



Difficultés de lecture d'espaces publics déstructurés : étude de deux cas d'accident

Thierry Brenac et Élisabeth Maître

Résumé : Certains aménagements destinés à la circulation de véhicules de transports collectifs sur des voies réservées consistent à consacrer une demi-chaussée, à double sens, à ces voies réservées, en les séparant par un terre-plein des autres voies de circulation. Cette configuration implique une organisation singulière des circulations, s'écartant, dans l'esprit du moins, du principe de circulation à droite. Pour le piéton traversant, cela se traduit par le fait que le sens de circulation des véhicules, sur les voies qu'il franchit, change de multiples fois au cours de la traversée, et non plus une seule fois en milieu de chaussée. Cette déstructuration de l'organisation de l'espace public semble soulever des difficultés de lecture de l'environnement de circulation, génératrices d'accidents de la circulation. La présente note expose deux études de cas d'accidents survenus sur des sites aménagés pour des lignes de bus « en site propre » (c'est-à-dire avec des voies réservées aux bus physiquement séparées de la circulation générale) et présentant de telles configurations déstructurées.

Mots-clés : accident de la circulation, aménagement, espace public, transport collectif, voies réservées.

Abstract: *Difficulties in reading destructured public spaces: a study of two accident cases.* Some designs intended to public transport vehicles consist in dedicating to them a two-way carriageway (on one side of the street), separated by a median from the other traffic lanes. These designs involve a particular organisation of traffic directions, which departs, at least in spirit, from the principle of driving on the right-hand side of the road. For crossing pedestrians, this results in the fact that, as they cross the different parts of the roadway, the traffic direction changes several times during the crossing, and not only once in the middle of the street. This form of "destructured" organisation of public space seems to give rise to difficulties in reading the traffic environment, which contribute to accidents. This note presents two case studies dealing with accidents occurred on sites re-designed for bus rapid transit systems (with lanes dedicated to buses and physically separated from the general traffic lanes) and having such a destructured configuration.

Keywords: traffic accident, design, public space, public transport, dedicated bus lanes.

Introduction

Excepté dans quelques secteurs piétonniers ou à circulation restreinte, les voies principales urbaines supportent des usages et circulations multiples et parfois conflictuelles. Dans de tels contextes, l'aménagement de l'espace public est un outil des politiques urbaines, qui cherchent à modéliser les usages des lieux et des réseaux, mais il fait aussi l'objet de revendications catégorielles de la part de certains acteurs ou groupes d'usagers, qui réclament parfois des espaces dédiés. Il en résulte, globalement, une certaine fragmentation de l'espace public : bandes cyclables, voies réservées aux transports collectifs, espaces réservés aux taxis, aux livraisons de marchandises, au stationnement de la clientèle des commerces, au stationnement de vélos ou de véhicules électriques ou en libre-service, occupations commerciales des trottoirs, etc. De plus, s'agissant des transports collectifs, la volonté de

Affiliation des auteurs : Thierry Brenac, IFSTTAR, TS2, LMA (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux, département Transport, santé et sécurité ; laboratoire Mécanismes d'accidents), F-13300 Salon de Provence ; Élisabeth Maître, IFSTTAR, TS2, LMA, F-13300 Salon de Provence, et AMU, IUAR, LIEU (Aix-Marseille Université, Institut d'urbanisme et d'aménagement régional, Laboratoire interdisciplinaire en urbanisme), F-13100 Aix en Provence.

garantir une vitesse commerciale suffisante, mais aussi de restreindre la place de l'automobile sur certains axes (Hernandez, 2013), conduit de plus en plus souvent à introduire une séparation physique entre les voies réservées à ces véhicules et les voies de circulation générale, comme dans les projets de tramways « modernes » ou les projets de bus « en site propre » ou « à haut niveau de service ». Cela contribue à accentuer cette fragmentation, qui est alors plus fortement matérialisée et fixe les usages de façon plus rigide.

