



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Groupe de travail de la sécurité et de la circulation routières**Quatre-vingt-sixième session**

Genève, 13-17 mars 2023

Point 5 a) de l'ordre du jour provisoire

Résolution d'ensemble sur la circulation routière (R.E.1) :**Approche systémique de la sécurité****Enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents en Suède****Révision****Communication de la Suède**

On trouvera dans le présent document, qui est fondé sur le document informel n° 7 (mars 2022) et constitue une révision du document ECE/TRANS/WP.1/2022/5, les modifications qu'il est proposé d'apporter au chapitre 17 de la Résolution d'ensemble 1, consacré aux enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents (initialement adopté en tant qu'annexes des documents ECE/TRANS/WP.1/157 et ECE/TRANS/WP.1/159). Le Forum mondial de la sécurité routière est invité à examiner ces modifications (qui figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions).



Annexe

Annexe VIII

Enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents en Suède

(voir chap. 17, recommandation 17.6.1 c))

1. En Suède, plusieurs autorités distinctes se chargent des enquêtes sur les accidents de la route. Ces enquêtes répondent à différents objectifs et obligations légales. Elles ne servent pas à déterminer les responsables ni à les sanctionner, mais plutôt à rechercher et à établir la ou les causes possibles de l'accident afin que les mesures d'atténuation ou de prévention correspondantes puissent être prises. Les enquêtes menées par la police et par l'Autorité chargée des conditions de travail font exception à ce principe. Les autres enquêtes ne portent pas sur les questions de culpabilité ou de responsabilité, que ce soit en droit civil, en droit pénal ou en droit administratif. En Suède, les autorités suivantes enquêtent sur les accidents et les incidents : l'Autorité suédoise d'enquête sur les accidents ; l'Office suédois des transports ; la Direction suédoise des transports ; la police ; l'Autorité chargée des conditions de travail.
2. L'Autorité suédoise d'enquête sur les accidents étudie les accidents et les incidents dans le but de proposer des mesures de renforcement de la sécurité aux autorités et aux organisations. En règle générale, elle n'enquête que sur les accidents majeurs ou les accidents ayant entraîné le décès de plusieurs personnes.
3. Si l'Autorité suédoise d'enquête sur les accidents décide de ne pas se saisir d'un accident de la route, il incombe alors à l'Office suédois des transports de décider si cet accident doit faire l'objet d'une enquête. L'Office suédois des transports cherche à déterminer les causes de l'accident ou de l'incident en vue de proposer des mesures de renforcement de la sécurité, par exemple en adressant des recommandations à différentes autorités et organisations.
4. En règle générale, la police n'enquête sur les accidents de la route qu'en cas de blessures graves. Son objectif principal est alors de déterminer si une infraction a été commise et s'il y a lieu d'engager des poursuites.
5. En Suède, les services d'urgence et de secours mènent également des enquêtes sur les accidents et incidents de la route, qui peuvent être simplifiées ou approfondies. Elles peuvent être conduites par les services d'urgence relevant des autorités municipales ou contribuer au travail d'autres autorités. Les services de secours enquêtent avant tout pour améliorer leurs propres procédures en prévision d'accidents similaires.
6. L'Autorité suédoise chargée des conditions de travail mène des enquêtes approfondies sur les accidents de la route liés au travail et ayant entraîné un décès. Ces enquêtes visent à établir clairement la responsabilité et à prendre des dispositions, du point de vue du milieu de travail, permettant d'éviter que des accidents similaires ne se reproduisent.
7. Enfin, la Direction suédoise des transports enquête sur tous les accidents de la route mortels. Les enquêtes qu'elle mène, appelées « études approfondies », sont illustrées ci-dessous.
8. Les études approfondies de la Direction suédoise des transports visent principalement à mieux comprendre comment atténuer ou éviter les accidents mortels dans le système de transport routier.
9. Toutes les analyses sont destinées à donner aux concepteurs du système de transport routier et aux professionnels de la sécurité routière des moyens d'améliorer la sécurité globale du réseau routier. Elles reposent sur l'idée que le décès trahit l'existence d'un défaut dans les défenses ou les mécanismes de protection du système (ainsi, il ne suffit pas de partir du principe que les règles et règlements n'ont pas été

respectés). Un défaut ou une panne des mécanismes de protection du système constitue un manquement à la sécurité du système de transport routier. Ce manquement peut résulter :

a) D'une situation dans laquelle une condition considérée comme nécessaire à la sécurité n'est pas remplie – par exemple, une personne ne portant pas la ceinture de sécurité peut se trouver projetée hors du véhicule et être blessée mortellement. Si l'on veut améliorer la sécurité globale du système, il est nécessaire d'agir sur la cause de ce manquement du système. En l'occurrence, le non-port de la ceinture de sécurité révèle que le système permet d'utiliser un véhicule sans respecter pleinement les conditions de sécurité, ce qui indique qu'une mesure doit être prise pour éviter de nouveaux accidents de ce genre ;

