



## Conseil économique et social

Distr. générale  
5 août 2015  
Français  
Original : anglais

---

### Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

Groupe de travail de la sécurité  
et de la circulation routières

Soixante et onzième session

Genève, 5-7 octobre 2015

Point 7 b) de l'ordre du jour provisoire

**Résolution d'ensemble sur la circulation routière (R.E.1) :**

**Enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents**

### **Résolution d'ensemble sur la circulation routière (R.E.1)**

**Enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents**

**Révision 2\***

**Communication des Gouvernements finlandais et suédois**

Le présent document, qui est une version révisée du document ECE/TRANS/WP.1/2013/6/Rev.1, a pour objet de modifier la Résolution d'ensemble sur la circulation routière pour y faire figurer les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents.

---

\* Le présent document a été soumis tardivement faute de ressources.



## **I. Contexte**

### **A. Les enquêtes sur les accidents et les mesures consécutives**

1. On considère généralement que la sécurité routière repose sur un principe, à savoir que les usagers de la route ne sont tenus pour responsables qu'en cas d'accident. Ce point de vue résulte des conclusions – et les entretient à son tour – selon lesquelles 95 % des accidents de la route ont pour origine une erreur humaine.

2. Ces conclusions tiennent dans une large mesure au fait que, traditionnellement, les enquêtes sur les accidents ont suivi un modèle fondé sur l'hypothèse que l'accident était provoqué par une « erreur humaine ». Pour trouver la « cause véritable » d'un accident, on a toujours axé les enquêtes sur les personnes se trouvant au plus près de l'accident. D'où la conclusion erronée que la stratégie de sécurité routière la plus efficace est d'améliorer le comportement des usagers de la route; ainsi, les mesures préconisées ont principalement consisté à inciter les usagers de la route à ne pas commettre d'erreurs. Ces mesures passent souvent par la législation, l'information, l'éducation et une surveillance de la part de la police.

3. Pour pouvoir prendre des mesures efficaces, il est capital non seulement de disposer de chiffres et d'analyses statistiques, ainsi que de résultats d'enquêtes permettant d'établir les responsabilités, mais aussi d'avoir une meilleure compréhension des facteurs contribuant aux problèmes qui se posent en matière de sécurité routière.

4. En outre, les professionnels de la sécurité routière prennent peu à peu conscience de la nécessité d'adopter désormais une approche systémique multidimensionnelle pour trouver des solutions efficaces aux problèmes de sécurité routière. Plutôt que de se concentrer sur un seul et unique élément de la sécurité routière (ingénierie, respect de la réglementation ou éducation), il convient d'établir des liens entre tous les éléments qui influent sur la sécurité routière et de comprendre la manière dont ils s'articulent en continu.

5. L'approche systémique porte essentiellement sur les relations et les dépendances existant entre les différents éléments composant la circulation et sur les niveaux d'organisation qui ont un effet sur ces relations. C'est pourquoi le travail d'enquête sur les accidents de la circulation doit reposer sur différentes compétences, de façon à pouvoir envisager les accidents sous différents angles systémiques.

### **B. Les approches de l'erreur humaine**

6. L'erreur humaine est souvent définie comme une suite d'actions involontaires ou inadaptées conduisant à une issue indésirable. De manière générale, les modèles d'erreurs humaines se répartissent en deux catégories : les modèles centrés sur l'individu, qui mettent l'accent sur les erreurs commises au niveau individuel (par exemple, le conducteur), ou les modèles systémiques, qui s'intéressent essentiellement à l'interaction qui existe entre les défaillances des individus et les défaillances plus générales à l'échelle du système.

### **C. L'approche fondée sur l'individu**

7. L'approche fondée sur l'individu met l'accent sur les erreurs que commettent les intervenants dans leur utilisation du système. Ces erreurs sont considérées comme découlant de facteurs psychologiques liés à l'individu, tels que les processus mentaux aberrants, notamment la perte de mémoire, l'inattention, le manque de motivation, l'étourderie, la négligence et l'imprudence. Selon l'approche fondée sur l'individu, la

gestion des erreurs a essentiellement pour but d'établir des contre-mesures visant à réduire la variabilité du comportement humain au moyen de la législation, de la formation, de l'éducation et des campagnes d'information, par exemple.

