



## Réévaluation des enjeux des scénarios types d'accidents urbains (avec et sans implication de piétons)

<b>Work Package</b>	2
<b>Responsable du WP, affiliation</b>	<i>Ledoux V. Cerema</i>
<b>Livrable n°</b>	<i>L.2.5.b</i>
<b>Version</b>	<i>V2</i>
<b>Auteur responsable du livrable</b>	<i>Clabaux N. Université Gustave Eiffel</i>
<b>Auteurs, affiliations</b>	<i>Clabaux N. Université Gustave Eiffel Brenac T. Université Gustave Eiffel</i>
<b>Relecteurs, affiliations</b>	<i>Chhétien P. Ceesar</i>
<b>Statut du livrable</b>	<i>Intermédiaire</i>

## Veillez citer ce document de cette façon :

Clabaux, N., Brenac, T., (2020), Livrable numéro (à préciser)« Réévaluation des enjeux correspondant aux scénarios types d'accidents urbains (avec et sans implication de piétons)», Projet SURCA, financé par la FSR, 77 pages.

## Historique des versions

Version	Date	Auteurs	Type des changements
V1	05/02/2020	N. Clabaux T.Brenac	
V1_PhC	14/02/2020	Ph.Chrétien	Relecture : L2.5.B V1_PhC
V2	27/03/2020	N. Clabaux T.Brenac	Version révisée

## Remerciements

Le Projet SURCA est financé par la dévolution de la Fondation Sécurité Routière, la Délégation à la sécurité routière et pour moitié par les partenaires du projet.



## Résumé du projet Surca

Les questions posées par la cohabitation de véhicules de plus en plus automatisés avec des véhicules conventionnels et des usagers vulnérables, cyclistes, piétons, deux-roues motorisés, sont au cœur des préoccupations des décideurs publics, constructeurs, ou spécialistes de l'infrastructure routière et de la sécurité routière. Tous ont l'espoir que ces nouvelles technologies contribuent à améliorer la sécurité routière. L'objectif global du projet « Sécurité des Usagers de la Route et Conduite Automatisées, SURCA » est de contribuer à une meilleure intégration de la Conduite Automatisée dans la circulation actuelle.

Les partenaires du projet (Ifsttar, DSR, Ceesar, Cerema, Vedecom, Lab), ont ainsi comme objectif d'identifier quelles interactions existent et quelles stratégies pertinentes sont mises en place par les conducteurs pour proposer des recommandations aux concepteurs de véhicules autonomes sur les besoins en termes d'interactions et en termes de comportement du véhicule autonome. Pour cela, il est prévu d'analyser des bases de données existantes sur la conduite des véhicules conventionnels et d'identifier les facteurs qui peuvent expliquer des comportements différents.

Les connaissances issues de ces bases seront utilisables pour simuler l'introduction de la conduite automatisée de niveaux 3, 4 et 5, avec des taux de pénétration faibles. La gestion des interactions avec les autres usagers doit être réalisée dès que le véhicule peut évoluer en autonomie sans supervision du conducteur, quelles que soient la durée et les sections sur lesquelles cette automatisation sera possible. En cas de taux de pénétration très important, d'autres types d'interactions risquent de se mettre en place et devront alors être étudiés.

Ce projet est articulé autour de deux sous-thématiques :

- L'identification des scénarios d'interaction entre véhicules autonomes et autres usagers de la route (véhicules conventionnels, deux roues motorisés, cyclistes, piétons), avec un focus particulier sur les personnes âgées :
  - Étude des situations de négociation où les conducteurs gèrent cette interaction humaine, à partir de bases de données de conduite conventionnelle, et en utilisant des éléments difficilement émis et perçus par les systèmes automatisés (regard, connaissance a priori d'intention, etc.),
  - Étude de la réaction des autres usagers face à un véhicule autonome alors que son conducteur est absorbé dans une tâche annexe,
  - Identification des besoins de communication du véhicule autonome en phase active avec les autres usagers,
  - Analyse des besoins des usagers âgés et acceptabilité sociétale du véhicule autonome.
- L'étude des impacts de la posture des occupants (conducteur et passagers) d'un véhicule en mode autonome sur le risque lésionnel :
  - Choix des scénarios de simulation : positions des occupants, conditions de choc (lors de la réalisation de tâches annexes) et systèmes de retenue,
  - Évaluation des lésions potentielles par simulations numériques en fonction des systèmes de retenue (par ex. déploiement d'air bag),
  - Recommandations en termes de postures acceptables selon les différents systèmes de retenue.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>SCÉNARIOS TYPES D'ACCIDENTS IMPLIQUANT DES PIÉTONS .....</b>	<b>8</b>
2.1	RÉSULTATS DÉTAILLÉS, SCÉNARIO TYPE PAR SCÉNARIO TYPE .....	9
2.2	RÉCAPITULATIF DES ENJEUX CORRESPONDANT AUX DIFFÉRENTS SCÉNARIOS TYPES D'ACCIDENTS DE PIÉTONS.....	30
<b>3</b>	<b>SCÉNARIOS TYPES D'ACCIDENTS URBAINS N'IMPLIQUANT PAS DE PIÉTON .....</b>	<b>32</b>
3.1	RÉSULTATS DÉTAILLÉS, SCÉNARIO TYPE PAR SCÉNARIO TYPE .....	33
3.2	RÉCAPITULATIF DES ENJEUX POUR LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS TYPES N'IMPLIQUANT PAS DE PIÉTONS.....	72
<b>4</b>	<b>ÉLÉMENTS DE CONCLUSION.....</b>	<b>76</b>
<b>5</b>	<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>77</b>

## Table des tableaux

<b>TABLEAU N° 1 : RÉCAPITULATIF DES ENJEUX CORRESPONDANT AUX DIFFÉRENTS SCÉNARIOS TYPES D’ACCIDENTS DE PIÉTONS .....</b>	<b>30</b>
<b>TABLEAU N° 2 : INTITULÉS SCHÉMATIQUES DES SCÉNARIOS TYPES D’ACCIDENTS DE PIÉTONS ET ENJEUX ANNUELS MOYENS EN NOMBRE DE CAS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE (HORS COLLISIONS ENTRE DEUX-ROUES ET PIÉTONS).....</b>	<b>31</b>
<b>TABLEAU N° 3 : RÉCAPITULATIF DES ENJEUX CORRESPONDANT AUX DIFFÉRENTS SCÉNARIOS TYPES D’ACCIDENTS URBAINS N’IMPLIQUANT PAS DE PIÉTONS.....</b>	<b>73</b>
<b>TABLEAU N° 4 : INTITULÉS SCHÉMATIQUES DES SCÉNARIOS TYPES D’ACCIDENTS URBAINS SANS PIÉTONS ET ENJEUX ANNUELS MOYENS EN NOMBRE DE CAS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE (HORS ACCIDENTS IMPLIQUANT UN DEUX-ROUES SEUL ET COLLISIONS ENTRE DEUX-ROUES) .....</b>	<b>74</b>

## Table des figures

Aucune entrée de table des matières n'a été trouvée.

# 1 INTRODUCTION

Le déploiement de véhicules autonomes sur le domaine public n'est concevable qu'avec un haut niveau de sécurité. Leur capacité à gérer les situations connues comme difficiles, en sorte qu'elles n'entraînent aucun dommage corporel, est donc une exigence cruciale.

Les accidents connus en conduite non automatisée ou très faiblement automatisée, ne rendent compte qu'en partie de ce que seront ces « situations difficiles » – puisqu'elles dépendront de la configuration des futurs automates de conduite et des véhicules autonomes qu'ils piloteront, de leur diffusion, et de la façon dont le système global de circulation aura été adapté à ce développement.

Les scénarios types actuels mettent en défaut un autre régulateur du système de circulation, certes différent de l'automate du véhicule autonome, mais qui, par certains aspects, ne lui est pas totalement étranger : l'opérateur humain. Celui-ci, malgré ses défaillances, est un agent de fiabilité dans la conduite d'un système complexe (Faverge, 1970 ; Leplat et de Terssac, 1990). Composant du système élémentaire homme–véhicule–environnement, le conducteur en est aussi le régulateur, et il a donc la « charge de réguler et de s'ajuster aux difficultés qui proviennent des interactions entre les différents composants, y compris lui-même. Pour réaliser cet ajustement, il doit mettre en œuvre un certain nombre de fonctions qui vont de la perception (détection, recherche d'information) à l'action, en passant par des étapes cognitives de compréhension, d'anticipation et de prise de décision » (Van Elslande, 2003, p. 206).

Un automate de conduite doit aussi mettre en œuvre de telles fonctions, et il est donc plausible que les situations qui mettent en difficulté ces fonctions de régulation chez l'opérateur humain puissent également soulever des difficultés pour l'automate d'un véhicule autonome : la connaissance des processus accidentels récurrents actuellement est donc une source d'information importante pour le développement du véhicule autonome<sup>1</sup>.

S'agissant des situations et processus accidentels en milieu urbain, des scénarios types d'accidents<sup>2</sup> ont été précisément documentés – sur des échantillons de cas représentatifs des accidents recensés par les forces de l'ordre en France métropolitaine, et sur la base de leurs procès-verbaux. Ces connaissances ont fait l'objet de publications (en particulier : Clabaux et Brenac, 2010 ; Brenac et al., 2003).

D'autres travaux, s'intéressant de façon plus spécifique aux défaillances fonctionnelles des conducteurs et usagers mises en jeu de façon critique dans le déclenchement des accidents, ont mis en évidence d'autre part des scénarios types de défaillance fonctionnelle, en s'appuyant sur des ensembles de cas issus des Études détaillées d'accidents de l'IFSTTAR (LMA) à Salon-de-Provence (Van Elslande et Fouquet, 2005 ; Van Elslande, 2003 ; Van Elslande et al., 1997).

Nous rendons compte ci-après du travail de réévaluation des enjeux correspondant aux différents scénarios types d'accidents établis dans les publications (Brenac et al., 2003) et (Clabaux et Brenac, 2010). Il s'agissait de prendre en compte l'évolution des parts respectives des différents scénarios types depuis la réalisation de ces travaux, mais aussi d'évaluer les enjeux associés à ces scénarios types sur des échantillons indépendants de ceux ayant servi à les élaborer. Le nombre annuel d'accidents concernés est ensuite estimé en appliquant cette répartition au volume d'accidents corporels du BAAC 2018.

---

<sup>1</sup> Nous ferons ici abstraction de la question de l'opportunité du développement de véhicules autonomes, sans doute susceptible de favoriser l'accès à la mobilité pour certaines catégories de population, mais qui devrait contribuer à une augmentation notable de la circulation automobile (pour des synthèses sur ce point, voir : Hörl et al., 2016 ; Rodier, 2018), qui peut a priori être considérée comme inopportune dans un contexte d'urgence climatique.

<sup>2</sup> Nous ne reviendrons pas ici sur la notion de scénario type d'accident, qui a été présentée dans plusieurs publications (voir en particulier : Brenac et Fleury, 1999 ; Fleury et Brenac, 2001 ; Brenac et al., 2003, en particulier p. 16 à 21).

## 2 SCÉNARIOS TYPES D'ACCIDENTS IMPLIQUANT DES PIÉTONS

Les précédents travaux sur ce sujet (Brenac et al., 2003) s'appuyaient sur l'analyse d'un échantillon de 374 procès-verbaux d'accidents corporels impliquant des piétons, issus d'un tirage systématique au sein de l'ensemble des procès-verbaux établis par la police et la gendarmerie en France métropolitaine pour l'année 1995.

La présente réévaluation des enjeux correspondant aux scénarios types décrits dans (Brenac et al., 2003) repose sur l'analyse d'un autre échantillon de 470 procès-verbaux d'accidents corporels impliquant des piétons, obtenu par tirage systématique au sein de l'ensemble des procès-verbaux établis par la police et la gendarmerie en France métropolitaine pour les années 2009 et 2010. Tous les accidents de piétons, survenus en agglomération ou hors agglomération, ont été pris en compte, en cohérence avec le choix fait dans la recherche initiale publiée en 2003. Cependant, cet échantillon est de fait principalement urbain puisque les accidents de piétons surviennent à 95 % en agglomération.

Dans la section 2.1 ci-après, pour chacun des scénarios types, une description du scénario est d'abord donnée, simplifiée par rapport à celle présentée dans l'ouvrage de 2003, et sans reprendre les développements complémentaires (facteurs accidentogènes, autres éléments explicatifs, dommages corporels, discussion sur les moyens et stratégies possibles de prévention) qui accompagnaient chaque scénario type dans cet ouvrage, auquel le lecteur pourra se reporter s'il le souhaite.

L'enjeu réévalué, sur la base des années 2009 et 2010, est ensuite fourni sous la forme d'un pourcentage de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, assorti d'un intervalle de confiance à 95%. Ce pourcentage est calculé sur la base des 424 cas pour lesquels les procès-verbaux permettaient une analyse suffisamment complète du cas (46 autres cas ne répondant pas à cette exigence ayant été écartés).