b) D'une situation dans laquelle toutes les conditions nécessaires à la sécurité prévues par le système sont remplies – par exemple si un conducteur sobre, conduisant une voiture sûre sur une route sûre, portant la ceinture et respectant la limite de vitesse est néanmoins blessé mortellement. Ce genre de situation montre clairement que le système n'est pas aussi sûr qu'on l'avait pensé et que les conditions préalables doivent être révisées.

10. Les manquements aux conditions préalables de sécurité prévues par le système qui sont à l'origine d'accidents mortels sont susceptibles de ressortir de l'analyse des données et informations collectées soit sur un seul accident soit sur plusieurs accidents analogues (données agrégées). Il est donc possible de mener ces deux types d'analyse. L'application des recommandations issues des études approfondies modifie les conditions préalables nécessaires à la sûreté du système de transport routier de façon à améliorer le niveau de sécurité.

11. La présente annexe, qui est conforme à la structure présentée dans le cadre relatif aux enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents, comporte six sections, dont chacune comprend :

a) Une partie générale, qui explique quelles procédures systématiques de base sont suivies et quelles activités sont menées par la Suède dans le cadre des études approfondies ;

b) Une partie illustrant la conduite d'enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents par des exemples concernant quatre cas particuliers :

i) Les cas n^{os} 1 et 2 montrent comment les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents peuvent être intégrées dans le système de gestion de la qualité d'une organisation ;

ii) Les cas n^{os} 3 et 4 montrent comment ces enquêtes peuvent être un outil efficace pour inciter les acteurs concernés à agir.

12. Les cas suivants seront utilisés :

Cas n° 1 – Pilier en béton situé à l'intérieur de la zone de déformation d'une glissière de sécurité

13. Une jeune ~~femme~~ **conducteur** perd le contrôle de son véhicule après avoir dépassé une autre voiture sur une autoroute, ce qui l'amène à déraper et à percuter la glissière de sécurité centrale. Alors qu'~~elle~~ **il** essaie de reprendre le contrôle de son véhicule, il traverse les voies de circulation pour aller percuter et enfoncer la glissière de sécurité latérale, puis heurte un pilier en béton situé derrière celle-ci. Grièvement blessée, ~~la conductrice~~ **le conducteur** décède deux semaines plus tard.

Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité

14. Un véhicule heurte la glissière de sécurité centrale, l'écrase et passe par-dessus. Un des poteaux supportant la glissière de sécurité reste coincé dans le châssis du véhicule, qui se trouve soulevé durant un bref instant pendant lequel le toit entre en collision avec un lampadaire. Le conducteur est alors éjecté et mortellement écrasé entre son véhicule et la glissière centrale. Le véhicule vient ensuite s'arrêter contre une partie de la glissière centrale située à distance du choc initial.

Cas n° 3 – Non-gonflement d'un coussin gonflable

15. Un véhicule roulant à grande vitesse quitte la chaussée et parcourt une cinquantaine de mètres sur l'accotement avant de heurter un mur de pierre. Lors de la collision, le conducteur est projeté vers l'avant et vers le haut en direction du toit tandis que l'avant du véhicule est enfoncé dans sa direction, et meurt sur le coup en raison des blessures liées au choc.

Cas n° 4 – Coopération entre les acteurs concernés

16. Le chauffeur d'un camion tourne à droite à une intersection située dans une zone urbaine. Le camion renverse un cycliste, puis l'écrase. Après que plusieurs accidents de ce genre se sont produits entre des cyclistes et des camions, la Direction suédoise des transports a invité plusieurs acteurs à participer à un processus conjoint visant à définir des mesures efficaces pour y remédier.

17. Ce processus a consisté en trois réunions :

a) Une réunion d'information, au cours de laquelle des données issues d'études approfondies ont été présentées aux participants ;

b) Une réunion de suivi, au cours de laquelle les acteurs ont pu réfléchir aux faits constatés et ont été encouragés à proposer des mesures possibles et à en débattre ;

c) Une dernière réunion, au cours de laquelle les acteurs devaient préciser quelles mesures ils avaient l'intention de prendre dans leur domaine de compétence en fonction de ce qu'ils avaient appris lors des deux réunions précédentes.