#### **D. L'approche systémique**

8. Dans les modèles relevant de l'approche systémique, l'erreur humaine est considérée comme une défaillance du système, plutôt que comme l'erreur d'un seul intervenant. Ces modèles tiennent compte de l'existence de conditions sous-jacentes à l'échelle du système et de leur rôle dans le façonnement du contexte dans lequel les intervenants font des erreurs. Contrairement à l'approche fondée sur l'individu, l'erreur humaine n'est plus considérée comme la principale cause des accidents. Au contraire, elle est considérée comme une conséquence de dysfonctionnements structurels découlant de décisions et de mesures prises à tous les niveaux d'un système (par exemple, au niveau du gouvernement, des autorités locales, des organisations et entreprises et de leurs différents niveaux hiérarchiques).

9. Sur le principe tout du moins, l'approche systémique est désormais celle qui prévaut dans la plupart des domaines où la sécurité joue un rôle clef. On parle alors souvent de facteurs humains ou de méthode MTO (Man, Technology and Organisation). Aujourd'hui, nombreux sont les lieux à la surface du globe où la sécurité routière repose sur une stratégie de la « vision zéro » ou de la « sûreté du système », qui sont deux expressions d'une seule et même politique fondée sur une approche systémique.

#### **E. Relation entre les enquêtes sur les accidents et les approches de l'erreur humaine**

10. Il faut bien comprendre que le résultat des enquêtes sur les accidents et, partant, la condition *sine qua non* pour que les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents deviennent un outil efficace de gestion de la sécurité routière, dépendent très largement de la façon dont on envisage l'erreur humaine. La conception retenue étant à la base même des travaux d'enquête et d'analyse, elle détermine les données à collecter. Autre condition préalable importante : les personnes chargées de la collecte et de l'analyse des données et renseignements relatifs aux accidents doivent être compétents et avoir une bonne compréhension des conditions dans lesquelles s'inscrivent ces travaux.

## **II. Recommandations**

### **A. L'objet des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents**

11. Du strict point de vue de la sécurité, une enquête sur un accident devrait consister à établir des faits afin de pouvoir tirer des enseignements des données d'expérience relatives à l'accident, et non viser à établir des fautes ou des responsabilités. Dans la conduite des enquêtes, l'accent devrait être mis sur la détermination des causes profondes d'une série d'événements ayant conduit à un accident, des enseignements à tirer et des moyens de prévenir et d'atténuer les accidents ou les blessures analogues à l'avenir. Ainsi, les enquêtes sur les accidents devraient servir à recueillir des informations et des données nécessaires à l'analyse des accidents de manière à définir les contributions de l'individu et du système. Les conclusions de l'enquête servent ensuite à élaborer des mesures permettant de veiller à ce que des accidents similaires ne se reproduisent pas ou d'en atténuer ou réduire les effets.

12. Les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents devraient servir à déterminer les causes directes d'un accident, et en particulier les facteurs déterminants ou ayant contribué à la survenue de l'accident, et ses conséquences du point de vue du système, afin d'obtenir suffisamment de connaissances pour pouvoir mettre en œuvre des contre-mesures de réduction des risques efficaces et prévenir de futurs accidents ou leurs conséquences. On ne saurait trop souligner que le but des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents est de prévenir les accidents ou leurs conséquences, et non d'établir des fautes ou des responsabilités. Aussi est-il nécessaire de bien faire la distinction entre les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents et les enquêtes visant à établir des responsabilités au sens juridique. À défaut, les enquêteurs auront probablement beaucoup de mal à obtenir les renseignements qu'ils souhaitent, les parties impliquées soupçonnant que ces informations seront utilisées aux fins de l'établissement des responsabilités.

13. Il convient également de souligner que les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents ne sont pas un autre ou énième outil de collecte de données statistiques sur l'ampleur d'un problème de sécurité routière et sa prévalence dans le temps et dans l'espace. Si ces données sont bien entendu utiles à moult égards, par exemple, pour définir et hiérarchiser les zones à problèmes, elles ne permettront que rarement d'obtenir des informations détaillées sur les facteurs déterminants nécessaires pour comprendre les raisons pour lesquelles des accidents et des blessures surviennent. Les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents sont plutôt un outil précieux pour obtenir une meilleure compréhension des mécanismes sous-jacents de l'accident et des blessures pour un nombre limité d'accidents, par exemple, un certain type d'accidents.