Dans la mesure où le développement de véhicules autonomes ne semble pas devoir, dans un premier temps, concerner des véhicules de type bicyclette ou deux-roues à moteur, nous donnons aussi l'enjeu correspondant à chaque scénario type après élimination des cas de collisions entre deux-roues et piétons, sous la forme d'un pourcentage (avec son intervalle de confiance) de l'ensemble des accidents impliquant des piétons hors collisions deux-roues/piétons. Pour permettre une appréciation plus concrète de cet enjeu, nous avons complété ce chiffre par une estimation du nombre annuel d'accidents concernés par chaque scénario type pour une année courante (en appliquant cette proportion au nombre total d'accidents corporels impliquant des piétons enregistrés par les forces de l'ordre en 2018, dernière année pour laquelle les statistiques officielles sont disponibles à ce jour).

Les scénarios types pris en considération sont les vingt scénarios types décrits dans la référence (Brenac *et al.*, 2003), auxquels nous avons ajouté un nouveau scénario type (le scénario type 8 bis), qui n'avait pas été mis en évidence lors de ces travaux antérieurs, mais qui ressort assez clairement de l'analyse de notre échantillon, puisqu'il rend compte de 15 cas sur les 424 cas analysables. Il présente une certaine parenté avec le scénario type 8 (véhicule en provenance d'une voie principale, tournant en intersection et heurtant un piéton en sortie du carrefour) mais s'en distingue puisqu'il s'agit d'usagers non prioritaires, sortant d'un accès riverain, d'un parc de stationnement ou d'une rue secondaire, et tournant vers la gauche ou la droite pour s'insérer sur la rue principale, heurtant un piéton traversant cette rue. La proportion de cas relevant du scénario type 8 (53 cas) est en forte progression entre 1995 et 2009-2010, où elle atteint 12,5 % de l'ensemble des accidents touchant des piétons (13,8 % si l'on écarte de l'analyse les collisions entre deux-roues et piétons). Ces deux scénarios types mettent en jeu des situations de concurrence attentionnelle (contrôle du trafic et des mouvements de piétons dans deux directions), et des prises d'information en direction du piéton dans les secteurs avant-gauche ou avant-droit. Deux hypothèses peuvent être avancées pour cette évolution : augmentation du trafic urbain et de sa diversité (complexité des processus de prise



d'information et de décision), et évolution de la conception des véhicules (par exemple, montants de parebrise plus épais et avancés par rapport aux voitures des années 1990, pouvant gêner la visibilité...).

## 2.1 Résultats détaillés, scénario type par scénario type

### Scénario type 1 – Piéton traversant (souvent adulte, adolescent), initialement masqué souvent par un véhicule stationné ou arrêté

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération sur la voirie principale, souvent sur une infrastructure particulièrement large et généralement hors intersection. Un piéton s'apprête à traverser la chaussée hors passage piéton (dans la moitié des cas il n'y a pas de passage piéton à proximité).

#### Situation d'accident

Le piéton, initialement masqué à la vue du conducteur, généralement par un véhicule immobile (en stationnement, à l'arrêt...), engage sa traversée alors que le véhicule survient.

Le conducteur ne détecte pas le piéton, ou très tardivement. Le piéton ne voit pas le véhicule.

#### Situation d'urgence

Le conducteur n'a généralement pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 29 cas (dont 8 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 6,8 % (i. c. à 95 % : 4,8 à 9,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 5,9 % (i. c. à 95 % : 3,9 à 8,9 %), soit environ 500 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 2 – Piéton traversant en courant (souvent enfant, attention focalisée), initialement masqué, souvent par un véhicule stationné

### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie urbaine (tout type), plutôt hors intersection. Un piéton, généralement très jeune, souvent accompagné de camarades ou de parents est présent dans les abords de la voie ou s'apprête à traverser. Il n'y a généralement pas de passage piéton 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, engage la traversée de la rue en courant, alors que le véhicule survient (en général sur la première voie que le piéton doit traverser après avoir dépassé l'obstacle à la visibilité). L'attention du piéton est souvent captée par un objet, une personne, un objectif à atteindre de l'autre côté de la rue. 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.

### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 29 cas (dont aucune collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 6,8 % (i. c. à 95 % : 4,8 à 9,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 8,2 % (i. c. à 95 % : 5,8 à 11,5 %), soit environ 690 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 3 – Piéton traversant dans une circulation dense, masqué par une file de véhicules arrêtés ou ralentis, souvent en intersection ou à proximité

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération, sur une voie principale, le plus souvent bordée de commerces. Un piéton s'apprête à traverser la chaussée, le plus souvent en intersection ou à faible distance. La circulation est dense à très dense, la chaussée souvent large.

#### Situation d'accident

Le piéton, profitant en général d'un arrêt de la circulation sur une ou plusieurs files engage sa traversée en passant entre ou devant des véhicules arrêtés (ou fortement ralentis), souvent en courant. Il arrive sur une partie de la chaussée sur laquelle circule un véhicule. La détection mutuelle des deux protagonistes est très tardive ou nulle, du fait du masque constitué par un des véhicules arrêtés ou fortement ralentis, généralement dans une file en attente à un carrefour.

#### Situation d'urgence

En général, le conducteur n'a pas le temps de mettre en œuvre une manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte généralement le piéton.

Ce scénario type est représenté par 15 cas (dont 11 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 3,5 % (i. c. à 95 % : 2,2 à 5,8 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 1,1 % (i. c. à 95 % : 0,4 à 2,9 %), soit environ 100 cas annuels en France métropolitaine

### Scénario type 4 – Piéton traversant devant un véhicule arrêté pour le laisser passer, généralement sur un passage piéton

#### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule en agglomération sur une voie principale, comportant souvent plusieurs files de circulation dans le même sens ou deux voies larges, et généralement hors intersection. Un piéton, le plus souvent jeune, s'apprête à traverser la chaussée sur un passage piéton.

#### Situation d'accident

Le piéton s'engage après qu'un conducteur (véhicule 2) s'arrête pour le laisser passer, et poursuit sa traversée alors que le véhicule 1 survient et dépasse la voiture arrêtée. Le piéton, masqué par la voiture à l'arrêt, n'est perçu que très tardivement.

#### Situation d'urgence

Le conducteur effectue souvent un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 12 cas (dont 4 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 2,8 % (i. c. à 95 % : 1,6 à 4,9 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 2,3 % (i. c. à 95 % : 1,1 à 4,4 %), soit environ 190 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 5 – Piéton (souvent alcoolisé ou diminué) traversant une voie importante, en général de nuit ou par temps de pluie, détecté trop tardivement

Ce scénario type diffère notablement des précédents en ce que les difficultés de perception du piéton n'y sont pas liées à la présence d'obstacles à la visibilité, mais mettent généralement en jeu des conditions de lumière et/ou des conditions météorologiques défavorables.

#### Situation de conduite

Un véhicule circule, généralement de nuit, et/ou par temps de pluie sur une voie principale urbaine ou parfois sur une autoroute ou une voie principale non urbaine. Un piéton, souvent diminué par l'alcool ou un traitement médicamenteux, s'apprête à traverser la chaussée.

#### Situation d'accident

Le piéton engage sa traversée alors que le véhicule survient. La détection du piéton par le conducteur est très tardive (parfois nulle), et ne survient que lorsque le piéton est déjà en cours de traversée, ce qui peut être expliqué par les mauvaises conditions de visibilité et/ou par un contexte rendant la traversée d'un piéton plus inattendue (très large artère urbaine, autoroute, voie en milieu rural, feu vert pour le véhicule...).

#### Situation d'urgence

Le plus souvent le conducteur n'a pas le temps de réaliser une manœuvre d'urgence ; quelques cas de freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 26 cas (dont 4 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 6,1 % (i. c. à 95 % : 4,2 à 8,8 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 6,2 % (i. c. à 95 % : 4,1 à 9,2 %), soit environ 520 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 6 – Piéton détecté, engage une traversée sans prise d'information, surprenant le conducteur

### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération, généralement sur une voie principale, et en intersection (avec ou sans feux). Un piéton se tient ou évolue à proximité de la chaussée. Il est détecté par le conducteur.

### Situation d'accident

Le piéton engage sa traversée, le plus souvent sans prendre d'information sur sa gauche, alors que le conducteur, qui n'a pas anticipé cette manœuvre du piéton, poursuit sa route.

### Situation d'urgence

Le plus souvent le conducteur n'a pas le temps de réaliser une manœuvre d'urgence. Quelques cas de freinage d'urgence.

### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 20 cas (dont 6 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 4,7 % (i. c. à 95 % : 3,1 à 7,2 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 4,0 % (i. c. à 95 % : 2,4 à 6,5 %), soit environ 330 cas annuels en France métropolitaine.

**Scénario type 7** – Jeune piéton détecté (souvent avec d'autres piétons), l'attention captée par des camarades, un parent, ou un contexte particulier, s'engage en courant ou soudainement, surprenant le conducteur

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération, généralement en section courante et le plus souvent sur une voie principale. Un jeune piéton est présent dans les abords de la voie, d'autres piétons étant généralement également sur les lieux (parent, frère, sœur, camarades...). Il est généralement détecté par le conducteur. Il n'y a généralement pas de passage piéton à proximité immédiate.

#### Situation d'accident

Le jeune piéton traverse le plus souvent en courant ou du moins s'engage soudainement sur la chaussée, alors que le conducteur, qui n'a pas anticipé la manœuvre du piéton poursuit sa route. L'attention du piéton est souvent captée par des camarades ou parents situés de l'autre côté de la rue ou par un contexte particulier (jeu, poursuite, querelle...).

#### Situation d'urgence

Soit le conducteur n'a pas le temps de mettre en œuvre une manœuvre d'urgence avant le choc, soit il réalise un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton et lui roule parfois sur le corps.

Ce scénario type est représenté par 24 cas (dont 1 collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 5,7 % (i. c. à 95 % : 3,8 à 8,3 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 6,5 % (i. c. à 95 % : 4,4 à 9,6 %), soit environ 540 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 8 – Conducteur tournant puis heurtant en sortie de carrefour un piéton traversant, souvent non détecté

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération dans une intersection généralement large, en provenance d'une voie principale, et s'apprête à tourner à gauche ou à droite. Un piéton, souvent âgé, commence (ou s'apprête) à traverser la branche de destination du véhicule, en général sur un passage piéton.

#### Situation d'accident

Le conducteur réalise sa manœuvre de changement de direction alors que le piéton poursuit ou engage sa traversée. Le plus souvent, le conducteur n'a pas vu le piéton, ou très tardivement.

#### Situation d'urgence

Dans la plupart des cas, le conducteur ne réalise pas de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 53 cas (dont 4 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 12,5 % (i. c. à 95 % : 9,7 % à 16,0 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 13,8 % (i. c. à 95 % : 10,6 à 17,8 %), soit environ 1160 cas annuels en France métropolitaine.



**Scénario type 8 bis** – Conducteur sortant d'un accès riverain, d'un parc de stationnement ou d'une petite rue secondaire, s'insérant sur une voie urbaine vers la gauche ou la droite puis heurtant un piéton traversant sa voie de destination, non détecté

#### Situation de conduite

Un véhicule sort d'un accès riverain, d'un parc de stationnement, ou d'une petite rue secondaire, et s'apprête à s'insérer vers la gauche ou la droite sur une voie urbaine. Un piéton s'apprête à traverser la voie de destination du véhicule, en général sur un passage piéton.

#### Situation d'accident

Le conducteur réalise sa manœuvre alors que le piéton engage sa traversée. Le conducteur n'a pas détecté le piéton, ou très tardivement, car il contrôle le trafic dans la direction opposée au piéton pour pouvoir s'insérer dans la circulation.

#### Situation d'urgence

En général, le conducteur ne réalise pas de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 15 cas (dont 1 collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 3,5 % (i. c. à 95 % : 2,2 à 5,8 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 4,0 % (i. c. à 95 % : 2,4 à 6,5 %), soit environ 330 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 9 – Piéton traversant en confiance sur un passage piéton une infrastructure large ou rapide ; détection trop tardive ou anticipation erronée de la part du conducteur

### Situation de conduite

Un véhicule circule, généralement en agglomération, sur une infrastructure large et/ou rapide. Un piéton, souvent âgé ou au contraire enfant ou adolescent, est en attente (ou en cours) de traversée, sur un passage piéton.

### Situation d'accident

Le conducteur continue sa progression alors que le piéton engage ou poursuit sa traversée de chaussée. En général, le piéton détecte le véhicule mais estime qu'il est assez loin et/ou ne s'attend pas à ce qu'il poursuive sa progression sans ralentir, compte tenu de la présence du passage piéton. Le conducteur détecte trop tardivement le piéton, ou s'attend à ce que le piéton ne s'engage pas ou ne poursuive pas sa traversée.

### Situation d'urgence

Selon les cas, il y a freinage d'urgence ou aucune manœuvre d'urgence n'est réalisée.

### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 44 cas (dont 5 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 10,4 % (i. c. à 95 % : 7,8 % à 13,6 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 11,0 % (i. c. à 95 % : 8,2 à 14,7 %), soit environ 920 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 10 – Conducteur franchissant un feu rouge/orange<sup>3</sup>, heurtant en sortie de carrefour un piéton détecté trop tardivement

### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie principale urbaine, rectiligne, large à très large, et s'approche d'un carrefour à feux, où un piéton est en attente de traversée.

### Situation d'accident

Le conducteur passe généralement au rouge ou à l'orange et se trouve confronté dans la plupart des cas à un piéton traversant au vert piéton en sortie de carrefour. La détection du piéton par le conducteur est tardive.

### Situation d'urgence

Le plus souvent, le conducteur ne réalise pas de manœuvre d'urgence.

### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 6 cas (dont 3 collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 1,4 % (i. c. à 95 % : 0,7 à 3,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,8 % (i. c. à 95 % : 0,3 à 2,5 %), soit environ 70 cas annuels en France métropolitaine.

<sup>3</sup> L'orange est désigné plutôt comme le 'jaune' dans la terminologie technique et officielle.

### Scénario type 11 – Piéton présent sur la chaussée (statique, la longeant, y divaguant), de nuit, hors agglomération ou en petite agglomération, détecté trop tardivement

Ce scénario type comporte deux variantes, correspondant à des contextes relativement différents concernant en particulier l'alcoolisation des impliqués et les conditions

#### Situation de conduite

Un véhicule circule de nuit, généralement sur une infrastructure située hors agglomération ou en traversée de hameau ou petite agglomération.

**Variante A** – La voie est assez large, le conducteur n'est généralement pas alcoolisé. Un piéton, fortement diminué par l'alcool, circule sur la chaussée dos au trafic ou est présent sur la chaussée (divaguant, couché...), généralement en pleine voie de circulation.

**Variante B** – La voie est plus étroite. Le conducteur est le plus souvent alcoolisé. Un piéton, généralement non alcoolisé, circule dos au trafic en limite de l'accotement.

#### Situation d'accident

Le conducteur approche du piéton sans le détecter suffisamment tôt (parfois détection nulle). Le piéton n'est souvent vu qu'au dernier moment dans le faisceau des feux de croisement.

#### Situation d'urgence

**Variante A** – Il y a le plus souvent freinage d'urgence (parfois combiné à un coup de volant).

**Variante B** – Le conducteur ne réalise généralement aucune manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton, ou lui roule dessus.

Ce scénario type est représenté par 8 cas (dont aucune collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident. Sept cas relèvent de la variante A, et un cas relève de la variante B.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 1,9 % (i. c. à 95 % : 1,0 à 3,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 2,3 % (i. c. à 95 % : 1,1 à 4,4 %), soit environ 190 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 12 – Piéton présent près d'un véhicule en panne ou accidenté, de nuit, hors agglomération, non détecté ou trop tardivement

### Situation de conduite

Un véhicule circule de nuit, hors agglomération, généralement sur une infrastructure très rapide (autoroute, 2x2 voies...). Un piéton est présent ou évolue autour d'un véhicule arrêté sur la voie ou débordant sur la voie, en panne ou immobilisé suite à un accident.

### Situation d'accident

Le véhicule approche du véhicule arrêté en maintenant une vitesse trop élevée. La perception du véhicule arrêté et/ou du piéton situé à proximité est nulle ou très tardive. Plus rarement le véhicule arrêté n'est pas perçu comme arrêté.

### Situation d'urgence

Le plus souvent, le conducteur ne réalise aucune manœuvre d'urgence. Parfois le piéton tente de s'enfuir pour échapper à la collision.

### Situation de choc

Le véhicule qui survient heurte généralement le véhicule arrêté, qui est projeté sur le piéton. Le véhicule heurte parfois directement le piéton.

Ce scénario type est représenté par 1 cas (n'impliquant pas de deux-roues) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 0,2 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,3 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,3 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,6 %), soit environ 25 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 13 – Piéton sur chaussée, en discussion avec une autre personne ; le plus souvent il recule ou se retourne, surprenant le conducteur (ou bien il n'est pas détecté)

#### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie étroite en centre-ville ou sur une voie de desserte ou d'importance intermédiaire en périphérie d'agglomération. Un piéton est arrêté sur la chaussée ou en limite de chaussée, souvent en train de discuter (avec un conducteur ou un autre piéton).

#### Situation d'accident

Le plus souvent, le piéton recule sur la chaussée ou se retourne pour traverser alors que le véhicule survient, le conducteur n'ayant pas anticipé le mouvement du piéton. Dans quelques cas de nuit, le piéton n'effectue pas de mouvement de recul, et n'est pas vu par l'automobiliste. L'attention du piéton est généralement captée par la discussion en cours.

#### Situation d'urgence

Le conducteur n'entreprend aucune manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 1 cas (n'impliquant pas de deux-roues) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 0,2 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,3 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,3 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,6 %), soit environ 25 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 14 – Piéton sortant ou juste sorti d'un véhicule stationné, détecté tardivement ou surprenant le conducteur

### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération, et approche d'un autre véhicule stationné sur la chaussée sur sa droite. Une personne est présente dans le véhicule stationné ou vient d'en sortir.

### Situation d'accident

Le véhicule se rapproche sans réduire sa vitesse alors qu'une personne sort assez vivement du véhicule stationné, ou, se tenant à proximité du véhicule dont elle vient de sortir, engage une traversée de chaussée (autre cas : piéton statique près de son véhicule, s'apprêtant à ouvrir une portière pour faire descendre d'autres personnes).

### Situation d'urgence

En général, aucune manœuvre d'urgence n'est réalisée avant la collision.

### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton et le projette au sol ou le coince contre le véhicule stationné.

Ce scénario type est représenté par 3 cas (dont aucune collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 0,7 % (i. c. à 95 % : 0,2 à 2,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,8 % (i. c. à 95 % : 0,3 à 2,5 %), soit environ 70 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 15 – Véhicule en marche arrière, heurtant un piéton non détecté

### Situation de conduite

En agglomération, un conducteur s'apprête en général à quitter ou à accéder à un stationnement, généralement dans un parc de stationnement, sur une place ou dans une rue de desserte ou une contre-allée. Un piéton, le plus souvent âgé, évolue dans une zone située derrière le véhicule.

### Situation d'accident

Le conducteur effectue une marche arrière alors que le piéton, qu'il n'a pas perçu, se déplace ou est présent à l'arrière de son véhicule.

### Situation d'urgence

Le conducteur ne réalise aucune manœuvre d'urgence, car il ne détecte généralement pas le piéton avant le choc.

### Situation de choc

Le véhicule percute le piéton.

Ce scénario type est représenté par 34 cas (dont aucune collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 8,0 % (i. c. à 95 % : 5,8 % à 11,0 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 9,6 % (i. c. à 95 % : 7,0 à 13,1 %), soit environ 810 cas annuels en France métropolitaine.

Une description plus complète des conditions et processus à l'œuvre dans les accidents relevant de ce scénario type, sur la base de l'analyse de 61 cas, est disponible dans la référence suivante : Brenac et Fournier, 2018a (ou, pour une version française : Brenac et Fournier, 2018b).



## Scénario type 16 – Véhicule en perte de contrôle, heurtant un piéton hors chaussée, ou projetant sur lui un véhicule stationné

### Situation de conduite

Un conducteur, plutôt jeune, circule le plus souvent en agglomération à une vitesse souvent élevée ou inadaptée aux conditions. Un piéton se tient ou évolue sur le trottoir ou sur l'accotement.

### Situation d'accident

En général, le conducteur

- engage un mouvement tournant en intersection à une vitesse trop élevée,
- aborde une courbe à une vitesse trop élevée,
- maintient une vitesse trop élevée compte tenu des conditions de tracé et de faible adhérence,
- ou bien ne contrôle pas suffisamment sa trajectoire pour différentes raisons (tâche annexe, forte alcoolémie...).

Il perd le contrôle de son véhicule.

### Situation d'urgence

Ou bien le conducteur réagit par des contre-braquages en début de perte de contrôle mais ne peut plus rien faire lorsqu'il arrive sur le piéton, ou bien il n'effectue aucune manœuvre d'urgence.

### Situation de choc

Le véhicule heurte généralement le piéton ou, plus rarement, la perte de contrôle se termine sur un véhicule stationné qui est projeté sur le piéton.

Ce scénario type est représenté par 9 cas (dont 1 collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 2,1 % (i. c. à 95 % : 1,1 à 4,0 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 2,3 % (i. c. à 95 % : 1,1 à 4,4 %), soit environ 190 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 17 – Élément d'un véhicule (lourd), ou de son chargement, se détachant ou se déployant et heurtant un piéton

### Situation de conduite

Un camion circule. Un piéton marche sur le trottoir ou le bas-côté à sa droite.

### Situation d'accident

Le camion s'approche du piéton en maintenant sa vitesse, alors qu'un élément du véhicule ou de son chargement, mal arrimé ou mal verrouillé, dépasse ou se déploie sur son flanc droit.

### Situation d'urgence

Le conducteur, qui ne se rend compte de rien, ne réalise aucune manœuvre d'urgence.

### Situation de choc

L'élément du véhicule ou de son chargement heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 3 cas (dont aucune collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 0,7 % (i. c. à 95 % : 0,2 à 2,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,8 % (i. c. à 95 % : 0,3 à 2,5 %), soit environ 70 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 18 – Interaction entre deux véhicules, entraînant une manœuvre d'ajustement puis un choc sur piéton

Ce scénario type rend compte de cas où une interaction entre véhicules amène l'un des conducteurs à opérer une manœuvre d'ajustement ou d'évitement (pour éviter un conflit ou une collision avec l'autre véhicule), ce qui conduit à un choc contre le piéton, généralement hors chaussée, ou moins fréquemment en cours de traversée.

#### Situation de conduite

En agglomération, en intersection ou à l'approche d'une intersection, un conducteur se trouve confronté à un autre véhicule (lui coupant la trajectoire, ou se préparant à tourner à gauche en aval). Un piéton évolue sur les lieux, le plus souvent sur le trottoir ou l'accotement ou parfois traversant la chaussée.

#### Situation d'accident

Le conducteur effectue une manœuvre pour éviter l'autre véhicule, et se dirige alors, souvent en perte de contrôle, vers le piéton.

#### Situation d'urgence

Le conducteur n'a pas le temps ou n'est plus en mesure d'effectuer une manœuvre d'urgence pour éviter le piéton.

#### Situation de choc

Le véhicule heurte le piéton.

Ce scénario type est représenté par 1 cas (dont aucune collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 0,2 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,3 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,3 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,6 %), soit environ 25 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 19 – Deux-roues circulant sur un trottoir ou une voie interdite à la circulation, heurtant un piéton

### Situation de conduite

Un deux-roues circule sur un trottoir ou une voie fermée à la circulation des véhicules, où se trouve un piéton.

### Situation d'accident

Le conducteur du deux-roues s'approche du piéton, qu'il n'a pas perçu, en maintenant sa vitesse.

### Situation d'urgence

Il semble qu'aucune manœuvre d'urgence ne soit réalisée.

### Situation de choc

Le deux-roues heurte le piéton, qui chute au sol.

Ce scénario type est représenté par 7 cas (ces 7 cas étant tous des collisions deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 1,7 % (i. c. à 95 % : 0,8 à 3,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,0 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,1 %). Ce scénario type, concernant exclusivement ou quasi-exclusivement des deux-roues heurtant des piétons, ne représente qu'un enjeu nul ou négligeable s'agissant des accidents de piétons impliquant d'autres catégories de véhicule.

## Scénario type 20 – Querelle ou rapport conflictuel entre piéton et automobiliste

Les cas de ce scénario type, plutôt rares, s'inscrivent dans un contexte de conflit ou d'altercation entre piéton et conducteur. La possibilité de distinguer plus radicalement les deux variantes décrites ci-dessous, pour en faire deux scénarios types distincts, pourrait être envisagée.

### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération. Un piéton (souvent alcoolisé) est présent dans les abords de la voie.

**Variante A** – Le conducteur s'arrête (pour diverses raisons, ou du fait du piéton faisant obstruction à son passage). Le piéton approche de la portière du conducteur.

**Variante B** – Le piéton, qui connaît le conducteur et est en conflit avec lui, lui fait des signes et se place sur sa trajectoire, souhaitant qu'il s'arrête.

### Situation d'accident

**Variante A** – Le conducteur, molesté par le piéton ou jugeant son attitude menaçante, démarre par crainte d'une agression.

**Variante B** – Le conducteur maintient sa vitesse en s'approchant du piéton.

### Situation d'urgence

**Variante A** – Aucune manœuvre d'urgence n'est réalisée.

**Variante B** – Le conducteur réalise une manœuvre d'urgence très tardive.

### Situation de choc

Le piéton est en général heurté ou bousculé par le véhicule et chute au sol.