18. La méthode de travail employée se nomme « OLA » (acronyme issu du suédois signifiant « données factuelles/solutions/intentions »). Conçue ~~en 2006~~ pour encourager un plus grand nombre de parties prenantes à contribuer aux travaux relatifs à la sécurité routière, cette méthode est fondée sur les données factuelles issues des études approfondies. Les conclusions du groupe d'analyse sont présentées à une équipe de parties prenantes chargée de déterminer quelles mesures pourraient être prises pour prévenir la succession d'événements ayant conduit à l'issue fatale des accidents considérés.

I. Accès aux sources d'information sur la survenue d'accidents

19. Pour être informés de la survenue d'un accident mortel, les auteurs des études approfondies utilisent deux sources principales : les centres régionaux de contrôle de la circulation et la police. Les centres régionaux de contrôle de la circulation coopèrent avec le centre des services d'urgence de leur région et signalent un accident aux enquêteurs en leur envoyant un SMS prédéfini.

20. Tous les décès ne se produisent pas ni ne sont constatés sur le lieu même d'un accident. La Direction des transports a donc besoin d'une deuxième source centrale de renseignements. La police l'informe systématiquement ~~par télécopie~~ de tout accident de la route mortel dès que possible après avoir été mise au courant d'un décès, au moyen du document **numérique** normalisé qu'elle remplit après tout accident de la circulation routière (que les blessures aient été mortelles, graves ou légères).

21. Ces deux sources d'information sont pérennisées par des accords signés par la Direction des transports avec la police et avec les centres régionaux de contrôle de la circulation.

Cas n° 1 – Pilier en béton situé à l'intérieur de la zone de déformation d'une glissière de sécurité

22. Les premiers renseignements sont parvenus directement de la police quelques heures après l'accident. Par l'intermédiaire de ses collègues, le policier présent sur les lieux s'est mis en contact avec l'enquêteur de la Direction des transports, à qui il a indiqué soupçonner que la glissière de sécurité latérale n'aurait pas joué le rôle attendu d'elle (puisque la voiture avait pu la déformer au point de s'écraser sur un pilier en béton situé à proximité). Après le

décès ~~de la conductrice~~ **du conducteur**, survenu deux semaines plus tard, la police a communiqué à la Direction des transports, conformément à l'accord conclu avec elle, les renseignements en sa possession concernant l'accident.

Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité

23. Conformément à l'accord conclu, la police a communiqué à la Direction des transports les renseignements en sa possession concernant l'accident.

Cas n° 3 – Non-gonflement d'un coussin gonflable

24. Conformément à l'accord conclu, la police a communiqué à la Direction des transports les renseignements en sa possession concernant l'accident.

Cas n° 4 – Coopération entre les acteurs concernés

25. Conformément à l'accord conclu, la police a communiqué à la Direction des transports les renseignements en sa possession concernant chaque accident. Les enquêteurs ont rapidement déterminé que les accidents survenus entre des camions et des cyclistes étaient un problème justifiant un processus de type OLA, qui a été mis en place.

26. La Direction des transports et les enquêteurs ont servi de source d'information lors des réunions entre les acteurs.

II. Accès aux sources de données et collecte de données et d'informations

27. Les enquêteurs recueillent systématiquement des données provenant :

a) De la police. Dans un premier temps, elle transmet un rapport précisant le lieu de l'accident et l'endroit où se trouvent le ou les véhicule(s) impliqué(s). Ultérieurement, le rapport de l'enquête de police est envoyé à la Direction des transports. Ces renseignements sont communiqués en application d'un accord entre les deux autorités. Les enquêteurs de la Direction des transports demeurent par ailleurs en contact avec la police pendant toute la durée de l'enquête ;

b) De l'Office national de médecine légale. Pour des raisons juridiques, les personnes tuées dans le cadre d'un accident de la circulation routière sont soumises à une autopsie, ainsi que, dans la grande majorité des cas, à un examen de toxicologie médico-légale. Les résultats de ces deux examens font partie du rapport d'enquête de la police. En outre, la Direction des transports a établi un contact direct avec l'Office afin de faciliter l'échange d'informations ;

c) Du lieu de l'accident. L'enquêteur recueille des données sur le site après la fin des opérations de secours – habituellement, dans les cinq jours suivant l'accident. Lors de l'examen du site, il recueille systématiquement des données sur des paramètres qu'il considère comme importants pour l'enquête. Une série donnée de paramètres doit cependant toujours être recueillie ;

d) De la base de données des registres des permis de conduire et des registres d'immatriculation des véhicules de Suède, à laquelle les enquêteurs ont accès et depuis laquelle ils peuvent recueillir directement des données et informations ;

e) Du véhicule. L'enquêteur examine le véhicule et recueille des données qu'il considère comme importantes pour l'enquête. Une série donnée de paramètres doit cependant toujours être recueillie ;

f) De la Direction suédoise des transports. L'enquêteur obtient les renseignements dont il a besoin concernant les routes grâce à ses relations personnelles au sein de la Direction et aux bases de données disponibles. Les personnes contactées peuvent également participer aux travaux ultérieurs de l'équipe d'analyse ;

g) Des services de secours, qui possèdent des renseignements de première main sur l'opération de secours ainsi que des photos du lieu de l'accident. En général, l'enquêteur recueille les données grâce à des contacts directs avec ces services.