### **III. Un cadre pour les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents**

#### **A. Généralités**

14. Il est important de préciser que les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents ne sont pas une méthode détaillée d'enquête sur les accidents. Il s'agit avant tout d'une approche générale des enquêtes sur les accidents fondée sur les aspects systémiques des accidents et de l'erreur humaine (voir ci-dessus). Par conséquent, il n'existe pas de guide pratique détaillé pour procéder à ce type d'enquête. Le but visé ici est de donner quelques grandes orientations et exemples des éléments à prendre en compte lors de la conception et de la réalisation d'enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents.

15. La question la plus importante à laquelle une enquête pluridisciplinaire sur les accidents devrait permettre de répondre est de savoir pourquoi un accident s'est produit, mais aussi – ce qu'il est très utile de souligner – pourquoi les conséquences en sont devenues graves. Il convient de s'interroger à plusieurs niveaux, non seulement sur le plan humain, mais aussi aux plans technique (par exemple, véhicules et infrastructures) et organisationnel (par exemple, les organisations responsables de la construction et l'entretien des infrastructures, les entreprises et les collectivités de transport professionnelles), afin de déterminer les conditions sous-jacentes de l'accident ainsi que les facteurs qui y ont contribué, et ses conséquences. Il est de la plus haute importance de bien cerner ces conditions et facteurs dans le détail afin de pouvoir en tirer des enseignements et de prendre en conséquence des mesures efficaces dans le cadre d'une approche systémique. Il ne suffit pas d'aboutir à la conclusion que l'accident s'est produit parce que l'utilisateur de la route a enfreint la réglementation. Au contraire, l'enquête sur les accidents doit permettre de comprendre pourquoi l'utilisateur de la route n'a pas suivi les règles et pourquoi les conséquences sont devenues graves. Ce n'est que sur cette base que des mesures efficaces peuvent être prises. Un bref exemple :

16. Un conducteur professionnel roule au volant de son camion à une vitesse de 70 kilomètres à l'heure. Il s'endort. Le véhicule quitte la chaussée. Le camion percute un lampadaire rigide. Le conducteur est tué. Les questions suivantes pourraient être posées :

a) Pourquoi le camion a-t-il quitté la chaussée? Parce que le conducteur s'est endormi (de nombreuses enquêtes sur les accidents s'arrêtent là);

b) Pourquoi le conducteur s'est-il endormi? Parce qu'il s'était porté volontaire pour effectuer un trajet supplémentaire au-delà des heures de conduite autorisées, même s'il était très fatigué (il avait besoin de cet argent). Une autre réponse à la question pourrait être que le camion n'était équipé d'aucun système d'alerte du conducteur. Cette réponse pourrait entraîner d'autres questions donnant lieu à leur tour à des réponses indiquant que les constructeurs automobiles ne trouvent pas de raisons économiques ou autres à la commercialisation de ces dispositifs et que les hommes politiques ou les autorités ne sont pas prêts à faire adopter des lois ou des règlements imposant aux constructeurs d'installer des systèmes de type dans leurs véhicules;

c) Pourquoi le conducteur a-t-il pu effectuer du travail supplémentaire? Parce que l'employeur ne disposait pas d'un système de gestion (ou équivalent) permettant d'empêcher le conducteur de conduire au-delà des heures de conduite autorisées;

d) Pourquoi l'employeur ne disposait-il pas d'un système de gestion de la sécurité? Parce que cela n'est pas prévu par la législation et que, par conséquent, aucune autorité n'exerce de supervision;

e) Pourquoi un lampadaire rigide était-il placé à proximité de la route? Parce que les règlements régissant la conception de la route l'autorisaient;

f) Pourquoi une telle installation est-elle autorisée par la réglementation? Parce que les autorités routières ne procèdent pas aux enquêtes sur les accidents de façon systématique, par exemple dans le cadre d'un système de gestion de la sécurité;

g) Pourquoi les autorités routières n'ont-elles pas de système de gestion de la sécurité? Parce que les hommes politiques rechignent à faire adopter une loi susceptible de faire augmenter les coûts sociaux.

17. Les enseignements à tirer de cet accident sont les suivants : il est possible de trouver des causes majeures, indirectes ou sous-jacentes, pour l'accident à d'autres niveaux du système et celles-ci impliquent des mesures autres que celles qui auront pu être élaborées à partir des causes directes liées à la situation réelle et à l'utilisateur de la route. Informer, éduquer ou punir les conducteurs ne résoudra vraiment pas les problèmes systémiques sous-jacents que pose l'installation de lampadaires rigides à proximité des routes, le fait que les employeurs ne prennent pas la responsabilité de la sécurité de leurs conducteurs et que les hommes politiques ne veulent pas faire adopter certaines lois.