Ce scénario type est représenté par 1 cas (dont aucune collision deux-roues/piéton) parmi les 424 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident. Ce cas s'apparente à la variante B du scénario type.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons : 0,2 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,3 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents impliquant des piétons, à l'exception des collisions entre deux-roues et piétons : 0,3 % (i. c. à 95 % : 0,0 à 1,6 %), soit environ 25 cas annuels en France métropolitaine.

## 2.2 Récapitulatif des enjeux correspondant aux différents scénarios types d'accidents de piétons

Les enjeux correspondant aux différents scénarios types sont récapitulés en détail dans le tableau 1 ci-après. Le tableau 2 met en regard les intitulés schématiques des scénarios types et l'enjeu moyen en nombre annuel de cas à l'échelle de la France métropolitaine (hors collisions entre deux-roues et piétons).

**Tableau n° 1 : Récapitulatif des enjeux correspondant aux différents scénarios types d'accidents de piétons**

Scénario type	Proportion représentée par le scénario type				Estimation de l'enjeu annuel moyen, en nombre de cas <sup>a</sup>	
	Parmi les accidents corporels impliquant des piétons		Parmi les accidents corporels impliquant des piétons hors collisions deux-roues / piétons		(France métropolitaine, hors collisions deux-roues / piétons)	
	Proportion	(et i. c. à 95 %)	Proportion	(et i. c. à 95 %)	Nombre de cas par an	
1	6,8 %	(4,8 % à 9,7 %)	5,9 %	(3,9 % à 8,9 %)	500	(330 à 750)
2	6,8 %	(4,8 % à 9,7 %)	8,2 %	(5,8 % à 11,5 %)	690	(480 à 970)
3	3,5 %	(2,2 % à 5,8 %)	1,1 %	(0,4 % à 2,9 %)	100	(40 à 240)
4	2,8 %	(1,6 % à 4,9 %)	2,3 %	(1,1 % à 4,4 %)	190	(100 à 370)
5	6,1 %	(4,2 % à 8,8 %)	6,2 %	(4,1 % à 9,2 %)	520	(350 à 770)
6	4,7 %	(3,1 % à 7,2 %)	4,0 %	(2,4 % à 6,5 %)	330	(200 à 550)
7	5,7 %	(3,8 % à 8,3 %)	6,5 %	(4,4 % à 9,6 %)	540	(370 à 800)
8	12,5 %	(9,7 % à 16,0 %)	13,8 %	(10,6 % à 17,8 %)	1160	(890 à 1490)
8 bis	3,5 %	(2,2 % à 5,8 %)	4,0 %	(2,4 % à 6,5 %)	330	(200 à 550)
9	10,4 %	(7,8 % à 13,6 %)	11,0 %	(8,2 % à 14,7 %)	920	(680 à 1230)
10	1,4 %	(0,7 % à 3,1 %)	0,8 %	(0,3 % à 2,5 %)	70	(25 à 210)
11	1,9 %	(1,0 % à 3,7 %)	2,3 %	(1,1 % à 4,4 %)	190	(100 à 370)
12	0,2 %	(0,0 % à 1,3 %)	0,3 %	(0,0 % à 1,6 %)	25	(5 à 130)
13	0,2 %	(0,0 % à 1,3 %)	0,3 %	(0,0 % à 1,6 %)	25	(5 à 130)
14	0,7 %	(0,2 % à 2,1 %)	0,8 %	(0,3 % à 2,5 %)	70	(25 à 210)
15	8,0 %	(5,8 % à 11,0 %)	9,6 %	(7,0 % à 13,1 %)	810	(580 à 1100)
16	2,1 %	(1,1 % à 4,0 %)	2,3 %	(1,1 % à 4,4 %)	190	(100 à 370)
17	0,7 %	(0,2 % à 2,1 %)	0,8 %	(0,3 % à 2,5 %)	70	(25 à 210)
18	0,2 %	(0,0 % à 1,3 %)	0,3 %	(0,0 % à 1,6 %)	25	(5 à 130)
19	1,7 %	(0,8 % à 3,4 %)	0,0 %	(0,0 % à 1,1 %)	— <sup>b</sup>	(0 à 90)
20	0,2 %	(0,0 % à 1,3 %)	0,3 %	(0,0 % à 1,6 %)	25	(5 à 130)
(Hors sc. type)	(19,9 %)		(19,2 %)		(1600)	
Total	100 %		100 %		8380	

Notes :

a. Estimé sur la base du total de 8380 accidents corporels impliquant des piétons (hors collisions entre deux-roues et piétons) survenus en 2018 en France métropolitaine.

b. Ce scénario type 19, concernant quasi-exclusivement des accidents entre deux-roues et piétons, correspond logiquement à un enjeu nul pour les accidents touchant des piétons sans implication de deux-roues.

**Tableau n° 2 : Intitulés schématiques des scénarios types d'accidents de piétons et enjeux annuels moyens en nombre de cas en France métropolitaine (hors collisions entre deux-roues et piétons).**

Scénario type	Intitulé schématique du scénario type	Enjeu annuel (nb. de cas)*
1	Piéton traversant (souvent adulte, adolescent), initialement masqué souvent par un véhicule stationné ou arrêté	500
2	Piéton traversant en courant (souvent enfant, attention focalisée), initialement masqué, souvent par un véhicule stationné	690
3	Piéton traversant dans une circulation dense, masqué par une file de véhicules arrêtés ou ralentis, souvent en intersection ou à proximité	100
4	Piéton traversant devant un véhicule arrêté pour le laisser passer, généralement sur un passage piéton, puis heurté par un autre véhicule	190
5	Piéton (souvent alcoolisé ou diminué) traversant une voie importante, en général de nuit ou par temps de pluie, détecté trop tardivement	520
6	Piéton détecté, engage une traversée sans prise d'information, surprenant le conducteur	330
7	Jeune piéton détecté (souvent avec d'autres piétons), l'attention captée par des camarades, un parent, ou un contexte particulier, s'engage en courant ou soudainement, surprenant le conducteur	540
8	Conducteur, en provenance d'une voie principale, tournant puis heurtant en sortie de carrefour un piéton traversant, souvent non détecté	1160
8 bis	Conducteur sortant d'un accès riverain, d'un parc de stationnement ou d'une petite rue secondaire, s'insérant sur une voie urbaine vers la gauche ou la droite puis heurtant un piéton traversant sa voie de destination, non détecté	330
9	Piéton traversant en confiance sur un passage piéton une infrastructure large ou rapide ; détection trop tardive ou anticipation erronée de la part du conducteur	920
10	Conducteur franchissant un feu rouge/orange, heurtant en sortie de carrefour un piéton détecté trop tardivement	70
11	Piéton présent sur la chaussée (statique, la longeant, y divaguant), de nuit, hors agglomération ou en petite agglomération, détecté trop tardivement	190
12	Piéton présent près d'un véhicule en panne ou accidenté, de nuit, hors agglomération, non détecté ou trop tardivement	25
13	Piéton sur chaussée, en discussion avec une autre personne ; le plus souvent il recule ou se retourne, surprenant le conducteur (ou bien il n'est pas détecté)	25
14	Piéton sortant ou juste sorti d'un véhicule stationné, détecté tardivement ou surprenant le conducteur	70
15	Véhicule en marche arrière, heurtant un piéton non détecté	810
16	Véhicule en perte de contrôle, heurtant un piéton hors chaussée, ou projetant sur lui un véhicule stationné	190
17	Élément d'un véhicule (lourd), ou de son chargement, se détachant ou se déployant et heurtant un piéton	70
18	Interaction entre deux véhicules, entraînant une manœuvre d'ajustement puis un choc sur piéton	25
19	Deux-roues circulant sur un trottoir ou une voie interdite à la circulation, heurtant un piéton	–
20	Querelle ou rapport conflictuel entre piéton et automobiliste	25

\* Hors collisions entre deux-roues et piétons.

### 3 SCÉNARIOS TYPES D'ACCIDENTS URBAINS N'IMPLIQUANT PAS DE PIÉTON

Cette partie traite des accidents se produisant en agglomération et n'impliquant pas de piéton. Les précédents travaux sur ce sujet (Clabaux et Brenac, 2010) s'appuyaient sur l'analyse d'un échantillon de 520 procès-verbaux d'accidents d'agglomération n'impliquant pas de piétons survenus en 2000. Cet échantillon avait été extrait de façon aléatoire du fichier au cinquantième de l'IFSTTAR qui regroupe chaque année un cinquantième des procès-verbaux établis par la police et la gendarmerie en France métropolitaine.

La réévaluation des enjeux correspondant aux scénarios types décrits dans la référence (Clabaux et Brenac, 2010) que nous présentons ci-après, s'appuie sur l'analyse d'un échantillon de 650 procès-verbaux d'accidents corporels tirés de façon aléatoire du fichier au cinquantième des années 2009 et 2010. Chacun des cas a fait l'objet d'une analyse approfondie<sup>4</sup>.

Dans la section 3.1 ci-après, pour chacun des scénarios types, une description du scénario est dans un premier temps proposée. L'enjeu réévalué, sur la base des années 2009 et 2010, est ensuite fourni sous la forme d'un pourcentage de l'ensemble des accidents urbains sans piéton assorti d'un intervalle de confiance à 95%. Ce pourcentage et son intervalle de confiance ont été calculés sur la base des 537 cas considérés comme analysables c'est-à-dire ceux pour lesquels les informations consignées dans le procès-verbal permettaient une bonne compréhension du déroulement de l'accident.

Comme pour les accidents de piétons, nous avons écarté les cas n'impliquant pas de véhicules à quatre roues (accidents impliquant un deux-roues seul ou collisions entre deux-roues). L'enjeu correspondant (en pourcentage et en nombre de cas, parmi l'ensemble des accidents recensés au cours de l'année 2018 par les forces de l'ordre) est également donné.

En fin de partie, deux tableaux récapitulent les enjeux correspondant aux différents scénarios types.

---

<sup>4</sup> Les auteurs tiennent ici à remercier Marie-Claude Montel et Jean-Yves Fournier du laboratoire Mécanismes d'Accidents, pour leur appui dans ce travail d'analyse.



### 3.1 Résultats détaillés, scénario type par scénario type

#### Scénario type 1 – Véhicule s'engageant sur un axe prioritaire et collision avec un véhicule initialement masqué lors de la prise d'information

##### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine. Un véhicule 2, non prioritaire, en provenance d'une autre rue ou en provenance d'un accès riverain s'apprête à s'insérer sur la voie sur laquelle circule le véhicule 1, ou à la traverser.

##### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 2, ayant la visibilité masquée, souvent par un véhicule en stationnement, s'avance légèrement pour pallier le manque de visibilité ou engage sa manœuvre pensant que la voie est libre, alors que le véhicule 1 survient.

##### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 n'a pas le temps de réagir ou effectue un freinage d'urgence

##### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 34 cas (dont 2 collisions deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

##### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 6,4 % (i. c. à 95% : 4,6 à 8,8 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 6,2 % (i. c. à 95% : 4,4 à 8,6 %), soit environ 1430 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 2 – Conducteur circulant sur une voie de desserte, négligeant une priorité à droite et collision avec un usager prioritaire initialement masqué:

### Situation de conduite

Un véhicule 1, circule sur une voie de desserte à l'approche d'une intersection régie par priorité à droite, et dans laquelle il n'est pas prioritaire. Un véhicule 2 circulant sur la branche prioritaire de l'intersection, s'apprête à s'engager dans l'intersection.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1, connaissant les lieux comme peu circulés, néglige l'éventualité qu'un véhicule prioritaire ne s'engage et poursuit sa progression. Le véhicule 2 s'engage dans l'intersection et survient sur sa droite. La perception mutuelle des deux protagonistes est généralement très tardive en raison de la présence de masques à la visibilité.

### Situation d'urgence

Aucun des deux conducteurs n'a généralement le temps de réagir.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 6 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,1 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,2 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,5 %), soit environ 270 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 3 – Véhicule tournant à gauche et collision avec un deux-roues à moteur circulant en sens inverse et masqué par le véhicule qui le précédait

#### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine et s'apprête à tourner à gauche. Un deux-roues à moteur circule en sens inverse. Il est précédé par un autre véhicule.

#### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 engage sa manœuvre de tourne à gauche et perçoit tardivement le deux-roues à moteur, masqué par le véhicule qui le précède.

#### Situation d'urgence

Les deux conducteurs effectuent souvent un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Les deux impliqués entrent en collision.

Ce scénario type est représenté par 3 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %), soit environ 130 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 4 – Circulation d'un deux-roues sur un trottoir et collision avec un véhicule sortant d'un accès et initialement masqué

#### Situation de conduite

Un deux-roues circule sur le trottoir d'une voie urbaine roulante. Un véhicule s'apprête à sortir d'un accès riverain.