28. D'autres sources d'information peuvent être utilisées, en fonction de leur pertinence et s'il est possible de coopérer dans le cas donné, par exemple avec :

a) Le constructeur du véhicule impliqué dans l'accident ;

b) Lorsqu'il ne s'agit pas de la Direction des transports, l'entité responsable de la voie sur laquelle l'accident s'est produit, par exemple lorsqu'elle dépend d'une municipalité ou s'il s'agit d'une route privée ouverte à la circulation publique.

Cas n° 1 – Pilier en béton situé à l'intérieur de la zone de déformation d'une glissière de sécurité

29. L'enquêteur a recouru à toutes les sources d'information susmentionnées. Certaines de ces sources ont toutefois fourni des renseignements plus importants que d'autres.

30. Les premiers renseignements, qui ont été fournis par la police, ont permis de localiser et d'examiner le véhicule. L'accident s'étant produit sur une autoroute très fréquentée, le site avait été remis en état avant que l'enquêteur ait eu le temps de l'examiner. Il s'est donc rendu sur place à un stade ultérieur de l'enquête, a reçu des données et des renseignements importants de la part de la police et des services de secours ainsi que des employés de la Direction des transports ayant remis en état le lieu de l'accident. Les renseignements recueillis auprès de l'Office national de médecine légale ont donné des indications importantes sur les blessures ayant entraîné le décès. En plus des données habituelles, l'enquêteur a spécialement recueilli des données et renseignements sur la glissière de sécurité latérale et sur l'accotement.

Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité

31. L'enquêteur a recouru à toutes les sources d'information susmentionnées. Certaines de ces sources ont toutefois fourni des renseignements plus importants que d'autres.

32. Les premiers renseignements, qui ont été fournis par la police, ont permis de localiser et d'examiner le véhicule. Lors de l'examen, l'enquêteur a constaté que la glissière de sécurité centrale s'était coincée dans le châssis. L'accident s'étant produit sur une autoroute, l'enquêteur n'a pas pu accéder facilement au site et est entré en relation avec les employés de la Direction des transports chargés de le remettre en état afin d'obtenir les données et informations nécessaires à son sujet. C'est alors qu'il a appris comment s'était comportée la glissière de sécurité centrale et qu'il s'est rendu compte que cela avait pu jouer un rôle dans l'accident. Par la suite, il s'est mis en rapport avec des spécialistes des glissières de sécurité de la Direction des transports afin d'approfondir ses connaissances sur le type de glissière concerné. Il a également pris contact avec le personnel d'entretien des routes de la Direction des transports pour obtenir de plus amples renseignements d'ordre pédologique sur le site.

Cas n° 3 – Non-gonflement d'un coussin gonflable

33. L'enquêteur a recouru à toutes les sources d'information susmentionnées. Certaines de ces sources ont toutefois fourni des renseignements plus importants que d'autres.

34. Les premiers renseignements, qui ont été fournis par la police, ont permis de localiser et d'examiner le lieu de l'accident et le véhicule. Lors de l'examen du lieu de l'accident, l'enquêteur a appris grâce à des contacts supplémentaires avec la police que celle-ci possédait de solides indices laissant supposer que le décès était dû à un suicide. L'enquêteur a continué de recueillir des données et renseignements et a examiné soigneusement le lieu de l'accident. Lorsqu'il a examiné le véhicule, il a constaté que les coussins gonflables ne s'étaient pas gonflés lors du choc. Il a été en mesure d'entrer en relation avec le constructeur du véhicule. Un examen conjoint lui a alors permis de dégager de nouveaux renseignements et connaissances concernant l'accident.

35. L'autopsie a révélé ultérieurement que les coussins gonflables n'auraient très probablement pas empêché le décès dans le cas considéré.

Cas n° 4 – Coopération entre les acteurs concernés

36. Dans chacun des cas d'accident mortel du type considéré, l'enquêteur a recouru à toutes les sources d'information susmentionnées. Certaines de ces sources ont toutefois fourni des renseignements plus importants que d'autres.