## **B. Principales conditions préalables pour les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents**

18. Il est de la plus haute importance de conserver dans de bonnes conditions de sécurité les renseignements relatifs aux accidents qui se sont produits. Ceci est particulièrement important s'il est prévu que les informations et les données soient recueillies sur les lieux de l'accident. À des fins de protection, ces renseignements, qui peuvent être rassemblés par la police, les services de secours d'urgence, les centres d'alerte, etc., devraient faire l'objet de textes de loi, d'accords officiels, etc.

### C. Accès aux sources de données

19. L'accès aux différentes sources d'information et de données relatives à l'accident qui sont importantes pour l'analyse doit être conservé dans de bonnes conditions de sécurité. Parmi ces informations et données, on mentionnera, à titre d'exemple, les données relatives au permis de conduire du conducteur, les données relatives au véhicule, les données relatives aux infrastructures (données techniques sur la route et ses environs), les données relatives aux lésions (renseignements hospitaliers, rapports d'autopsie, etc.), les données des services de secours, les renseignements relatifs à l'organisation (par exemple, les informations relatives aux activités en matière de sécurité routière des autorités routières et des acheteurs et vendeurs de services de transport, et aux systèmes de gestion de la sécurité). Il est important de prévoir un accès à long terme par des moyens législatifs, des accords formels, etc. et non uniquement en comptant sur des contacts personnels. S'agissant des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents, il peut aussi s'avérer nécessaire d'établir de nouvelles sources. Cela dépend du type d'informations ou de données requis.

### D. Aspects juridiques

20. Le cadre juridique d'un pays peut entraver l'accès à des informations importantes pour la réalisation d'enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents. La législation peut s'avérer très complexe et très différente d'un pays à l'autre. Aussi est-il impossible de fixer des critères ou de donner des conseils détaillés sur la manière de procéder. Toutefois, de manière très générale, il est conseillé d'accorder de l'importance à la question de la confidentialité des données et du traitement des renseignements relatifs à la vie privée. On trouvera néanmoins des exemples dans les descriptions pratiques données par la Suède à l'annexe I.

## IV. Comment procéder à des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents?

### A. Méthodologie

21. Le résultat d'une enquête sur un accident et donc la condition *sine qua non* pour qu'une enquête pluridisciplinaire sur un accident devienne un outil efficace de gestion de la sécurité routière dépendent très largement de la manière dont l'on envisage l'erreur humaine. Pour cette raison, la méthode utilisée pour la réalisation d'une enquête pluridisciplinaire sur un accident doit reposer sur une approche systémique de l'erreur humaine.

22. On trouve dans les ouvrages spécialisés plusieurs méthodes spécifiques fondées sur ce type d'approche. En voici quelques-unes :

- Analyse MTO (Man, Technology and Organisation);
- AcciMap;
- STAMP;
- FRAM (Functional Resonance Accident Method);
- AEB (Accident Analysis and Barrier Function Method);
- TRIPOD-BETA.

23. Aucune de ces méthodes n'a été mise au point exclusivement pour les enquêtes sur les accidents de la circulation routière. Mais dans certains cas, par exemple dans

celui de l'analyse MTO, elle pourrait très facilement être adaptée et utilisée aux fins des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents. Les détails des différentes méthodes et la question de leur utilité pour les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents ne seront pas développés plus avant.

24. Il doit également être conclu que la méthode d'enquête n'est pas la question primordiale lorsque l'on enquête sur un accident. Il s'agit plutôt d'appliquer une approche systémique.

## **B. Collecte des données et des informations**

25. Les tâches à effectuer pour collecter les données et les informations et les outils pratiques à utiliser pour ce faire sont assez basiques et non spécifiques aux enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents. Le choix des informations et des données intéressantes dépendra largement de conditions préalables telles que l'adoption d'une approche systémique, la sélection d'une méthode d'enquête particulière à utiliser et l'accident ou le type d'accident à étudier. Comme mentionné plus haut, il est cependant important de garantir l'accès aux données et aux sources d'information.