Une telle fragmentation contribue à la complication des espaces publics, ce qui peut concourir à la production d'accidents corporels de la circulation. Les voies réservées à certaines circulations, comme les bandes et pistes cyclables ou les couloirs de bus, ne sont d'ailleurs pas nécessairement porteuses de sécurité (Aultman-Hall et Hall, 1998 ; Aultman-Hall et Kaltenecker, 1999 ; Elvik et Vaa, 2004 ; Fournier *et al.*, 2016). Lors d'aménagements destinés à certains systèmes de tramways ou de bus, le choix de voies dédiées et physiquement séparées de la circulation générale conduit en outre, dans certains cas, à une organisation singulière des circulations, s'écartant, dans l'esprit du moins, du principe de circulation à droite (voir figures 1, 3 et 4). Pour le piéton traversant, cela se traduit par le fait que le sens de circulation des véhicules, sur les voies qu'il franchit, change de multiples fois au cours de la traversée, et non plus une seule fois en milieu de chaussée.

Cela constitue une source de complication supplémentaire, mais donne aussi un caractère atypique à ces sites. L'interprétation et la lecture des lieux sont alors plus difficiles. De telles configurations sont susceptibles notamment de mettre en défaut les comportements routiniers de prise d'information des usagers. Par exemple, pour un piéton, il est très généralement pertinent et efficace de prendre de l'information sur la gauche lors de la première partie de traversée, et sur la droite lors de la deuxième partie, sur une infrastructure munie en son centre d'un terre-plein ou d'un îlot séparateur. Mais ce n'est plus le cas sur des voiries telles que celles représentées sur les figures 1 et 4. Dans de tels cas, on peut parler d'espace public déstructuré, au sens où il ne s'inscrit plus dans la structure habituelle des environnements de voies principales urbaines, façonnée et consacrée par l'usage et la règle de la circulation à droite.

Cette forme de complication et de déstructuration des espaces publics peut contribuer à la production de certains accidents, comme cela a été montré dans des environnements urbains réaménagés pour les tramways (Maître, 2015). Mais de tels problèmes de sécurité peuvent aussi concerner des espaces publics réaménagés pour des lignes de bus, comportant des voies dédiées à la circulation de ces bus et physiquement séparées de la circulation générale sur la plus grande partie du parcours. Cette note présente brièvement deux cas d'accidents de piétons survenus dans de tels environnements, dans un but principalement illustratif.

Aspects méthodologiques

Une étude de cas d'accident réellement approfondie implique idéalement un recueil de données *ad hoc* déployé très rapidement après l'accident, comme dans l'Étude détaillée d'accidents (EDA) de l'IFSTTAR conduite dans la région de Salon de Provence.

S'agissant des deux cas présentés dans cette note, nous avons dû cependant nous contenter d'analyses plus sommaires. En effet, du fait de l'absence de tramways ou de systèmes de bus à haut niveau de service sur le secteur géographique de l'EDA, il a été nécessaire d'identifier des cas d'accidents pertinents survenus dans d'autres lieux, et de les analyser sur la base de rapports de police ou de gendarmerie. De tels documents sont établis à l'intention de la justice, pour permettre l'identification ultérieure d'éventuelles mesures de réparation ou de sanction. Ils doivent donc être analysés avec un certain recul lors de travaux s'intéressant plutôt aux possibilités de prévention. Leur utilisation nécessite d'autre part d'importantes

précautions du fait qu'ils sont confidentiels et contiennent des données personnelles¹. Ces documents rassemblent des informations relativement riches sur les accidents, telles que les procès-verbaux d'audition des impliqués et témoins, des relevés sur le site de l'accident, des schémas (et dans certains cas des photographies de la scène de l'accident), notamment. Ils permettent souvent d'accéder à un certain niveau de compréhension du déroulement de l'accident.