#### Situation d'accident

Le véhicule sort de l'accès tandis que le deux-roues survient. La perception mutuelle des deux protagonistes est très tardive en raison de la présence d'un masque à la visibilité.

#### Situation d'urgence

Aucun des deux conducteurs ne réalise de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type n'est représenté par aucun cas en 2009 et 2010 parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).

### Scénario type 5 – Jeune cycliste, initialement masqué, s'engageant de façon soudaine sur une voie de circulation et collision avec un véhicule

#### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie urbaine. Un enfant circule à vélo dans les abords de la voie (sur le trottoir, sur un parking...).

#### Situation d'accident

Le jeune cycliste, initialement masqué, souvent par un véhicule stationné, s'engage rapidement et sans prise d'information sur la voie, alors que le véhicule survient. La perception du cycliste par le conducteur est très tardive.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule effectue souvent un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule percute le cycliste.

Ce scénario type est représenté par 2 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,4 % (i. c. à 95% : 0,1 à 1,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,4 % (i. c. à 95% : 0,1 à 1,4 %), soit environ 90 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 6 – Conducteur tournant à gauche, généralement, en intersection, sans percevoir un usager, souvent un deux-roues à moteur, circulant en sens inverse

### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine principale à l'approche d'une intersection (souvent à feux) ou d'un accès riverain dans laquelle ou en direction duquel il s'apprête à tourner à gauche. Un véhicule 2, le plus souvent un deux-roues motorisé, circule en sens inverse à l'approche de l'intersection ou de l'accès et souhaite poursuivre sa progression.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 engage sa manœuvre de tourne à gauche sans percevoir à temps le véhicule 2 qui survient en sens inverse.

### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 ne réalise généralement aucune manœuvre d'urgence. Le conducteur du véhicule 2 effectue souvent un freinage d'urgence.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 42 cas (dont 1 collision deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 7,9 % (i. c. à 95% : 5,9 à 10,5 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 7,9 % (i. c. à 95% : 5,9 à 10,6 %), soit environ 1830 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 7 – Véhicule s'engageant sur un axe prioritaire sans percevoir un usager, souvent un deux-roues à moteur

### Situation de conduite

Un véhicule 1 (un deux-roues motorisé généralement) circule sur une voie urbaine principale et approche d'une intersection. Un véhicule 2, non prioritaire, en provenance d'une autre rue ou en provenance d'un accès riverain s'apprête à s'insérer sur la voie sur laquelle circule le véhicule 1 ou à la traverser. Il n'y a pas de gêne à la visibilité à proximité.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 2 engage sa manœuvre sans percevoir à temps le véhicule 1 qui survient.

### Situation d'urgence

Les conducteurs n'ont pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence ou effectuent un freinage d'urgence.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale ou collision fronto-frontale.

Ce scénario type est représenté par 21 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 4,0 % (i. c. à 95% : 2,6 à 6 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 4,1 % (i. c. à 95% : 2,7 à 6,1 %), soit environ 940 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 8 – Conducteur changeant de file de circulation sans percevoir un véhicule, souvent un deux-roues à moteur, circulant sur la file de destination

### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine principale. Un véhicule 2, généralement un deux-roues motorisé, circule derrière le véhicule 1 dans le même sens de circulation et sur une autre voie.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 effectue une manœuvre de changement de file de circulation vers la droite ou vers la gauche sans percevoir le véhicule 2 circulant sur la voie de destination. La perception du véhicule 2 par le conducteur est le plus souvent nulle jusqu'au choc.

### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 n'effectue le plus souvent aucune manœuvre d'urgence. Le conducteur du véhicule 2 effectue généralement une manœuvre d'urgence (freinage ou coup de volant)

### Situation de choc

Collision de type side-swipe ou chute du deux-roues sans choc avec l'autre véhicule.

Ce scénario type est représenté par 14 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 2,6 % (i. c. à 95% : 1,6 à 4,3 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 2,7 % (i. c. à 95% : 1,6 à 4,5 %), soit environ 620 cas annuels en France métropolitaine.



## Scénario type 9 – Manœuvre de demi-tour ou d'insertion et collision avec un deux-roues à moteur non perçu lors de la prise d'information vers l'arrière (dans le rétroviseur)

### Situation de conduite

Un véhicule se trouve stationné ou arrêté sur le bord droit d'une voie urbaine principale, dans la plupart des cas hors intersection, et s'apprête à effectuer une manœuvre de demi-tour, de tourne à gauche ou d'insertion. Le conducteur prend de l'information dans son rétroviseur extérieur gauche. Un deux-roues à moteur circule sur la voie.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule engage sa manœuvre sans percevoir le deux-roues à moteur qui survient derrière lui. La perception du deux-roues à moteur par le conducteur est dans la plupart des cas nulle jusqu'au choc.

### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule ne réalise aucune manœuvre d'urgence. Le conducteur du deux-roues à moteur effectue le plus souvent une manœuvre d'urgence (freinage et/ou déport).

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 8 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,5 % (i. c. à 95% : 0,8 à 2,9 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,5 % (i. c. à 95% : 0,8 à 3,0 %), soit environ 360 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 10 – Gêne liée à un véhicule stationné ou arrêté sur la chaussée et déport vers le centre de la chaussée pour le contourner sans percevoir un deux-roues à moteur circulant en sens inverse

#### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie urbaine dans la plupart des cas étroite et dans la plupart des cas hors intersection. Il approche d'un véhicule stationné ou arrêté sur la chaussée. Un deux-roues à moteur circule en sens inverse.

#### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule se déporte vers le centre de la chaussée pour contourner le véhicule stationné ou arrêté sur la chaussée et cela sans percevoir le deux-roues à moteur circulant en sens inverse.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 ne réalise aucune manœuvre d'urgence ou effectue un freinage d'urgence dans certains cas. Le conducteur du deux-roues à moteur effectue un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Collision fronto-frontale.

Ce scénario type n'est représenté par aucun cas en 2009 et 2010 parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).

## Scénario type 11 – Non perception ou perception tardive d'une intersection ou d'une perte de priorité et collision avec un usager prioritaire

### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine (tout type) à l'approche d'une intersection dans laquelle il n'est pas prioritaire et dans laquelle il souhaite poursuivre sa progression. Le conducteur est souvent non local. Un véhicule 2 circulant sur l'axe prioritaire est à l'approche de l'intersection.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 ne perçoit pas ou très tardivement la présence de l'intersection ou la perte de priorité et s'engage dans l'intersection tandis que le véhicule 2 survient.

### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 n'a le plus souvent pas le temps d'entreprendre une manœuvre d'urgence. Le conducteur du véhicule 2 n'effectue le plus souvent aucune manœuvre d'urgence.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 7 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,3 % (i. c. à 95% : 0,6 à 2,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,4 % (i. c. à 95% : 0,7 à 2,8 %), soit environ 310 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 12 – Manœuvre de tourne à droite, généralement en intersection, et collision avec véhicule (généralement un deux-roues) circulant dans une voie spécialisée (couloir de bus et/ou bande cyclable)

### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie urbaine principale et généralement à l'approche d'une intersection. Un deux-roues (vélo ou deux-roues motorisé) ou un véhicule de transport en commun circule sur son côté arrière droit, généralement dans une voie spécialisée (bande cyclable, couloir bus...).

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule engage une manœuvre de tourne à droite sans percevoir le deux-roues ou le véhicule de transport en commun circulant sur son arrière droit et qui poursuit sa progression.

### Situation d'urgence

Dans la plupart des cas, le conducteur du véhicule ne réalise pas de manœuvre d'urgence avant le choc. Le conducteur du deux-roues ou du véhicule de transport en commun n'a souvent pas le temps de réagir. Dans certains cas, il freine tardivement.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 18 cas (dont 1 accident deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 3,4 % (i. c. à 95% : 2,2 à 5,3 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 3,3 % (i. c. à 95% : 2,1 à 5,2 %), soit environ 760 cas annuels en France métropolitaine.

**Scénario type 13 – Véhicule tournant à gauche en intersection ou vers un accès riverain et collision avec un véhicule, généralement un deux-roues à moteur, le dépassant****Situation de conduite**

Un deux-roues motorisé circule sur une voie urbaine à l'approche d'une intersection ou d'un accès riverain. Un véhicule circulant en aval, ralentit ou est arrêté.

**Situation d'accident**

Le véhicule engage généralement une manœuvre de tourne à gauche, parfois de demi-tour alors que le conducteur du deux-roues, qui n'avait pas anticipé cette manœuvre, engage son dépassement.

**Situation d'urgence**

Le conducteur du deux-roues n'a souvent pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence. Le plus souvent, le conducteur du véhicule ne perçoit pas le deux-roues jusqu'au choc et ne réalise aucune manœuvre d'urgence.

**Situation de choc**

Collision fronto-latérale ou de type "side-swipe".

Ce scénario type est représenté par 31 cas (dont 1 accident deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

**Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 5,8 % (i. c. à 95% : 4,1 à 8,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 5,8 % (i. c. à 95% : 4,1 à 8,2 %), soit environ 1340 cas annuels en France métropolitaine.

**Scénario type 14** – Jeune conducteur (souvent d'un deux-roues à moteur), style de conduite rapide, fluide, dépassement dans la foulée d'un véhicule arrêté (souvent massif) et collision avec un véhicule initialement masqué par ce véhicule dépassé

#### Situation de conduite

Un deux-roues circule sur une voie urbaine à l'approche d'une intersection. Un véhicule haut (bus, véhicule utilitaire) est arrêté ou ralentit dans l'intersection ou juste en amont.

#### Situation d'accident

Le conducteur du deux-roues engage "dans la foulée" le dépassement de ce véhicule et se retrouve confronté à un autre véhicule initialement masqué par le véhicule dépassé.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du deux-roues entreprend un freinage d'urgence. Le conducteur de l'autre véhicule n'effectue aucune manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Les deux véhicules entrent en collision.

Ce scénario type est représenté par 5 cas (dont 1 accident deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,9 % (i. c. à 95% : 0,4 à 2,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,8 % (i. c. à 95% : 0,3 à 2,0 %), soit environ 180 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 15 – Véhicule dépassant un deux-roues et collision avec celui-ci qui se déporte vers la gauche

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération et s'apprête à dépasser un deux-roues (vélo, cyclomoteur) qui circule en aval.

#### Situation d'accident

Le véhicule engage le dépassement du deux-roues tandis que celui-ci se déporte vers le centre de la chaussée.

#### Situation d'urgence

Le véhicule effectue un freinage d'urgence. Le conducteur du deux-roues ne se rend compte que tardivement de la situation d'accident et n'a pas le temps de réagir.

#### Situation de choc

Le véhicule percute frontalement l'arrière du deux-roues.

Ce scénario type n'est représenté par aucun cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).

## Scénario type 16 – Deux-roues à moteur remontant une file de véhicules arrêtés et collision avec l'un des véhicules de la file tournant à gauche

### Situation de conduite

Un deux-roues à moteur circule sur une voie urbaine ne comportant généralement qu'une seule voie pour chaque sens de circulation. A l'approche d'une intersection ou d'un accès riverain, plusieurs véhicules sont arrêtés ou ralentis. Le deux-roues engage leur dépassement par le centre de la chaussée.

### Situation d'accident

L'un des véhicules ou le premier des véhicules de la file de véhicules, engage une manœuvre de tourne à gauche en direction d'une rue secondaire ou en direction d'un accès riverain ou une manœuvre de demi-tour, alors que le conducteur du deux-roues à moteur, qui n'a pas anticipé cette manœuvre, poursuit la remontée de la file de véhicules et survient sur son côté arrière gauche.

### Situation d'urgence

Le conducteur du deux-roues à moteur n'a le plus souvent pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence. Le conducteur de l'autre véhicule ne perçoit pas ou très tardivement le deux-roues.

### Situation de choc

Le deux-roues heurte le côté gauche du véhicule puis chute sur la chaussée.

Ce scénario type est représenté par 17 cas (dont 1 accident deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 3,2 % (i. c. à 95% : 2,0 à 5,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 3,1 % (i. c. à 95% : 1,9 à 5,0 %), soit environ 710 cas annuels en France métropolitaine.



**Scénario type 17 – Véhicule (généralement un deux-roues à moteur) remontant une file de véhicules et collision avec un véhicule, initialement masqué et franchissant la file de véhicules****Situation de conduite**

Un conducteur 1 (généralement d'un deux-roues motorisé) circule sur une infrastructure urbaine comportant le plus souvent plusieurs voies pour le même sens de circulation ou 2 voies larges à l'approche d'une intersection ou d'un accès riverain. La circulation est dense et une file de véhicules est arrêtée en aval. Le conducteur entame le dépassement de la file par la gauche, parfois par la droite. Un conducteur 2, en provenance d'une rue secondaire ou d'un accès riverain ou circulant en sens inverse, souhaite franchir la file de véhicules pour poursuivre sa route. Le premier ou l'un des véhicules de la file s'arrête pour le laisser effectuer sa manœuvre.