26. En règle générale, il convient de rassembler une assez grande quantité d'informations et de données pour avoir une image représentative des différents niveaux composant le système de transport routier dans lequel les accidents surviennent. Par conséquent, il est impossible de dresser la liste des informations et données détaillées qui devraient être recueillies pour être en mesure de répondre à toutes les questions relatives à tous les types d'accidents lors de la mise en œuvre d'une approche systémique. C'est pourquoi les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents ne sont pas un outil efficace pour l'analyse, par exemple, de tous les accidents survenus dans un pays. La façon la plus efficace d'utiliser les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents est probablement l'analyse thématique de certains types d'accidents assortis d'analyses statistiques ou quantitatives.

27. Une source d'information à ne pas oublier est celle des témoignages individuels (par exemple, des personnes impliquées, des témoins et des experts) recueillis dans le cadre d'entretiens ou d'auditions. Ces renseignements sont souvent précieux; ils aident à répondre à la question du pourquoi à différents niveaux du système.

28. De plus, le choix et la collecte des données et des informations doivent être aussi impartiaux et objectifs que possible. Sinon, les hypothèses formulées au départ quant à la nature des accidents risquent d'orienter l'enquête de manière à confirmer lesdites hypothèses.

## **V. Analyse**

### **A. Composition d'une équipe d'analyse**

29. Les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents se fondent sur une approche systémique de l'erreur humaine. Cela signifie qu'il est nécessaire que l'analyse de l'accident soit effectuée par une équipe multidisciplinaire, afin de comprendre les interactions complexes entre les éléments constitutifs du système de transport ayant conduit à des accidents et des blessures. De manière générale, il est essentiel que l'équipe soit composée d'experts ayant des compétences dans les domaines suivants au moins :

- Mécanique des véhicules (propriétés dynamiques et comportement au choc);
- Conception routière et ingénierie de la circulation;
- Science des facteurs et du comportement humains;
- Médecine (traumatologie);
- Méthode d'enquête sur les accidents.

30. Les membres de l'équipe d'analyse devraient aussi avoir une très bonne connaissance et compréhension de l'approche systémique de l'erreur humaine. Ils doivent bien sûr être aussi indépendants et objectifs que possible. L'équipe peut également faire appel à d'autres experts, en fonction de l'analyse effectuée.

## **B. Reconstitution et analyse de l'accident et de ses conséquences**

31. Pour pouvoir être en mesure d'analyser les raisons pour lesquelles un accident s'est produit et a occasionné des blessés, il est important de comprendre ce qui s'est passé. Cette reconstitution d'un accident doit être fondée sur des éléments d'observation factuels. Il existe différents outils pratiques pour reconstituer la trajectoire des véhicules, etc., du point de vue pratique. Mais il est presque encore plus important de procéder à la reconstitution des événements ou plutôt de ce qui n'a pas eu lieu au plan organisationnel (par exemple, les administrations routières, les constructeurs automobiles et les vendeurs et les acheteurs de services de transport commerciaux). Ces circonstances doivent également être reconstituées. En outre, il est important, si possible, de reconstituer les circonstances qui ont entouré ou encadré les estimations et les mesures que les usagers de la route ont prises pour être à même de comprendre les raisons pour lesquelles l'usager de la route a agi de la façon dont il ou elle l'a fait.

## **C. Formulation des conclusions et des recommandations**

32. L'équipe d'analyse a la responsabilité d'asseoir logiquement ses conclusions et recommandations sur des données et des informations factuelles. Les conclusions et recommandations formulées ne doivent jamais être fondées sur des spéculations. Si l'équipe formule des hypothèses qui ne sont pas confortées par des données, elle doit envisager de recueillir des données et informations complémentaires.

33. Les conclusions et recommandations doivent en outre être fondées sur une approche systémique de l'erreur humaine. Elles doivent donc reposer sur l'analyse des faits et notamment de leurs causes, tant du point de vue de l'accident que de celui des blessures occasionnées, à différents niveaux du système. Autrement dit, elles devraient viser principalement l'élaboration de contre-mesures au niveau du système, lesquelles ont un effet avéré sur la sécurité ou la réduction des traumatismes.