Les deux cas étudiés sont issus d'un échantillon de 470 procès-verbaux d'accidents corporels de la circulation routière impliquant des victimes piétonnes, représentatif de l'ensemble des procès-verbaux d'accidents impliquant de telles victimes établis par les forces de l'ordre en France métropolitaine sur deux années consécutives. Cet échantillon est issu d'un tirage aléatoire systématique au sein de l'ensemble des procès-verbaux, et représente environ un cinquantième de cet ensemble. Au sein de cet échantillon, 12 cas (soit 2,6 %) sont des collisions entre bus et piétons, dont 2 sont survenus dans des espaces publics déstructurés au sens mentionné dans l'introduction. Ce sont ces deux cas que nous présentons dans les sections suivantes.

L'étude de ces cas s'est appuyée sur le modèle d'analyse séquentielle des accidents de la circulation routière, en particulier sous la forme adaptée aux investigations s'appuyant sur des rapports de police ou de gendarmerie (Brenac, 1997 ; Brenac *et al.*, 2003, p. 15-16). Outre les rapports de police ou de gendarmerie, les analyses ont aussi mobilisé d'autres sources de données concernant les sites des accidents au moment de leur occurrence (données cartographiques, vues aériennes et photographies, notamment).

Premier cas d'accident (cas n° 1)

Exposé de l'analyse du cas

Ce cas s'est produit dans une commune de banlieue d'une grande agglomération française, en semaine, un jour d'automne, en début de matinée. L'accident est survenu en plein jour et dans des conditions météorologiques normales. Le site de l'accident (voir figure 1) est une infrastructure pénétrante comportant plusieurs voies pour la circulation automobile, auxquelles a été ajoutée, d'un seul côté, une chaussée à deux voies de circulation réservées

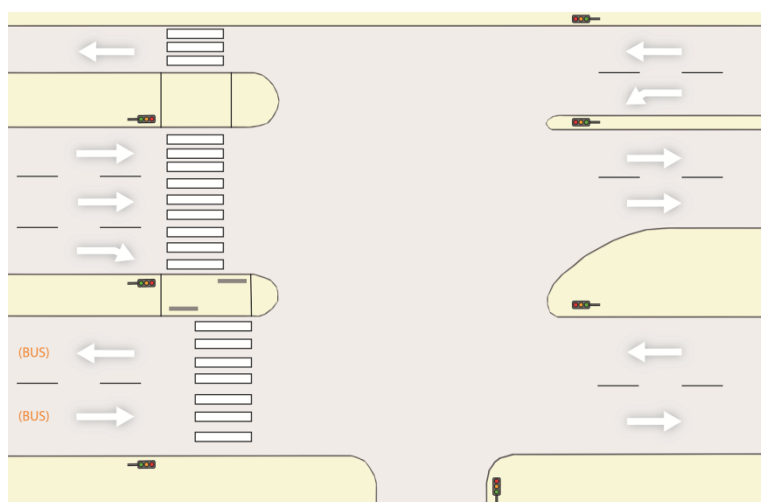


Figure 1. Organisation des circulations sur le site de l'accident n° 1 (dessin É. Maître)

1. Sur ce point, mentionnons que nous avons pu accéder à de tels documents dans le cadre des exceptions prévues pour des analyses conduites à des fins de recherche, dans le cadre de procédures formalisées, dans des conditions garantissant notamment le respect de la confidentialité des informations et des données à caractère personnel, et avec les autorisations requises (justice, CNIL). Il est à noter que, dans les cas d'accidents présentés, certaines informations ont été volontairement omises ou transformées pour éviter toute identification des personnes concernées.

aux bus. Ce site se situe en agglomération, mais dans un environnement de périphérie peu dense. L'accident survient sur un passage piéton, dans une intersection munie de feux tricolores, et implique un bus et un piéton.