37. Dans les cas d'accidents survenus entre un camion tournant à droite et un cycliste, les données et renseignements fournis par la police ont été particulièrement importants, car lorsque les enquêteurs ont été en mesure de les examiner, les camions ne portaient, pour la plupart, pas de traces de l'accident. Les témoignages recueillis par la police ont également été importants pour les enquêteurs. Les lieux des accidents et les véhicules ont ensuite été examinés. En général, les autopsies ont confirmé que les cyclistes avaient été écrasés.

38. Les données et renseignements issus de l'enquête sur l'accident ont ensuite servi de source de données au groupe de coopération entre les acteurs concernés.

III. Aspects juridiques

39. En Suède, les données et renseignements doivent être accessibles au public et les autorités peuvent donc les communiquer. Ce principe permet à la population de consulter les documents officiels. Les documents envoyés ou reçus par des bureaux et autres organismes publics, qu'il s'agisse de lettres, de décisions ou de rapports d'enquête, ont en général qualité de document officiel. De même, les fonctionnaires et les autres personnes travaillant pour l'administration centrale, les municipalités ou encore les instances administratives sont habilités à communiquer librement ces renseignements. Cela signifie qu'à quelques exceptions près, la Direction des transports est en mesure de coopérer avec des acteurs importants tels que la police et les services de secours. Toutefois, la teneur des communications doit respecter la législation relative à la confidentialité.

40. Un paragraphe de la loi sur la confidentialité assure une confidentialité renforcée à la Direction des transports, qui a ainsi les moyens de recevoir des données et renseignements sur l'usage de drogues ou d'alcool, ou d'autres informations susceptibles de porter atteinte à la réputation des personnes.

IV. Méthode d'enquête

41. Les études approfondies relèvent d'une démarche visant à la sûreté du système et d'une méthode d'enquête fondée sur les principes de l'initiative « Vision zéro ». Comme il a été mentionné dans l'introduction, le but de ces études est de déceler les défauts du système de transport qui sont à l'origine d'accidents mortels. Ces défauts sont comparés à un modèle de circulation routière sûre, tel que défini par les principes de « Vision zéro », qui décrit, à l'échelle du système, la façon dont un certain nombre de facteurs interagissent pour permettre aux usagers de circuler en toute sécurité. Le modèle repose sur l'état et les limites physiques et psychiques de l'être humain, lesquels conditionnent la sûreté des déplacements. Le principal facteur limitatif est la capacité humaine à résister à la violence externe, capacité qui peut être considérée comme donnée et constante. La sécurité passive, c'est-à-dire la capacité du système à atténuer la gravité des dommages corporels, est déterminée par l'agrégation des normes de sécurité imposées aux véhicules et aux voies de circulation. La capacité totale de ces composantes à atténuer la gravité des dommages corporels détermine la vitesse de sécurité du système. Si l'on souhaite accroître la vitesse de circulation, il faut améliorer le niveau de sécurité des véhicules et des voies de circulation et/ou le comportement des usagers de la route. Tout défaut dans la conception du système doit être compensé par une diminution de la vitesse.

V. Composition d'une équipe d'analyse

42. Les directives qui régissent les études approfondies menées par la Direction des transports précisent quels spécialistes doivent faire partie de l'équipe d'analyse. Ces spécialistes peuvent faire partie de la Direction des transports ou venir d'autres parties

concernées. En raison de l'objectif de ces études approfondies, l'équipe d'analyse doit systématiquement comprendre les spécialistes suivants :

- a) Un enquêteur. Dans la plupart des cas, il s'agit de l'enquêteur ou des enquêteurs ayant effectué l'enquête ;
- b) Un expert en sécurité routière, qui apporte des connaissances spécialisées sur les questions relatives à la sécurité routière ;
- c) Un spécialiste de la conception des routes, ou un autre expert possédant une connaissance générale des aspects techniques routiers ainsi que des dispositifs de sécurité et de leurs résultats ;
- e) Un ingénieur en automobile ou un autre expert possédant une connaissance générale des aspects techniques des véhicules ainsi que de leurs caractéristiques déterminant la sécurité active et passive ;
- f) Un spécialiste du comportement ou un autre expert possédant une bonne connaissance des facteurs humains ;
- g) Un médecin ou un autre expert possédant une bonne connaissance des capacités physiques humaines à supporter les forces de collision ainsi que de la façon dont les drogues, l'âge, les maladies, etc. influent sur la capacité d'un individu à agir en toute sécurité dans les limites du système.

43. En cas de besoin, il est possible d'intégrer dans l'équipe d'analyse des personnes possédant d'autres compétences, par exemple des membres de la police ou des services de secours, des pathologistes, des membres du personnel d'entretien des routes, des experts en réglementation routière, etc. Les personnes possédant les compétences générales nécessaires à l'analyse préalable à l'enquête peuvent également être intégrées dans l'équipe d'analyse.