**Situation d'accident**

Le conducteur 2 franchit la file de véhicules et engage sa manœuvre devant le véhicule arrêté tandis que le véhicule 1 survient. La perception mutuelle est en général très tardive du fait du masque à la visibilité constitué par le ou les véhicule(s) arrêté(s).

**Situation d'urgence**

Les deux protagonistes n'ont souvent pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence.

**Situation de choc**

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 19 cas (dont 1 accident deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

**Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 3,6 % (i. c. à 95% : 2,3 à 5,5 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 3,5 % (i. c. à 95% : 2,2 à 5,4 %), soit environ 800 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 18 – Deux-roues à moteur circulant entre deux files de véhicules ralentis et collision avec un véhicule changeant de voie de circulation

#### Situation de conduite

Un motocycliste circule à une heure de pointe entre deux files de véhicules le plus souvent ralentis ou arrêtés sur une infrastructure urbaine à plusieurs voies de même sens (rocade, autoroute urbaine...)

#### Situation d'accident

Un véhicule de l'une des deux files de véhicules se déporte (de la droite vers la gauche ou de la gauche vers la droite) pour changer de voie alors que le motocycliste s'apprête à le dépasser et survient derrière lui.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du deux-roues freine ou effectue un déport latéral. Le conducteur de l'autre véhicule n'effectue aucune manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Collision de type side-swipe provoquant la chute du motocycliste.

Ce scénario type est représenté par 10 cas (dont 1 accident deux-roues/deux-roues) parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,9 % (i. c. à 95% : 1,0 à 3,5 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,7 % (i. c. à 95% : 0,9 à 3,3 %), soit environ 400 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 19 – Deux-roues à moteur remontant une file de véhicules arrêtés et non perçu par un conducteur s'insérant depuis le même côté de la file

#### Situation de conduite

Un deux-roues motorisé effectue la remontée d'une file de véhicules arrêtés. Un véhicule sortant d'un accès ou d'une autre rue situé du même côté de la file que le deux-roues s'apprête à s'insérer dans la file de véhicules ou à la traverser.

#### Situation d'accident

L'un des véhicules de la file fait signe au conducteur de s'engager. Celui-ci entreprend sa manœuvre sans remarquer le deux-roues à moteur qui est pourtant visible et qui survient.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du deux-roues à moteur n'a pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence. Le conducteur de l'autre véhicule ne remarque pas la présence du deux-roues jusqu'au choc.

#### Situation de choc

Les deux protagonistes se percutent.

Ce scénario type n'est représenté par aucun cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).

## Scénario type 20 – Non perception (ou perception tardive ou problème d'interprétation) de la présence ou de l'état d'un feu tricolore et collision avec un véhicule passant au feu vert

### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur un axe urbain d'importance principale à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Le conducteur est souvent peu familier des lieux. Il souhaite généralement poursuivre sa progression sur l'axe de circulation initial. Le feu tricolore est rouge pour son sens de circulation. Un véhicule 2 circule sur un axe perpendiculaire à celui du véhicule 1 et s'apprête à s'engager dans l'intersection, le feu tricolore étant vert ou s'apprêtant à passer au vert pour son sens de circulation.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 s'engage dans le carrefour sans remarquer la présence du feu tricolore ou sans percevoir à temps son état tandis que le véhicule 2, bénéficiant du feu vert, survient.

### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 effectue souvent un freinage d'urgence. Le conducteur du véhicule 2 n'a souvent pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 11 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 2,1 % (i. c. à 95% : 1,2 à 3,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 2,1 % (i. c. à 95% : 1,2 à 3,8 %), soit environ 490 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 21 – Conducteur franchissant un feu rouge (début de phase rouge) et collision avec un véhicule passant au feu vert

### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur une voie urbaine principale rectiligne, large à très large, et s'approche d'un carrefour à feux. Le feu est en fin de vert. Un véhicule 2 est arrêté au feu rouge sur une autre branche du carrefour, généralement perpendiculaire à celle du véhicule 1.

### Situation d'accident

Le feu tricolore de la branche du véhicule 1 passe à l'orange puis au rouge. Compte tenu de sa vitesse, le conducteur prend néanmoins la décision de passer au feu rouge et de s'engager dans le carrefour. Il se retrouve alors confronté au véhicule 2, dont le feu vient de passer au vert, et qui s'engage dans le carrefour.

### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 réalise souvent un freinage d'urgence. Le conducteur du véhicule 2 n'a le plus souvent pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 3 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %), soit environ 130 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 22 – Arrêt en aval d'un feu tricolore, non perception du passage du feu au rouge et collision avec un véhicule passant au feu vert

### Situation de conduite

Un véhicule 1 est arrêté dans un carrefour à feux, juste en aval du feu tricolore, souvent en raison du trafic dense. Un véhicule 2 circulant sur un axe perpendiculaire à celui du véhicule 1 s'apprête à s'engager dans le carrefour, le feu étant vert.

### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 1 redémarre sans avoir remarqué le passage du feu au rouge, alors que le véhicule 2 survient.

### Situation d'urgence

Les deux conducteurs n'ont généralement pas le temps de réagir.

### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 2 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,4 % (i. c. à 95% : 0,1 à 1,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,4 % (i. c. à 95% : 0,1 à 1,4 %), soit environ 90 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 23 – Jeune conducteur franchissant de façon volontaire un feu rouge et collision avec un véhicule passant au feu vert

#### Situation de conduite

Un jeune conducteur (souvent d'un cyclomoteur) circule sur une voie urbaine et approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Le feu est rouge.

#### Situation d'accident

Le conducteur prend de l'information sur le trafic prioritaire et franchit volontairement le feu rouge. Il se retrouve confronté à un véhicule prioritaire qu'il n'avait pas détecté et qui passe au feu vert.

#### Situation d'urgence

Les deux conducteurs n'ont pas le temps de réagir ou réagissent tardivement.

#### Situation de choc

Les deux véhicules entrent en collision.

Ce scénario type est représenté par 6 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,1 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,2 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,5 %), soit environ 270 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 24 – Collision entre deux véhicules dans un carrefour à feux ne fonctionnant pas ou fonctionnant à l'orange clignotant

#### Situation de conduite

Deux véhicules approchent sur deux branches différentes d'une intersection équipée de feux tricolores. Les feux tricolores sont à l'orange clignotant ou ne fonctionnent pas.

#### Situation d'accident

Les deux véhicules s'engagent dans le carrefour simultanément. Leurs conducteurs se perçoivent mutuellement tardivement.

#### Situation d'urgence

Aucun des deux conducteurs n'a le temps de réagir.

#### Situation de choc

Collision fronto-latérale.

Ce scénario type est représenté par 1 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,2 % (i. c. à 95% : 0,0 à 1,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,2 % (i. c. à 95% : 0,0 à 1,1 %), soit environ 50 cas annuels en France métropolitaine.



**Scénario type 25** – Évaluation ou compréhension erronée de l'état de la circulation en aval engendrant un contrôle insuffisant de la vitesse par rapport aux véhicules précédents (généralement arrêtés ou très ralentis)

#### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie urbaine généralement d'importance principale comportant plusieurs files de circulation dans le même sens ou deux voies larges et le plus souvent à l'approche d'une intersection équipée de feux tricolores. Un ou plusieurs véhicules sont arrêtés ou quasi-arrêtés en aval.

#### Situation d'accident

Le conducteur ne perçoit l'arrêt de ce ou ces véhicule(s) que tardivement et s'en approche en maintenant une vitesse trop élevée. L'attention qu'il consacre à la circulation en aval est souvent faible.

#### Situation d'urgence

Le conducteur effectue le plus souvent un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule percute frontalement l'arrière du véhicule qui le précède.

Ce scénario type est représenté par 21 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 3,9 % (i. c. à 95% : 2,6 à 5,9 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 4,1 % (i. c. à 95% : 2,7 à 6,1 %), soit environ 940 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 26 – Conducteur, circulant souvent dans une file de véhicules, confronté à un ralentissement soudain de la circulation en aval

### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule sur un axe urbain généralement d'importance principale comportant plusieurs files de même sens ou deux voies larges. Le trafic est le plus souvent dense et le conducteur du véhicule 1 suit à une distance généralement faible un autre véhicule (véhicule 2) circulant devant lui dans la même file de circulation.

### Situation d'accident

Le ou les véhicule(s) circulant en aval freine(ent), ralentissement le plus souvent lié aux conditions de fort trafic ou lié à la présence en aval d'un feu tricolore au rouge ou passant au rouge ou à l'orange.

### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 entreprend généralement un freinage d'urgence.

### Situation de choc

Le véhicule 1 percute frontalement l'arrière du véhicule 2.

Ce scénario type est représenté par 31 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 5,8 % (i. c. à 95% : 4,1 à 8,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 6,0 % (i. c. à 95% : 4,3 à 8,4 %), soit environ 1380 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 27 – Événement contraignant un conducteur à freiner très brusquement, surprenant le conducteur le suivant

#### Situation de conduite

Deux véhicules circulent l'un derrière l'autre sur une voie urbaine (tout type) et dans tous les cas en section courante.

#### Situation d'accident

Pour une raison difficilement prévisible (présence d'une connaissance du conducteur sur le trottoir ou d'un piéton qu'il souhaite laisser traverser, par exemple) par le conducteur du second véhicule, le conducteur du premier véhicule freine brusquement.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du second véhicule freine fortement.

#### Situation de choc

Le second véhicule percute l'arrière du premier véhicule.

Ce scénario type est représenté par 7 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,3 % (i. c. à 95% : 0,6 à 2,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents urbains sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,4 % (i. c. à 95% : 0,7 à 2,8 %), soit environ 310 cas annuels en France métropolitaine.

**Scénario type 28** – Choc arrière entre deux véhicules se suivant et approchant d'un cédez-le-passage. Conflit de décision entre les deux conducteurs, le premier prenant la décision de s'arrêter, le second de s'engager sans s'arrêter

#### Situation de conduite

Deux véhicules circulent l'un derrière l'autre à l'approche d'une intersection dans laquelle ils ne sont pas prioritaires (intersection réglementée par cédez-le-passage). Les deux conducteurs prennent de l'information sur le trafic prioritaire et s'appêtent à s'engager dans l'intersection sans s'arrêter.

#### Situation d'accident

Le conducteur du premier véhicule détecte un véhicule prioritaire et estime ne pas avoir le temps de s'engager dans l'intersection avant qu'il ne survienne. Il freine brusquement. Cette manœuvre surprend le second conducteur qui n'avait pas anticipé cet arrêt et qui poursuit sa route.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du second véhicule n'a pas le temps d'effectuer une manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le second véhicule percute l'arrière du premier véhicule.

Ce scénario type est représenté par 3 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %), soit environ 130 cas annuels en France métropolitaine.

## Scénario type 29 – Conducteur inexpérimenté en perte de contrôle en courbe, perte de contrôle liée à une vitesse trop élevée

### Situation de conduite

Un conducteur généralement jeune et peu expérimenté circule le plus souvent de nuit et à une vitesse assez élevée sur une voie située en périphérie de ville ou en traversée de petite agglomération. Le conducteur approche d'une courbe ou d'une intersection dans laquelle il souhaite effectuer une manœuvre tournante.

### Situation d'accident

Le véhicule entre dans la courbe à une vitesse trop élevée et se déporte vers l'extérieur.

### Situation d'urgence

*Variante a* : Le conducteur effectue une manœuvre d'urgence (coup de frein, coup de volant), manœuvre qui, compte tenu des sollicitations dynamiques, provoque la mise en travers et la perte de contrôle du véhicule.

*Variante b* : Le conducteur ne réalise aucune manœuvre d'urgence. Son véhicule se déporte sur la voie de sens opposé.

### Situation de choc

*Variante a* : Le véhicule percute un obstacle situé en bordure de chaussée.

*Variante b* : Le véhicule percute un véhicule circulant sur la voie de sens opposé.

Ce scénario type est représenté par 11 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 2,1 % (i. c. à 95% : 1,2 à 3,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 2,1 % (i. c. à 95% : 1,2 à 3,8 %), soit environ 490 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 30 – Conducteur sous l'influence de l'alcool (souvent fortement) perdant le contrôle de son véhicule, le plus souvent en courbe

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération plutôt de nuit, un jour de fin de semaine et à une heure tardive. Le conducteur est alcoolisé, et approche d'une courbe ou d'une intersection dans laquelle il s'apprête à effectuer une manœuvre tournante. Dans les cas restants, le véhicule circule en section courante sur une voie rectiligne

#### Situation d'accident

En raison de son alcoolémie, le conducteur ne parvient pas à maintenir son véhicule dans la trajectoire à suivre. Son véhicule se déporte vers le bord de la chaussée ou sur la voie de sens inverse.

#### Situation d'urgence

Le plus souvent, le conducteur n'entreprend pas de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule percute un obstacle ou un véhicule circulant en sens inverse.