Le chauffeur de bus, homme d'une quarantaine d'années, a pris son service ce matin-là sur cette ligne qui est sa ligne habituelle. Son bus est un véhicule récemment mis en circulation. Le bus se dirige vers la périphérie de l'agglomération avec une vingtaine de passagers à bord. Le piéton, d'une trentaine d'années, sans emploi, vient de son domicile situé à quelques kilomètres du lieu de l'accident, en empruntant cette même ligne de bus mais dans le sens inverse, pour se rendre dans un service administratif pour y effectuer des formalités.

Le piéton descend de son bus en compagnie d'autres usagers (figure 2, point A) longe le trottoir jusqu'au passage piéton (point B) puis traverse sur ce passage la chaussée réservée aux bus, et s'arrête sur le terre-plein (point C). Le chauffeur de bus circule sur la chaussée réservée aux bus, approchant de l'intersection en venant de l'autre direction (d'est en ouest), il ralentit car le feu tricolore (point D) est au rouge. Son feu passe au vert avant qu'il ne s'arrête et il reprend alors un peu de vitesse (il estime sa vitesse à 20 km/h).

Le piéton s'aperçoit alors qu'il a laissé tomber, juste avant de traverser, son téléphone portable, qu'il voit sur le trottoir de l'autre côté de la chaussée (point B). L'attention focalisée sur son téléphone, il engage à nouveau une traversée en sens inverse (de C vers B), sur le passage piéton, après avoir regardé rapidement vers l'ouest pour contrôler l'absence de véhicules sur les voies de circulation, mais sans avoir regardé en direction du bus qui approche. Tous ces éléments ressortent de ses propres déclarations, de celles d'un témoin, et de celles du chauffeur de bus. Le bus est alors en approche immédiate du passage pour piétons.

Le chauffeur de bus est surpris de la manœuvre du piéton, il est déjà très proche du piéton et n'a pas le temps de réagir avant le choc ; il donne un coup de volant à gauche qui ne semble avoir été effectif qu'après la collision. Le piéton ne se rend pas compte de la situation ni du danger avant le choc.

Le bus heurte le piéton avec son angle avant-droit. Le choc a lieu sur le passage piéton. Le piéton est renversé et chute au sol. Le bus s'arrête très rapidement. Le piéton est blessé sur son côté gauche (fractures au membre supérieur gauche et aux côtes).

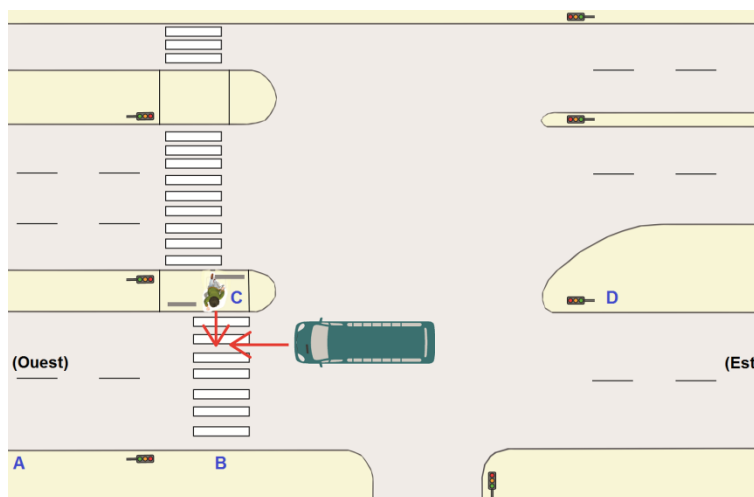


Figure 2. Configuration de l'accident n° 1 (dessin É. Maître)



Figure 3. Lieu de l'accident n° 1, vue prise vers l'ouest (Image : Google et É. Maître)

Discussion

Les déclarations du piéton, corroborées par celle du protagoniste et d'un témoin, font clairement apparaître qu'il a regardé les voies de circulation du côté ouest (voir figures 2 et 3) – le seul côté d'où, sur une infrastructure plus ordinaire équipée de terre-plein central, des véhicules pourraient survenir et présenter un danger – mais qu'il n'a pas regardé du côté du bus (vers l'est).