Cas n° 1 – Pilier en béton situé à l'intérieur de la zone de déformation d'une glissière de sécurité

44. Outre les spécialistes qui doivent systématiquement en faire partie, un spécialiste de l'entretien des routes et un membre du service chargé de planifier les investissements dans l'infrastructure routière ont été intégrés dans l'équipe d'analyse.

Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité

45. Outre les spécialistes qui doivent systématiquement en faire partie, un spécialiste de l'entretien des routes a été intégré dans l'équipe d'analyse.

Cas n° 3 – Non-gonflement d'un coussin gonflable

46. Aucun autre spécialiste que ceux qui doivent systématiquement faire partie de l'équipe d'analyse n'y a été intégré (L'expert du constructeur ayant participé à l'examen du véhicule a été sollicité mais il n'a pas été en mesure de participer.).

Cas n° 4 – Coopération entre les acteurs concernés

47. Une analyse a été effectuée après chaque enquête sur un accident entre un camion et un cycliste. Outre les spécialistes qui doivent systématiquement faire partie de l'équipe d'analyse, il a été fait appel à des spécialistes employés par certains des constructeurs des véhicules impliqués dans les accidents.

48. Le groupe de coopération entre les acteurs concernés comprenait, entre autres, des représentants des constructeurs des véhicules, des municipalités, de la police et des organisations d'entreprises de camionnage.

VI. Reconstitution et analyse de l'accident et de ses conséquences

49. Toutes les conclusions formulées par l'équipe d'analyse doivent être fondées sur des faits. L'équipe d'analyse a pour objectif de :

- a) Reconstituer l'enchaînement le plus probable des événements s'étant produits avant, pendant et après l'accident ;
- b) Déterminer les facteurs ayant entraîné les blessures fatales et, si possible, ceux qui ont contribué à la survenue de l'accident ;
- c) Proposer des mesures susceptibles de rompre l'enchaînement des événements.

Cas n° 1 – Pilier en béton situé à l'intérieur de la zone de déformation d'une glissière de sécurité

50. Dans la description ci-après ne figure que la partie de la reconstitution pertinente pour les constatations et conclusions :

- a) Après le choc initial, la voiture a traversé les trois voies de circulation (toutes orientées dans la même direction, l'accident s'étant produit sur une autoroute) et est allée heurter presque de plein fouet la glissière de sécurité latérale. Un pilier de pont en béton se trouvait derrière la glissière latérale, à l'intérieur de sa zone de déformation. Il en a été conclu que l'espace séparant la glissière latérale du pilier en béton était insuffisant, ce qui a amené le véhicule à percuter le pilier de plein fouet ;
- b) La collision du véhicule avec la glissière de sécurité latérale selon un angle ouvert et le fait que le pilier de béton était situé à l'intérieur de la zone de déformation de la glissière sont la cause des blessures fatales. Il a également été conclu qu'une succession d'événements similaires serait possible même en cas de collision avec la glissière de sécurité latérale sous un angle plus fermé ;
- c) Les mesures possibles sont présentées dans la section VII (Formulation des conclusions et recommandations).

Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité

51. Dans la description ci-après ne figure que la partie de la reconstitution pertinente pour les constatations et conclusions :

- a) Lorsque le véhicule a heurté la glissière de sécurité centrale, il l'a repoussée vers l'arrière et vers le bas, le terrain étant trop meuble pour maintenir en place les poteaux qui la supportaient. Le mouvement vers le bas de la glissière de sécurité a arraché du sol un des poteaux, qui est venu se coincer dans le châssis du véhicule. La glissière de sécurité a été arrachée des deux poteaux suivants. La voiture, après avoir parcouru plusieurs mètres en entraînant le poteau et la glissière de sécurité accrochés à son châssis, a fini par être retenue lorsque les poteaux suivants sont restés en place et a été prise d'un mouvement de rotation. Le conducteur a alors été à demi projeté hors du véhicule ;
- b) Lorsque la voiture a de nouveau heurté la glissière de sécurité centrale, le conducteur s'est trouvé pris entre les deux et a été écrasé, ce qui a achevé de le tirer hors du véhicule. Il a été établi qu'il ne portait pas de ceinture de sécurité ;
- c) Les mesures possibles sont présentées dans la section VII (Formulation des conclusions et recommandations).