Ce scénario type est représenté par 26 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 4,9 % (i. c. à 95% : 3,4 à 7,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 5,0 % (i. c. à 95% : 3,5 à 7,3 %), soit environ 1160 cas annuels en France métropolitaine.

**Scénario type 31 – Perte de contrôle en courbe sur chaussée glissante (chaussée mouillée, verglacée...)****Situation de conduite**

Un véhicule circule en agglomération et approche d'une courbe. Les conditions d'adhérence sont médiocres (chaussée détrempée, enneigée, verglacée...).

**Situation d'accident**

Le véhicule entre dans la courbe et se met à glisser.

**Situation d'urgence**

Le plus souvent, le véhicule n'est plus contrôlable.

**Situation de choc**

Le véhicule percute un véhicule circulant en sens inverse ou un obstacle situé en bord de voie. Dans le cas où il s'agit d'un deux-roues, ce dernier chute sur la chaussée.

Ce scénario type est représenté par 8 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

**Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,5 % (i. c. à 95% : 0,8 à 2,9 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,5 % (i. c. à 95% : 0,8 à 3,0 %), soit environ 360 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 32 – Perte de contrôle liée à une focalisation momentanée de l'attention sur une tâche annexe

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération, plutôt de nuit.

#### Situation d'accident

Le conducteur focalise momentanément son attention sur une tâche annexe (réglage de la ventilation, de l'autoradio, ramassage d'un sac situé à l'arrière de l'habitacle...). Son véhicule se déporte vers la droite ou vers la gauche.

#### Situation d'urgence

Le conducteur donne un coup de volant ou freine.

#### Situation de choc

Le véhicule percute un obstacle.

Ce scénario type est représenté par 3 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,6 % (i. c. à 95% : 0,2 à 1,7 %), soit environ 130 cas annuels en France métropolitaine.



### Scénario type 33 – Perte de contrôle liée à un endormissement

#### Situation de conduite

Un véhicule circule en agglomération, de nuit, à une heure tardive.

#### Situation d'accident

Le conducteur s'endort. Le véhicule se déporte vers la droite ou vers la gauche.

#### Situation d'urgence

Le conducteur n'entreprend pas de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule percute un obstacle.

Ce scénario type est représenté par 6 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,1 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,2 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,5 %), soit environ 270 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 34 – Perte de contrôle liée au changement de file ou au déport d'un véhicule circulant en aval

#### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule de nuit à une vitesse élevée sur une infrastructure de périphérie comportant plusieurs files de circulation dans le même sens. Le conducteur, le plus souvent jeune, s'apprête à dépasser un véhicule 2 circulant en aval.

#### Situation d'accident

Le véhicule 2 se déporte sur la voie sur laquelle circule le véhicule 1. Le conducteur du véhicule 1 prend peur et donne un coup de volant ou freine fortement. Cette manœuvre provoque la perte de contrôle du véhicule.

#### Situation d'urgence

Le véhicule n'est plus contrôlable.

#### Situation de choc

Le véhicule 1 percute un obstacle situé en bord de voie ou le véhicule 2.

Ce scénario type est représenté par 1 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,2 % (i. c. à 95% : 0,0 à 1,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,2 % (i. c. à 95% : 0,0 à 1,1 %), soit environ 50 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 35 – Conducteur coupant la trajectoire d'un véhicule prioritaire suite à une mauvaise évaluation de sa vitesse de rapprochement

#### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule en agglomération sur une voie prioritaire à une vitesse généralement élevée. Un véhicule 2 en provenance d'une autre rue, d'un accès riverain ou circulant en sens inverse, s'apprête à réaliser une manœuvre non prioritaire (traversée, insertion).

#### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule 2 perçoit le véhicule 1 et estime avoir le temps d'effectuer sa manœuvre avant qu'il n'arrive. Il engage alors sa manœuvre tandis que le véhicule 1 survient.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule 1 effectue un freinage d'urgence. Le conducteur du véhicule 2 n'effectue pas de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Les deux véhicules entrent en collision.

Ce scénario type est représenté par 8 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,5 % (i. c. à 95% : 0,8 à 2,9 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,5 % (i. c. à 95% : 0,8 à 3,0 %), soit environ 360 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 36 – Véhicule lent s'insérant sur une infrastructure roulante et percuté par un véhicule souvent rapide

#### Situation de conduite

Un véhicule 1 circule à une vitesse assez élevée sur une voie de périphérie d'agglomération ou traversant une agglomération. Un véhicule 2, aux faibles capacités d'accélération (vélo, cyclomoteur). et en provenance d'un accès ou d'une voie secondaire, s'apprête à s'engager sur la voie sur laquelle circule le véhicule 1.

#### Situation d'accident

Le véhicule 2 démarre lentement et s'engage sur l'axe prioritaire tandis que le véhicule 1 survient. La détection du véhicule 1 par le conducteur du véhicule 2 est en général très tardive.

#### Situation d'urgence

Le plus souvent, le conducteur du véhicule 1 entreprend un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule 1 percute le véhicule 2.

Ce scénario type n'est représenté par aucun cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).

### Scénario type 37 – Véhicule stationné ou arrêté et ouverture d'une portière lors du passage d'un deux-roues

#### Situation de conduite

Un deux-roues (vélos ou deux-roues motorisé) circule sur une voie urbaine et s'apprête à dépasser un véhicule arrêté sur la voie ou venant de se stationner.

#### Situation d'accident

Le conducteur ou un passager de ce véhicule ouvre sa portière pour sortir du véhicule alors que le deux-roues survient.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du deux-roues n'a généralement pas le temps de réagir.

#### Situation de choc

Le deux-roues heurte la portière puis chute au sol.

Ce scénario type est représenté par 6 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 1,1 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 1,2 % (i. c. à 95% : 0,5 à 2,5 %), soit environ 270 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 38 – Deux-roues engageant soudainement (souvent enfant, attention focalisée) une manœuvre de tourne à gauche en direction du trottoir opposé et surprenant un conducteur survenant derrière lui

#### Situation de conduite

Un véhicule circule sur une voie urbaine. Un jeune cycliste, accompagné de camarades ou de parents, circule en aval sur la chaussée ou sur le trottoir.

#### Situation d'accident

Le cycliste engage soudainement une manœuvre de tourne à gauche ou de traversée de la voie alors que le véhicule survient. L'attention du cycliste est souvent captée par une personne ou un objectif à atteindre situé de l'autre côté de la voie.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule effectue un freinage d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule percute le cycliste.

Ce scénario type est représenté par 1 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident. Il s'agit d'un accident impliquant un cycliste et un usager de deux-roues motorisé.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,2 % (i. c. à 95% : 0,0 à 1,1 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).

### Scénario type 39 – Manœuvre de marche arrière et non perception d'un deux-roues

#### Situation de conduite

Un véhicule s'apprête à quitter ou à accéder à un stationnement. Un usager de deux-roues évolue dans une zone située derrière le véhicule.

#### Situation d'accident

Le conducteur du véhicule effectue une marche arrière sans détecter le deux-roues qui se déplace ou est présent derrière son véhicule.

#### Situation d'urgence

Le conducteur ne détecte pas le deux-roues jusqu'au choc. Le conducteur du deux-roues n'effectue pas de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Le véhicule percute le deux-roues et le renverse.

Ce scénario type est représenté par 2 cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### **Enjeu correspondant à ce scénario type :**

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,4 % (i. c. à 95% : 0,1 à 1,4 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,4 % (i. c. à 95% : 0,1 à 1,4 %), soit environ 90 cas annuels en France métropolitaine.

### Scénario type 40 – Deux-roues sur trottoir ou sur piste cyclable et collision avec un véhicule non masqué sortant d'un accès ou d'une rue secondaire

#### Situation de conduite

Un deux-roues circule sur un trottoir ou sur une piste cyclable aménagé le long d'une voie urbaine principale. Le conducteur d'un autre véhicule, en provenance d'une rue secondaire ou d'un accès, a l'intention de s'engager sur cette voie principale.

#### Situation d'accident

Le conducteur de ce véhicule ne détecte pas le deux-roues, malgré l'absence de masque à la visibilité, et lui coupe la trajectoire.

#### Situation d'urgence

Le conducteur du véhicule ne perçoit le deux-roues qu'au moment du choc. L'utilisateur du deux-roues n'effectue pas de manœuvre d'urgence.

#### Situation de choc

Les deux impliqués entrent en collision.

Ce scénario type n'est représenté par aucun cas parmi les 532 cas de l'échantillon pour lesquels l'information du procès-verbal est suffisante pour l'analyse de l'accident.

#### Enjeu correspondant à ce scénario type :

- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).
- En proportion de l'ensemble des accidents d'agglomération sans piéton, à l'exception des collisions entre deux-roues et des accidents impliquant un deux-roues seul : 0,0 % (i. c. à 95% : 0,0 à 0,7 %).

## 3.2 Récapitulatif des enjeux pour les différents scénarios types n'impliquant pas de piétons

Les enjeux correspondant aux différents scénarios types sont récapitulés en détail dans le tableau 3 ci-après, qui montre deux tendances par rapport aux enjeux estimés dans la référence Clabaux et Brenac (2010) sur la base d'un échantillon d'accidents survenus en 2000 :

1. Les accidents impliquant des voitures circulant à vitesse élevée (scénarios types 21, 29...) semblent, en proportion, diminuer.
2. Les accidents liés au comportement atypique de deux-roues motorisés, comme les dépassements, remontées de files (scénarios types 12, 16, 17...) semblent, eux, s'accroître.

Ces évolutions pourraient provenir d'une part de la baisse des vitesses pratiquées en lien avec la politique de contrôle-sanction des excès de vitesse et d'autre part de la forte augmentation de l'usage des deux-roues motorisés observée dans les grandes agglomérations suite aux difficultés de circulation automobile en ville.

Le tableau 4 présente les intitulés schématiques des scénarios types et l'enjeu moyen en nombre annuel de cas à l'échelle de la France métropolitaine (hors collisions entre deux-roues et accidents impliquant un deux-roues seul).



**Tableau n° 3 : Récapitulatif des enjeux correspondant aux différents scénarios types d'accidents urbains n'impliquant pas de piétons**

Scénario type	Proportion représentée par le scénario type				Estimation de l'enjeu annuel moyen en nb de cas <sup>5</sup> (France métropolitaine, hors accidents deux-roues seul et deux-roues/deux-roues)	
	Parmi les accidents corporels urbains sans piétons		Parmi les accidents corporels urbains sans piétons, hors accidents deux-roues seul et deux-roues/deux-roues		Nombre de cas par an	
	Proportion	(et i.c. à 95 %)	Proportion	(et i.c. à 95 %)		
1	6,4 %	(4,6 % à 8,8 %)	6,2 %	(4,4 % à 8,6 %)	1430	(1020 à 1980)
2	1,1 %	(0,5 % à 2,4 %)	1,2 %	(0,5 % à 2,5 %)	270	(120 à 580)
3	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	130	(50 à 390)
4	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	-	(0 à 170)
5	0,4 %	(0,1 % à 1,4 %)	0,4 %	(0,1 % à 1,4 %)	90	(20 à 320)
6	7,9 %	(5,9 % à 10,5 %)	7,9 %	(5,9 % à 10,6 %)	1830	(1360 à 2440)
7	4,0 %	(2,6 % à 6,0 %)	4,1 %	(2,7 % à 6,1 %)	940	(620 à 1410)
8	2,6 %	(1,6 % à 4,3 %)	2,7 %	(1,6 % à 4,5 %)	620	(370 à 1040)
9	1,5 %	(0,8 % à 2,9 %)	1,5 %	(0,8 % à 3,0 %)	360	(180 à 700)
10	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	-	(0 à 170)
11	1,3 %	(0,6 % à 2,7 %)	1,4 %	(0,7 % à 2,8 %)	310	(150 à 640)
12	3,4 %	(2,2 % à 5,3 %)	3,3 %	(2,1 % à 5,2 %)	760	(480 à 1200)
13	5,8 %	(4,1 % à 8,1 %)	5,8 %	(4,1 % à 8,2 %)	1340	(940 à 1880)
14	0,9 %	(0,4 % à 2,1 %)	0,8 %	(0,3 % à 2,0 %)	180	(70 à 460)
15	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	-	(0 à 170)
16	3,2 %	(2,0 % à 5,1 %)	3,1 %	(1,9 % à 5,0 %)	710	(440 à 1150)
17	3,6 %	(2,3 % à 5,5 %)	3,5 %	(2,2 % à 5,4 %)	800	(510 à 1250)
18	1,9 %	(1,0 % à 3,5 %)	1,7 %	(0,9 % à 3,3 %)	400	(210 à 760)
19	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	-	(0 à 170)
20	2,1 %	(1,2 % à 3,7 %)	2,1 %	(1,2 % à 3,8 %)	490	(280 à 870)
21	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	130	(50 à 390)
22	0,4 %	(0,1 % à 1,4 %)	0,4 %	(0,1 % à 1,4 %)	90	(20 à 320)
23	1,1 %	(0,5 % à 2,4 %)	1,2 %	(0,5 % à 2,5 %)	270	(120 à 580)
24	0,2 %	(0,0 % à 1,1 %)	0,2 %	(0,0 % à 1,1 %)	50	(10 à 250)
25	3,9 %	(2,6 % à 5,9 %)	4,1 %	(2,7 % à 6,1 %)	940	(620 à 1410)
26	5,8 %	(4,1 % à 8,1 %)	6,0 %	(4,3 % à 8,4 %)	1380	(980 à 1930)
27	1,3 %	(0,6 % à 2,7 %)	1,4 %	(0,7 % à 2,8 %)	310	(150 à 640)
28	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	130	(50 à 390)
29	2,1 %	(1,2 % à 3,7 %)	2,1 %	(1,2 % à 3,8 %)	490	(280 à 870)
30	4,9 %	(3,4 % à 7,1 %)	5,0 %	(3,5 % à 7,3 %)	1160	(800 à 1680)
31	1,5 %	(0,8 % à 2,9 %)	1,5 %	(0,8 % à 3,0 %)	360	(180 à 700)
32	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	0,6 %	(0,2 % à 1,7 %)	130	(50 à 390)
33	1,1 %	(0,5 % à 2,4 %)	1,2 %	(0,5 % à 2,5 %)	270	(120 à 580)
34	0,2 %	(0,0 % à 1,1 %)	0,2 %	(0,0 % à 1,1 %)	50	(10 à 250)
35	1,5 %	(0,8 % à 2,9 %)	1,5 %	(0,8 % à 3,0 %)	360	(180 à 700)
36	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	-	(0 à 170)
37	1,1 %	(0,5 % à 2,4 %)	1,2 %	(0,5 % à 2,5 %)	270	(120 à 580)
38	0,2 %	(0,0 % à 1,1 %)	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	-	(0 à 170)
39	0,4 %	(0,1 % à 1,4 %)	0,4 %	(0,1 % à 1,4 %)	90	(20 à 320)
40	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	0,0 %	(0,0 % à 0,7 %)	-	(0 à 170)
(Hors sc. types)	(25,9 %)		(25,7 %)		5930	
<b>Total</b>	<b>100 %</b>		<b>100 %</b>		<b>23050</b>	