L'interprétation de ces éléments conduit à émettre l'hypothèse que, même si le piéton avait une connaissance du fonctionnement des lieux, dans la précipitation résultant des circonstances, son prélèvement d'information s'est appuyé sur des automatismes développés sur la base de situations plus ordinaires où les sens de circulation sont conformes au principe de circulation à droite. En ce sens, l'atypicalité de cet environnement, résultant de la déstructuration de l'espace public liée au choix d'aménagement, aurait mis en défaut le processus de prise d'information mis en œuvre par le piéton.

L'importance des automatismes dans la plupart des activités humaines et en particulier dans les processus de traitement de l'information est généralement reconnue. Selon Ranney (1994), il est admis que toutes les activités « combinent des composantes rapides, automatiques, avec des traitements contrôlés plus lents, plus délibérés » (p. 733). Si l'on se réfère aux différents niveaux du contrôle cognitif des opérateurs humains dans le modèle de Rasmussen (1987), les automatismes semblent jouer un rôle plus particulièrement aux deux premiers niveaux (*skill-based* et *rule-based*). Le rôle des automatismes en conduite automobile, et également dans la genèse de certaines erreurs de conduite, est reconnu (voir par exemple : Ranney, 1994 ; Van Elslande, 2003 ; Stanton et Salmon, 2009). Les travaux portant sur les piétons sont moins nombreux, mais il n'y a guère de raison de penser qu'ils aient moins recours aux automatismes. Certaines études empiriques suggèrent l'existence de tels automatismes lors de traversées de chaussées, et leur rôle probable dans la genèse de certains accidents : par exemple, Baldwin *et al.* (2008) montrent qu'à Londres, où les voitures roulent à gauche, les piétons issus de pays où les voitures roulent à droite sont fortement sur-impliqués dans les accidents où un piéton descend du trottoir sur la chaussée et est heurté par un véhicule. Des résultats comparables ont été obtenus concernant l'Australie (Dobson *et al.*, 2004).

Faiblement consommateur de ressources, le recours aux automatismes semble souvent associé à des situations de bas niveau attentionnel, mais il répond aussi aux nécessités de situations où les contraintes temporelles fortes (ou l'existence de tâches concurrentes) limitent les ressources attentionnelles disponibles. Les piétons comme les conducteurs sont confrontés à des contraintes temporelles fortes du fait de la rapidité de déplacement des véhicules, même dans les environnements urbains (40 km/h correspond à environ 11 mètres par seconde). Dans le cas de l'accident qui vient d'être présenté, la précipitation et la focalisation du piéton sur son objectif ont probablement favorisé le recours aux automatismes dans le prélèvement d'information.

Second cas d'accident (cas n° 2)

Exposé de l'analyse du cas

Ce cas est survenu dans une commune centrale d'une grande agglomération française, en semaine, un jour d'hiver en milieu d'après-midi. L'accident s'est produit dans des conditions normales de météorologie et de trafic (trafic fluide), en plein jour. Le lieu de l'accident est situé sur une grande avenue, s'inscrivant dans un tissu urbain dense au bâti ancien. Celle-ci comporte trois voies de circulation pour le trafic automobile (deux dans un sens, une dans l'autre sens) et, séparées de ces dernières par un terre-plein, deux voies réservées à la circulation des bus (une dans chaque sens). L'organisation des circulations sur ces voies apparaît sur la figure 4. Le point de choc se situe sur un passage piéton, dans une intersection équipée de feux tricolores. La collision implique un bus et un piéton.

