, *Sécurité des déplacements en agglomération – Guide méthodologique*, 2007.

CLABAUX N., BRENAC T., *Scénarios types d'accidents urbains n'impliquant pas de piétons et perspectives pour leur prévention*, Inrets, 2010.

SETRA, *Contrôle de sécurité des projets routiers : réalisation des bilans de sécurité après mise en service – Guide méthodologique*, référence E0311-2, juillet 2003, disponible en téléchargement sur le site du Setra.

CERTU, *Contrôle de sécurité des projets routiers (CSPR) – Audit avant mise en service : outil interactif illustré*, 2004.

SETRA, *Apports statistiques en sécurité routière au niveau local – De la bonne utilisation de l'assistant statistique de Concerto*, janvier 2001, ref E0117.

CERTU, *Guide d'interprétation des résultats urbains du logiciel Concerto*, 2002

MILLOT M., *Étude des liens complexes entre formes urbaines et insécurité routière*, Rapport Certu, 2004

SETRA-CETUR, *Sécurité des routes et des rues*, 1992.

## Sigles

BAAC	Bulletin d'analyse des accidents corporels (de la circulation)
BHNS	Bus à haut niveau de service
CERTU	Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
CETE	Centre d'études techniques de l'Équipement
CSPR	Contrôle de sécurité des projets routiers
DRAST	Direction de la recherche et de l'animation scientifique et technique
DREIF	Direction régionale de l'Équipement d'Île-de-France
DRI	Direction de la recherche et de l'innovation
DSCR	Direction de la sécurité et de la circulation routière
DUP	Déclaration d'utilité publique
IFSTTAR	Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux
INRETS	Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (Depuis 2011, l'INRETS fait partie de l'IFSTTAR, après fusion avec le LCPC)
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
LAURE	Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
LREP	Laboratoire régional de l'Est parisien
ODSR	Observatoires départementaux de sécurité routière
ONISR	Observatoire national interministériel de sécurité routière
PDU	Plan de déplacements urbains
PL	Poids lourd
PLU	Plan local d'urbanisme
PMR	Personnes à mobilité réduite
PREDIT	Programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres





## Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>5</b>
<b>2. Pourquoi il faut s'intéresser à la sécurité routière</b>	<b>6</b>
2.1 La sécurité routière, gage d'une mobilité accessible à tous	6
2.2 Liens entre aménagement, déplacements et sécurité routière	8
<b>3. Qu'est-ce qu'une évaluation de sécurité ?</b>	<b>9</b>
3.1 Une évaluation de sécurité : définition	9
3.2 Pourquoi et pour qui faire une évaluation de sécurité ?	9
3.3 Quels types d'aménagements évaluer ?	11
3.4 Qui peut évaluer ?	13
<b>4. Comment réalise-t-on une évaluation de sécurité ?</b>	<b>14</b>
4.1 Étape 1 : La recherche des objectifs de l'aménagement	15
4.2 Étape 2 : Le périmètre d'étude à prendre en compte	16
4.2.1 Une définition du périmètre d'étude	16
4.2.2 Comment délimiter le périmètre d'étude ?	16
4.3 Étape 3 : Analyse quantitative de l'insécurité	20
4.3.1 La base de données accidents	20
4.3.2 Le bilan quantitatif « avant-après » aménagement, et son analyse	21
4.3.3 La période à prendre en compte	22
4.3.4 L'exploitation des données et les recommandations	23
4.3.5 L'analyse spatiale et la cartographie	25
4.3.6 Points importants	27
4.4 Étape 4 : Analyse qualitative des accidents	28
4.4.1 La procédure d'accident	28
4.4.2 L'analyse séquentielle de l'accident	29
4.4.3 Le regroupement des accidents en scénario	31
4.5 Étape 5 : L'analyse du fonctionnement	34
4.5.1 Les composantes du fonctionnement du système des déplacements	34
4.5.2 L'analyse des déplacements des usagers de la rue et l'espace public	35
4.5.3 L'analyse du traitement de l'espace public et des réseaux	36
4.5.4 L'analyse du cadre urbain et de son environnement	37
4.5.5 Analyse des interactions entre composantes du système de déplacement	37
4.5.6 Point important: le besoin de « mémoire » de la situation « avant »	38
4.6 Étape 6 : L'analyse détaillée de l'infrastructure	39
4.6.1 Rôle de l'infrastructure dans les accidents	39
4.6.2 L'examen de l'infrastructure, composante de l'évaluation sécurité	39
4.6.3 Éléments pratiques pour l'examen de l'infrastructure	39
4.6.4 Résultats	41