<sup>5</sup> Estimé sur la base du total de 23050 accidents corporels sans piétons s'étant produits en agglomération (hors accidents impliquant un deux-roues seul et collisions entre deux-roues) recensés en 2018 en France métropolitaine

**Tableau n° 4 : Intitulés schématiques des scénarios types d'accidents urbains sans piétons et enjeux annuels moyens en nombre de cas en France métropolitaine (hors accidents impliquant un deux-roues seul et collisions entre deux-roues)**

Scénario type	Intitulé schématique du scénario type	Enjeu annuel (nb de cas)*
1	Véhicule s'engageant sur un axe prioritaire et collision avec un véhicule initialement masqué lors de la prise d'information	1430
2	Conducteur local circulant sur une voie de desserte, négligeant une priorité à droite et collision avec un usager prioritaire initialement masqué	270
3	Véhicule tournant à gauche et collision avec un deux-roues à moteur circulant en sens inverse et initialement masqué par le véhicule qui le précédait	130
4	Circulation d'un deux-roues sur un trottoir et collision avec un véhicule sortant d'un accès et initialement masqué	-
5	Jeune cycliste, initialement masqué, s'engageant de façon soudaine sur une voie de circulation et collision avec un véhicule	90
6	Conducteur tournant à gauche, généralement, en intersection, sans percevoir un usager, souvent un deux-roues à moteur, circulant en sens inverse	1830
7	Véhicule s'engageant sur un axe prioritaire sans percevoir un usager, souvent un deux-roues à moteur	940
8	Conducteur changeant de file de circulation sans percevoir un véhicule, souvent un deux-roues à moteur, circulant sur la file de destination	620
9	Manœuvre de demi-tour ou d'insertion et collision avec un deux-roues à moteur non perçu lors de la prise d'information vers l'arrière (dans le rétroviseur)	360
10	Gêne liée à un véhicule stationné ou arrêté sur la chaussée et déport vers le centre de la chaussée pour le contourner sans percevoir un deux-roues à moteur circulant en sens inverse	-
11	Non perception ou perception tardive d'une intersection ou d'une perte de priorité et collision avec un usager prioritaire	310
12	Manœuvre de tourne à droite, généralement en intersection, et collision avec véhicule (généralement un deux-roues) circulant dans une voie spécialisée (couloir de bus et/ou bande cyclable)	760
13	Véhicule tournant à gauche en intersection ou vers un accès riverain et collision avec un véhicule, généralement un deux-roues à moteur, le dépassant	1340
14	Jeune conducteur (souvent d'un deux-roues à moteur), style de conduite rapide, fluide, dépassement dans la foulée d'un véhicule arrêté (souvent massif) et collision avec un véhicule initialement masqué par ce véhicule dépassé	180
15	Véhicule dépassant un deux-roues et collision avec celui-ci qui se déporte vers la gauche	-
16	Deux-roues à moteur remontant une file de véhicules arrêtés et collision avec l'un des véhicules de la file tournant à gauche	710
17	Véhicule (généralement un deux-roues à moteur) remontant une file de véhicules et collision avec un véhicule, initialement masqué et franchissant la file de véhicules	800
18	Deux-roues à moteur circulant entre deux files de véhicules ralenti et collision avec un véhicule changeant de voie de circulation	400
19	Deux-roues à moteur remontant une file de véhicules arrêtés et non perçu par un conducteur s'insérant depuis le même côté de la file	-
20	Non perception (ou perception tardive ou problème d'interprétation) de la présence ou de l'état d'un feu tricolore et collision avec un véhicule passant au feu vert	490

Scénario type	Intitulé schématique du scénario type	Enjeu annuel (nb de cas)*
21	Conducteur franchissant un feu rouge (début de phase rouge) et collision avec un véhicule passant au feu vert	130
22	Arrêt en aval d'un feu tricolore, non perception du passage du feu au rouge et collision avec un véhicule passant au feu vert	90
23	Jeune conducteur franchissant de façon volontaire un feu rouge et collision avec un véhicule passant au feu vert	270
24	Collision entre deux véhicules dans un carrefour à feux ne fonctionnant pas ou fonctionnant à l'orange clignotant	50
25	Évaluation ou compréhension erronée de l'état de la circulation en aval engendrant un contrôle insuffisant de la vitesse par rapport aux véhicules précédents (généralement arrêtés ou très ralentis)	940
26	Conducteur, circulant souvent dans une file de véhicules, confronté à un ralentissement soudain de la circulation en aval	1380
27	Événement contraignant un conducteur à freiner très brusquement, surprenant le conducteur le suivant	310
28	Choc arrière entre deux véhicules se suivant et approchant d'un cédez-le-passage. Conflit de décision entre les deux conducteurs, le premier prenant la décision de s'arrêter, le second de s'engager sans s'arrêter	130
29	Conducteur inexpérimenté en perte de contrôle en courbe, perte de contrôle liée à une vitesse trop élevée	490
30	Conducteur sous l'influence de l'alcool (souvent fortement) perdant le contrôle de son véhicule, le plus souvent en courbe	1160
31	Perte de contrôle en courbe sur chaussée glissante (chaussée mouillée, verglacée...)	360
32	Perte de contrôle liée à une focalisation momentanée de l'attention sur une tâche annexe	130
33	Perte de contrôle liée à un endormissement	270
34	Perte de contrôle liée au changement de file ou au déport d'un véhicule circulant en aval	50
35	Conducteur coupant la trajectoire d'un véhicule prioritaire suite à une mauvaise évaluation de sa vitesse de rapprochement	360
36	Véhicule lent s'insérant sur une infrastructure roulante et percuté par un véhicule souvent rapide	-
37	Véhicule stationné ou arrêté et ouverture d'une portière lors du passage d'un deux-roues	270
38	Deux-roues engageant soudainement (souvent enfant, attention focalisée) une manœuvre de tourne à gauche en direction du trottoir opposé et surprenant un conducteur survenant derrière lui	-
39	Manœuvre de marche arrière et non perception d'un deux-roues	90
40	Deux-roues sur trottoir ou sur piste cyclable et collision avec un véhicule non masqué sortant d'un accès ou d'une rue secondaire	-

\* Hors accidents impliquant un deux-roues seul ou plusieurs deux-roues

## 4 ÉLÉMENTS DE CONCLUSION

Le développement de la Conduite Automatisée avec la cible de véhicules dits « autonomes » est souvent présenté comme une voie prometteuse pour améliorer le niveau de sécurité du système de circulation, même si l'émergence de nouveaux risques n'est pas à exclure (Pyrialakou et al., 2020). Nous avons vu qu'une des conditions préalables est de connaître les situations qui mettent actuellement en difficulté les conducteurs et d'étudier si les automates sont susceptibles de pallier leurs limites dans ces situations. Des études récentes ont par exemple cherché à examiner si des véhicules équipés de systèmes d'évitement de collision permettent effectivement d'éviter une collision avec un piéton lorsque celui-ci surgit en sortie de virage ou marche de nuit le long d'une route non éclairée (American Automobile Association, 2019).

L'objectif des investigations conduites dans le cadre de cette tâche était de fournir une liste de ces situations difficiles sous la forme de scénarios types d'accidents. Les investigations ont porté sur les situations de circulation urbaine où la tâche de l'automate sera, a priori, encore plus ardue, en raison de la plus grande complexité des situations et des nombreux faux positifs possibles. 60 scénarios types d'accidents ont été décrits. La description de chaque scénario type a été assortie d'un enjeu en pourcentage du nombre total d'accidents recensés par les forces de l'ordre et en nombre annuel d'accidents.

La généralisation progressive de nouvelles aides à la conduite dans le parc automobile comme par exemple l'AEB, nécessitera d'actualiser ces résultats pour préciser les enjeux d'accidentalité résiduelle après ce déploiement, et avant celui de la Conduite Automatisée. Ces résultats pourront alimenter les futurs travaux visant la conception et la validation de véhicules à délégation de conduite, notamment dans le cadre du projet SURCA (WP6 tâche 6.3 pour les piétons et cyclistes, WP5 tâche 5.3 pour les deux-roues motorisés).

## 5 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- American Automobile Association (2019) Automatic emergency braking with pedestrian detection. Research report. American Automobile Association, Inc.
- Brenac, T., Fleury, D. (1999). Le concept de scénario type d'accident de la circulation et ses applications. *Recherche Transports Sécurité*, 63, 63-76.
- Brenac, T., Fournier, J.-Y. (2018a) Collisions between pedestrians and reversing vehicles in public settings in France. *The Open Transportation Journal*, 12, 33-42.
- Brenac, T., Fournier, J.-Y. (2018b) Accidents entre piétons et véhicules en marche arrière sur les voies et lieux ouverts à la circulation publique. *Carnets d'accidentologie*, vol. 2018, p. 1-12.
- Brenac, T., Nachtergaële, C., Reigner, H. (2003). *Scénarios types d'accidents impliquant des piétons et éléments pour leur prévention*. Arcueil, Les Collections de l'INRETS.
- Clabaux, N., Brenac, T. (2010). *Scénarios types d'accidents urbains n'impliquant pas de piétons et perspectives pour leur prévention*. Bron, Les Collections de l'INRETS (« Recherches »).
- Faverge, J.-M. (1970). L'homme, agent d'infirmité et de fiabilité du processus industriel. *Ergonomics*, 13, 301-327.
- Fleury, D., Brenac, T. (2001). Accident prototypical scenarios, a tool for road safety research and diagnostic studies. *Accident Analysis and Prevention*, 33, 267-276.
- Hörl, S., Ciari, F., Axhausen, K. W. (2016). Recent perspectives on the impact of autonomous vehicles. Working paper. Zurich, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.
- Leplat, J., de Terssac, G. (1990). *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*. Toulouse (France), Octarés.
- Pyrialakou, V.D., Gkartzonikas, C., Gatlin, J.D., Gkritza, K. (2020). Perceptions of safety on a shared road: Driving, cycling, or walking near an autonomous vehicle. *Journal of Safety Research*, In press.
- Rodier, C. J. (2018). *Travel Effects and Associated Greenhouse Gas Emissions of Automated Vehicles*. Davis, University of California and National Center for Sustainable Transportation.
- Van Elslande, P. (2003). Erreurs de conduite et besoins d'aide: une approche accidentologique en ergonomie. *Le Travail humain*, 66(3), 197-224.
- Van Elslande, P., Alberton, L., Nachtergaële, C., & Blanchet, G. (1997). *Scénarios-types de production de « l'erreur humaine » dans l'accident de la route : problématique et analyse qualitative*. Arcueil, INRETS.
- Van Elslande, P., Fouquet, K. (2005). *L'erreur urbaine, défaillances, facteurs et contextes de production des accidents d'agglomération*. Arcueil, Les Collections de l'INRETS.