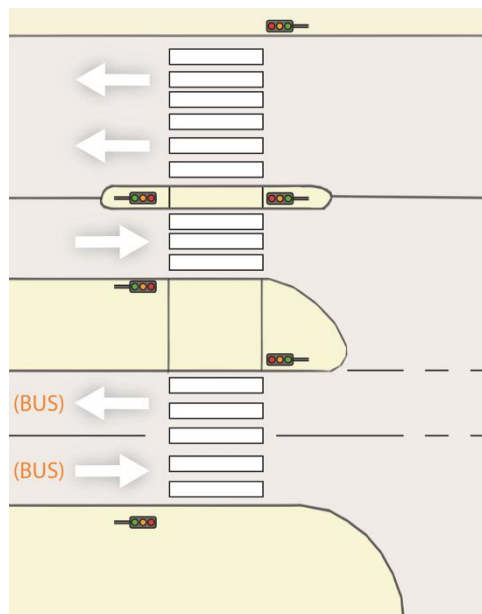


Figure 4. Organisation des circulations sur le site de l'accident n° 2 (dessin É. Maître)

Le chauffeur du bus est un homme d'environ trente ans. Son véhicule est un bus dont la mise en circulation remonte à une dizaine d'années. La ligne de bus suivie emprunte un aménagement sur voies réservées et séparées des autres circulations sur une partie de son parcours. Le piéton est âgé d'une quarantaine d'années, le contexte de son trajet n'est pas précisément connu, mais il demeure dans une commune de banlieue, à quelques kilomètres du lieu de l'accident, et il se rend dans un commerce non loin de ce lieu.

Le piéton traverse les voies de circulation générale (du point A vers le point B sur la figure 5) puis poursuit sa progression sur le terre-plein (point B). Le chauffeur franchit l'intersection et approche du passage pour piétons situé en sortie de l'intersection. Il estime sa vitesse à 15 km/h.

Le piéton, qui dit avoir l'esprit ailleurs et ne pas avoir vu le bus approcher, engage sa traversée des voies réservées aux bus² (du point B vers le point C), sur le passage pour piétons, en tournant partiellement le dos au bus qui approche (selon le chauffeur). Le chauffeur est surpris par l'engagement du piéton sur sa voie et ne semble pas avoir eu le temps de réagir avant la collision.

2. Les éléments disponibles dans le rapport de police ne permettent pas de connaître l'état des feux de circulation au moment de la traversée du piéton. Il est vraisemblable que le piéton, ayant l'esprit ailleurs, n'ait pas prêté attention à la couleur de la figurine piéton.

Le piéton est heurté à la tête et au bras gauche par l'avant du bus, puis il chute au sol ; il ne semble pas avoir perdu connaissance. Le bus s'arrête immédiatement. Le piéton est transporté à l'hôpital mais on ne dispose pas de la description de ses blessures.

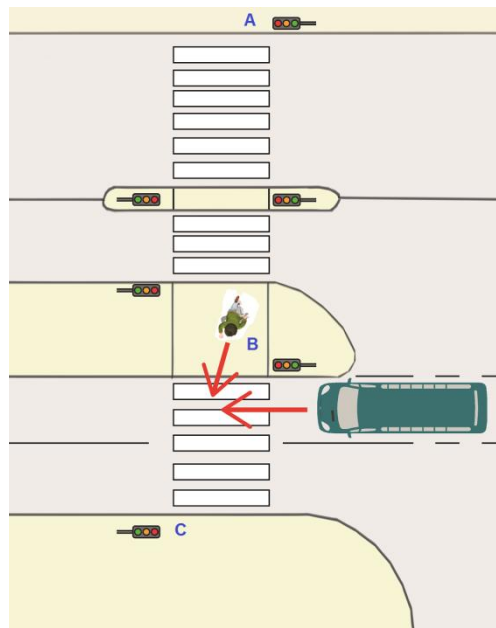


Figure 5. Configuration de l'accident n° 2 (dessin É. Maître)

Discussion

Les informations disponibles sur ce cas d'accident sont moins riches que pour le cas précédent. Les procès-verbaux d'audition des deux protagonistes sont plus laconiques et l'on ne dispose pas de témoignage de tiers. Des déclarations des deux impliqués, qui paraissent cohérentes, on peut néanmoins inférer que le piéton n'a probablement pas pris d'information sur son côté gauche avant de traverser les voies réservées aux bus (entre le point B et le point C).