Cas n° 3 – Non-gonflement d'un coussin gonflable

52. Dans la description ci-après ne figure que la partie de la reconstitution pertinente pour les constatations et conclusions :

- Le véhicule a dévié de la route suivant un angle fermé, puis a parcouru une cinquantaine de mètres sur l'accotement à une allure élevée et a heurté un mur de pierre. Sous le choc, l'avant de la voiture s'est soulevé et le conducteur, qui ne portait pas sa ceinture de sécurité, a été projeté vers le plafond de l'habitacle. En raison de la

vitesse élevée de la voiture, l'avant a été enfoncé dans l'habitacle en quasi-totalité, puis la voiture a rebondi sur la chaussée. Lorsque le corps du conducteur a été extrait de l'épave, la police a découvert une note de ce dernier annonçant qu'il avait l'intention de se suicider ;

- Le conducteur est mort sur le coup en raison des graves blessures subies lorsque l'avant de la voiture a été enfoncé dans l'habitacle ;
- La collision et les blessures correspondantes découlaient d'une intention suicidaire. L'enquête a toutefois permis d'aboutir à une conclusion importante, qui est présentée dans la section VII (Formulation des conclusions et recommandations).

Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés

53. Dans la description ci-après ne figure que la partie de la reconstitution pertinente pour les constatations et conclusions.

54. La succession d'événements décrite dans le cas n° 4 est une description générale de faits observés de manière répétée dans de nombreux accidents impliquant des camions et des cyclistes. Pour chaque accident, l'équipe d'analyse a conclu que ces faits étaient des facteurs importants ayant contribué à la survenue de l'accident et à son caractère fatal. L'analyse approfondie effectuée par le groupe d'acteurs concernés s'est appuyée sur cette description générale :

- Dans tous les cas étudiés, le cycliste mortellement blessé se trouvait sur la droite de l'habitacle du camion ou juste devant lui, à une intersection équipée de feux de circulation dans une zone urbaine. Dans tous les cas également, le conducteur ignorait la position du cycliste. Le feu étant passé au vert, les deux usagers de la route se mettent en mouvement, le chauffeur du camion dans l'intention de tourner à droite et le cycliste dans celle de traverser l'intersection. En commençant à tourner à droite, le camion heurte le cycliste et le renverse. Le chauffeur, qui n'a pas conscience du choc, continue de manœuvrer son véhicule. Gisant désormais sur le sol, le cycliste est écrasé par le camion ;
- En roulant sur le cycliste, le camion le blesse mortellement ;
- Les mesures possibles sont présentées dans la section VII (Formulation des conclusions et recommandations).

VII. Formulation des conclusions et recommandations

55. Les études approfondies visent à accroître la sécurité par l'examen de tous les aspects du système de transport. Les conclusions et recommandations peuvent donc être adressées à tous les acteurs de la conception et de l'exploitation du système de transport. Au sein de la Direction des transports, les recommandations sont adressées au service qui est en mesure de procéder aux ajustements nécessaires pour améliorer la sécurité.

Cas n° 1 – Pilier en béton situé à l'intérieur de la zone de déformation d'une glissière de sécurité

56. Lors de l'analyse de l'accident, l'équipe d'analyse a conclu que le pilier en béton se trouvait à l'intérieur de la zone de déformation de la glissière de sécurité. Le spécialiste de l'entretien des routes a informé l'équipe d'analyse que la glissière de sécurité avait été rapprochée du pilier pour que l'accotement soit plus large. L'équipe d'analyse a également été informée que les glissières de sécurité avaient été déplacées de la même façon sur de longs tronçons d'autoroute de la région dans le cadre d'un projet spécialement consacré aux accotements.

57. L'équipe d'analyse a recommandé la conduite d'une étude des autoroutes de la région auxquelles le projet avait été appliqué et, si cette étude mettait en évidence d'autres corps résistants, l'établissement d'une liste précisant la manière dont ils seraient pris en charge et selon quel calendrier.

Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité

58. Lors de l'examen de la voiture, l'enquêteur de la Direction des transports a découvert que la glissière de sécurité était restée coincée dans le châssis de la voiture. À la suite de cette constatation, il s'est mis en rapport avec l'entrepreneur responsable de l'entretien de la route concernée et de ses installations. Il a découvert que les poteaux supportant la glissière de sécurité centrale étaient implantés dans un terrain trop meuble pour les maintenir en place en cas de collision d'une voiture avec la glissière de sécurité. Sous le choc, le poteau s'était tordu vers le bas, ce qui avait entraîné l'abaissement de la glissière de sécurité. L'équipe d'analyse a conclu que si les poteaux avaient été implantés de manière adéquate, ils seraient demeurés en place et la glissière de sécurité aurait alors sans doute résisté à la collision et joué son rôle, ce qui aurait empêché la succession d'événements de se produire.

59. L'équipe d'analyse a recommandé à la Direction des transports de concevoir une stratégie permettant de faire en sorte que les glissières de sécurité soient posées dans des conditions pédologiques telles que les poteaux soient maintenus en place.