4.7 Synthèse : l'analyse croisée des approches	43
4.7.1 Le contenu d'un « tableau croisé des approches »	43
4.7.2 Les apports du tableau	45
<b>5. Points clés pour une évaluation</b>	<b>46</b>
5.1 L'évaluation, un processus dynamique	46
5.2 L'importance de garder une mémoire des données utiles à l'évaluation	46
5.3 L'importance d'une approche multimodale	47
<b>6. En guise de conclusion</b>	<b>48</b>
<b>7. Annexes</b>	<b>49</b>
7.1 Les entretiens, éléments méthodologiques	50
7.1.1 La préparation de l'entretien	51
7.1.2 Le déroulement des entretiens	52
7.1.3 Le traitement et l'exploitation des entretiens	53
7.2 Le fichier des accidents BAAC et son analyse	54
7.2.1 Historique	54
7.2.2 L'apport du traitement des données d'accidents	55
7.3 Fiche type d'analyse d'accidents	57
7.4 Les scénarios types d'accidents <i>INRETS</i>	58
7.5 Références Bibliographiques	60
7.6 Sigles	61

## **Assessing the impact of urban development schemes on safe travel – a methodological guide**

Road network designers and developers often question the impact their development choices have on safe travel.

This publication describes a new method of assessing the consequences of a particular development on safe travel.

The method is a seven-stage process and has been developed on the basis of research into the subject carried out as part of the PREDIT programme (GO4 Group) on new insights into safety, instigated by the Department of Research and Innovation at the French Ministry of Ecology, Sustainable Development, Transport and Housing.

The document has been designed as a practical tool for use by technical staff in the Technical and Scientific Network of the Ministry of Ecology, local authorities and design and engineering firms concerned with development schemes and road safety in urban travel.

## **Evaluar los impactos de acondicionamientos urbanos sobre la seguridad de los desplazamientos – guía metodológica**

Los diseñadores y planificadores de red vial urbana se interrogan, a menudo, sobre el impacto de sus decisiones de acondicionamiento en la seguridad de los desplazamientos.

Se ha puesto a punto un método de evaluación de las consecuencias de un acondicionamiento sobre la seguridad vial, que es objeto de la presente obra.

Consiste en una acción que se desarrolla en siete etapas, acción que se ha elaborado a partir de los resultados de una investigación sobre el tema, realizada en el marco del programa PREDIT (Grupo GO4) sobre los nuevos conocimientos en seguridad, a iniciativa de la Dirección de la investigación y la innovación del ministerio de ecología, desarrollo sostenible, transportes y alojamiento.

El documento se concibió como un documento operativo, utilizable por los técnicos de la Red técnica y científica del ministerio de Ecología, administraciones locales y oficinas de proyectos concernidas por el acondicionamiento y la seguridad vial de los desplazamientos urbanos.

© Certu – 2011

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement  
Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

Service technique placé sous l'autorité du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, le centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques a pour mission de faire progresser les connaissances et les savoir-faire 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.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de 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.

Téléchargement : juin 2011

Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2011

ISSN : 1263-3313

ISBN : 978-2-11-099563-6

Certu

9, rue Juliette-Récamier

69456 Lyon cedex 06

( (+33) (0) 4 72 74 59 59

Internet <http://www.certu.fr/catalogue>

Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et d'autres types de publications présentant des savoir-faire qui, sur un champ donné, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel doit savoir. Le Certu a suivi une démarche de validation du contenu et atteste que celui-ci reflète l'état de l'art. Il recommande au professionnel de ne pas s'écarter des solutions préconisées dans le document sans avoir pris l'avis d'experts reconnus.

## Évaluer les impacts d'un aménagement urbain sur la sécurité des déplacements

Guide méthodologique

Les concepteurs et aménageurs de voirie urbaine s'interrogent souvent sur l'impact de leurs choix d'aménagement sur la sécurité des déplacements.

Une méthode d'évaluation des conséquences d'un aménagement sur la sécurité routière a été mise au point, et fait l'objet du présent ouvrage. Elle consiste en une démarche se déroulant en sept étapes, démarche qui a été élaborée à partir des résultats d'une recherche sur le sujet réalisée dans le cadre du programme PREDIT (Groupe GO4) sur les nouvelles connaissances en sécurité, à l'initiative de la Direction de la recherche et de l'innovation du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

Le document a été conçu comme un outil opérationnel, utilisable par les techniciens du Réseau technique et scientifique du ministère de l'Écologie, des collectivités locales et des bureaux d'étude concernés par l'aménagement et la sécurité routière des déplacements urbains.

*English summary at the end of the work.  
Ver la síntesis en español al final del libro.*

### | SUR LE MÊME THÈME

- La sécurité routière dans les plans de déplacements urbains. Quels enjeux ? Quelles actions ?

Fiche téléchargeable gratuitement sur [www.certu.fr/catalogue](http://www.certu.fr/catalogue)  
2008

- Contrôle de sécurité des projets routiers (CSPR).

Audit avant mise en service. Outil interactif illustré.  
2004

- Indicateurs de sécurité routière en milieu urbain en 2008.

2010

- Le profil en travers, outil du partage des voiries urbaines.

2009

- Savoirs de base en sécurité routière : mise en place d'une politique locale.

Série de fiches téléchargeables sur [www.certu.fr/catalogue](http://www.certu.fr/catalogue)