L'interprétation de ces éléments, même si les limites des données doivent inciter à la prudence, conduit ici aussi à poser l'hypothèse que l'absence de prise d'information du piéton sur son côté gauche tiendrait aux automatismes des processus de prélèvement d'information. Ces automatismes, modelés par l'expérience et donc s'appuyant sur la pratique de configurations d'aménagement plus ordinaires (où un large terre-plein segmentant deux parties de chaussée sépare habituellement deux flux de trafic respectant le principe général de circulation à droite), conduisent à regarder sur la droite une fois que l'on a dépassé le milieu de la chaussée. Comme pour le cas précédent, le fonctionnement atypique du site, lié à la déstructuration de l'espace public introduite par l'aménagement, rendrait inopérants des processus de prise d'information qui auraient été efficaces sur des configurations d'aménagement moins singulières.

Les arguments et références présentés plus haut dans la discussion relative au cas n° 1 s'appliquent également ici. À la différence du cas précédent, cependant, il semble que le recours aux automatismes puisse être relié à un contexte de faible niveau attentionnel (le piéton ayant l'esprit ailleurs) et non à un contexte de précipitation et de focalisation de l'attention sur un objectif pressant et immédiat.

Conclusion

Les deux cas présentés confortent l'hypothèse que des espaces publics déstructurés, résultant notamment de certains aménagements réalisés pour les transports collectifs « en site

propre », peuvent engendrer des problèmes de sécurité particuliers du fait de l'organisation atypique des circulations. Ces problèmes traduisent des « difficultés de lecture » de l'espace public, au sens large, dans la mesure où des processus de prélèvement de l'information sur l'environnement de circulation, habituellement efficaces (même s'ils reposent sur des automatismes, et relèvent donc, en quelque sorte, d'une lecture rapide) peuvent être mis en défaut par de telles configurations.

Les aménageurs sont conscients de ces difficultés de lecture, qu'ils tentent souvent d'atténuer par diverses dispositions. L'organisation en baïonnette des passages piétons (voir figures 1 à 3) vise à ce que les piétons, après le terre-plein, abordent la traversée en étant légèrement tournés sur leur gauche, dans la direction d'où les véhicules peuvent survenir sur la première voie traversée après le terre-plein. L'ajout de mentions, sur des panneaux ou au sol, signalant que les demi-chaussées traversées sont à double sens, ou indiquant aux piétons de regarder d'abord à gauche, puis à droite, est également constaté. Mais toutes ces dispositions ne paraissent pas de nature à prévenir efficacement les accidents.

On pourrait évoquer la possibilité que ces problèmes de sécurité ne soient que transitoires, et puissent tendre à diminuer à l'avenir au fur et à mesure du développement des systèmes de tramways et de bus « en site propre » (qui engendrent, entre autres, ces configurations singulières), si l'on postule l'existence d'un possible apprentissage de ces configurations par les usagers. La même attitude optimiste prévalait dans les années 1960 au moment du développement d'une autre configuration discutée, le couloir de bus à contresens (dans des rues à sens unique pour la circulation générale), comme le montre Passalacqua (2008). Mais près d'un demi-siècle plus tard, le couloir de bus à contresens semble toujours constituer une configuration peu sûre pour les piétons (Vayre, 2001 ; Fournier *et al.*, 2016).