Cas n° 3 – Non-gonflement d'un coussin gonflable

60. Lors de l'examen du véhicule, l'enquêteur a constaté qu'aucun des coussins gonflables frontaux n'avait fonctionné. L'enquêteur chargé de l'accident était informé que le décès avait découlé d'un acte suicidaire, mais l'enquêteur de la Direction des transports a décidé d'effectuer des recherches sur les coussins gonflables pour s'assurer qu'ils ne présentaient pas de défaut de fonctionnement. Il a donc contacté le constructeur, avec lequel il a mené un examen du véhicule qui a permis de constater que la violence du choc avait désactivé le système de coussins gonflables. Leurs conclusions ont aidé le constructeur à améliorer ses systèmes de coussins gonflables et ont également permis aux spécialistes des véhicules de la Direction des transports d'acquérir des connaissances importantes.

61. L'équipe d'analyse n'a pas soumis de recommandations au constructeur du véhicule.

Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés

62. L'équipe d'analyse a constaté que, dans la totalité des cas, le chauffeur du camion ignorait qu'un cycliste se tenait sur le côté droit de son véhicule. Elle a conclu qu'il s'agissait d'un facteur crucial dont il fallait tenir compte aux fins de la prévention des blessures mortelles, et a donc recommandé que des mesures assurant la visibilité des cyclistes soient prises afin d'éviter le choc initial.

VIII. Mise en application des conclusions et recommandations

63. Le suivi de la mise en œuvre des recommandations varie selon les acteurs concernés. En général, il est effectué grâce à :

- Des contacts entre la Direction des transports et l'acteur concerné, qu'elle n'a aucun moyen de contraindre à prendre des mesures, mais qu'elle encourage à procéder à des changements qui améliorent la sécurité ;
- Des contacts entre le Groupe d'enquête sur les accidents et les services de la Direction des transports susceptibles d'apporter des modifications améliorant la sécurité.

64. Les études approfondies peuvent donc être considérées comme faisant partie du système de gestion de la sécurité mis en œuvre par la Direction des transports pour améliorer la sécurité grâce à des mesures internes. La méthode coopérative OLA, qui a été décrite plus haut et sur laquelle est fondé le cas n° 4, vise également à la mise en application de conclusions et de recommandations.

Cas n° 1 – Pilier en béton situé à l'intérieur de la zone de déformation d'une glissière de sécurité

65. La Direction des transports a recherché les corps résistants situés derrière des glissières de sécurité, ce qui a mis en lumière l'existence d'un certain nombre de corps susceptibles de compromettre la sécurité si une succession d'événements similaires se

produisait là où ils se trouvaient. Une liste de ces corps résistants, précisant la manière dont ils seraient traités et selon quel calendrier, a donc été dressée. La Direction des transports s'est efforcée de réduire systématiquement les risques de blessures présentés par ces corps résistants en cas de succession d'événements similaires. Dans la plupart des cas, elle a changé le type de la glissière de sécurité derrière laquelle ils se trouvaient.

Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité

66. Au moment où l'accident s'est produit, la Direction des transports avait entrepris d'actualiser sa stratégie en matière de glissières de sécurité. Les conclusions et recommandations de l'équipe d'analyse ont été intégrées dans cette nouvelle stratégie. Les conclusions ont également abouti au lancement d'un projet de recherche sur le thème des conditions pédologiques visant à s'assurer que les poteaux supportant les glissières de sécurité jouent le rôle pour lequel ils sont prévus.

Cas n° 3 – Non-gonflement d'un coussin gonflable

67. Les conclusions ont aidé le constructeur du véhicule à améliorer ses systèmes de sécurité. Les informations recueillies sont également précieuses pour les spécialistes des véhicules de la Direction des transports, qui en tiennent compte dans leurs travaux.

Cas n° 4 – Coopération entre les acteurs concernés

68. Durant les réunions de coopération entre les acteurs concernés, l'idée de « sas pour cyclistes » a été évoquée. Le principe consiste à reculer, aux intersections équipées de feux de circulation, la ligne d'arrêt des véhicules à moteur en amont. On crée ainsi un sas dans lequel les cyclistes peuvent se tenir pendant la durée du feu rouge, ce qui leur permet de sortir de la zone dangereuse située sur le côté droit des camions et d'être mieux vus des chauffeurs de camion arrêtés aux intersections. Cette idée a ensuite été mise en œuvre systématiquement dans l'agglomération de Stockholm.

69. Les conclusions ont également aidé les constructeurs de camions à améliorer leurs systèmes de sécurité. Les recherches en cours portent sur des systèmes de radar (couvrant notamment le côté droit des camions) et d'autres mesures visant à réduire le risque que les cyclistes se fassent écraser.