Bien entendu, les problèmes particuliers de sécurité mis en évidence dans la présente note ne permettent pas de se prononcer de façon plus générale sur les implications de ces configurations d'aménagement sur la sécurité des déplacements considérée plus globalement. D'autre part, ces conclusions ne reposent que sur deux cas, dont l'analyse n'a pu être aussi approfondie que ce que permettraient des investigations poussées réalisées très peu de temps après l'accident telles que celles conduites dans le programme EDA de l'IFSTTAR. Le fait que les deux cas étudiés représentent un sixième des douze cas d'accidents entre piétons et bus d'un échantillon représentatif d'accidents de piétons suggère cependant que l'enjeu est peut-être relativement important et qu'il serait utile de poursuivre des recherches sur ce sujet.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet RED, concernant les risques émergents de la mobilité durable, financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR). D'autre part, les auteurs tiennent à remercier Jean-François Peytavin et Michèle Guilbot, de l'IFSTTAR, pour leur contribution concernant l'accès aux données d'accidents étudiées.

Références

- Aultman-Hall, L., Hall, F.L. (1998). Ottawa-Carleton commuter cyclist on-and off-road incident rates. *Accident Analysis and Prevention* 30(1), 29-43.
- Aultman-Hall, L., Kaltenecker, M.G. (1999). Toronto bicycle commuter safety rates. *Accident Analysis and Prevention* 31(6), 675-686.
- Baldwin, A., Harris, T., Davies, G. (2008). Look right! A retrospective study of pedestrian accidents involving overseas visitors to London. *Emergency Medicine Journal* 25(12), 843-846.
- Brenac, T. (1997). *L'analyse séquentielle de l'accident de la route, comment la mettre en pratique dans les diagnostics de sécurité routière*. Coll. « Outils et méthodes », n° 3. Arcueil : INRETS.
- Brenac, T., Nachtergaële, C., Reigner, H. (2003). *Scénarios types d'accidents impliquant des piétons et éléments pour leur prévention*. Les Collections de l'INRETS, rapport n° 256. Arcueil : INRETS.
- Dobson, A., Smith, N., McFadden, M., Walker, M., Hollingworth, S. (2004). In Australia are people born in other countries at higher risk of road trauma than locally born people? *Accident Analysis and Prevention* 36(3), 375-381.

- Elvik, R., Vaa, T. (2004). *The Handbook of Road Safety Measures*. Amsterdam: Elsevier.
- Fournier, J.-Y., Clabaux, N., Brenac, T. (2016, à paraître). Sécurité des piétons dans les rues équipées de couloirs réservés aux bus. À paraître dans *Recherche Transports Sécurité*.
- Hernandez, F. (2013). Article « Tramway ». Dans : H. Reigner, T. Brenac et F. Hernandez, *Nouvelles idéologies urbaines, dictionnaire critique de la ville mobile, verte et sûre*. Coll. « Espace et territoires ». Rennes : Presses universitaires de Rennes, p. 121-129.
- Maître, É. (2015). Public spaces re-designed for trams in French cities: safety concerns. *Advances in Transportation Studies* 37B, 119-128.
- Passalacqua, A. (2008). Séparer ou périr, conception et pratique du couloir réservé à Paris (1960-1975). *Mélanges de l'École française de Rome* 120, 59-76.
- Ranney, T.A. (1994). Models of driving behavior: a review of their evolution. *Accident Analysis and Prevention* 26(6), 733-750.
- Rasmussen, J. (1987). The definition of human error and a taxonomy for technical system design. In: Rasmussen, J., Duncan, K., Leplat, J., eds., *New Technology and Human Error*. Chichester (UK): Wiley, p. 23-30.
- Stanton, N.A., Salmon, P.M. (2009). Human error taxonomies applied to driving: A generic driver error taxonomy and its implications for intelligent transport systems. *Safety Science* 47(2), 227-237.
- Van Elslande, P. (2003). Erreurs de conduite et besoins d'aide: une approche accidentologique en ergonomie. *Le Travail humain* 66(3), 197-224.
- Vayre, P. (2001). The risk of accident for a Parisian pedestrian. *Comptes-rendus de l'Académie des sciences, series III, sciences de la vie* 324, 1175-1179.