34. Les contre-mesures visant directement l'usager de la route afin de corriger son comportement ne devraient être proposées que s'il existe une preuve incontestable qu'elles auront un effet sur la sécurité à long terme. Dans la plupart des cas, les erreurs et les comportements humains ne sont qu'un symptôme de problèmes systémiques que d'autres usagers de la route sont susceptibles de rencontrer également. Les facteurs sous-jacents du système qui déterminent le comportement ou contribuent à la blessure continueront toujours à faire partie du système. Il convient aussi de noter que les contre-mesures prises à un niveau supérieur dans le cadre d'un système complexe et dynamique sont souvent plus stables ou résistantes aux différentes sources d'accidents.

## **VI. Les enseignements à tirer des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents**

35. L'intérêt des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents réside dans le fait qu'elles permettent de tirer des enseignements de situations d'échec. Mais l'un des défis les plus difficiles à relever est de faire connaître ces enseignements et d'œuvrer à



l'application réelle des recommandations et à leur mise en œuvre par les différentes parties prenantes et organisations du système de transport routier. Il ne suffit pas de rédiger des rapports et de les diffuser très largement auprès desdites parties prenantes, en espérant que celles-ci comprendront le message et agiront ensuite conformément aux recommandations.

36. L'apprentissage doit en quelque sorte être intégré de façon systématique au sein d'une organisation. Cela signifie qu'il doit y avoir une sorte de culture de l'apprentissage dans l'organisation et que de préférence, l'apprentissage doit aussi faire partie intégrante d'un système d'assurance de la qualité ou d'un système de gestion de la sécurité (par exemple, la norme ISO 39001 : pour un système de gestion de la sécurité routière). Vraisemblablement, la façon la plus efficace de tirer des enseignements d'une enquête pluridisciplinaire sur les accidents est de savoir si une organisation (par exemple, une autorité routière chargée de concevoir, construire et entretenir l'infrastructure routière) effectue ses propres enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents dans le cadre d'un système de gestion de la sécurité.

37. Dans le domaine des chemins de fer européens, la législation dispose que les fournisseurs d'infrastructure et les entreprises ferroviaires doivent disposer d'un système de gestion de la sécurité, dont les enquêtes sur les accidents et incidents font partie intégrante. On pourrait envisager d'imposer également une telle législation aux principaux acteurs dans le domaine du système de transport routier.

38. Il existe, dans plusieurs pays, des autorités spéciales chargées d'enquêter sur les accidents qui étudient objectivement les accidents qui se produisent dans différents domaines de la société. Ces autorités publient souvent des recommandations qui doivent être au moins mises en œuvre et suivies par les autres pouvoirs publics.

39. Une autre façon, moins juridique, de tirer des enseignements des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents consiste à rassembler différentes parties prenantes, aussi bien publiques que privées, pour débattre de l'analyse et des conclusions d'un certain accident ou type d'accidents et à étudier la manière dont elles peuvent contribuer à l'élaboration de différentes contre-mesures dans leur domaine de responsabilité, officielle ou informelle.

## Annexe I

### I. Enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents – Suède

1. Des enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents, appelées en suédois « études approfondies » (expression qui sera utilisée ci-après), ont été conduites par la Direction suédoise des transports (anciennement Direction suédoise des routes) sur tous les accidents de la route mortels survenus en Suède depuis 1997. Leur objectif principal est de mieux comprendre comment prévenir les accidents fatals dans le système de transport routier.

2. Toutes les analyses effectuées dans ce cadre, qui visent à permettre aux concepteurs et aux utilisateurs professionnels du système de transport routier de rendre celui-ci plus sûr, reposent sur l'idée que la survenue d'un accident fatal trahit l'existence d'un défaut du système, c'est-à-dire d'un écart par rapport à ce que devrait être un système de transport routier sûr. De tels écarts peuvent se manifester par :

a) Une situation dans laquelle une condition considérée comme une condition préalable de 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. Pour améliorer la sécurité, il est nécessaire d'agir sur la cause de ce défaut du système. En l'occurrence, l'absence de 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) Une situation dans laquelle toutes les conditions préalables de 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. Cela fait apparaître que le système n'est pas aussi sûr qu'on l'avait pensé et que les conditions préalables doivent être révisées.

3. 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. Il est donc possible de mener ces deux types d'analyse. La mise en œuvre 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.

4. Le présent chapitre, 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<sup>os</sup> 1 et 2 montrent comment les enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents peuvent être intégrées dans un système de gestion de la qualité d'une organisation; et

ii) Les cas n<sup>os</sup> 3 et 4 montrent comment ces enquêtes peuvent être un outil efficace pour inciter les acteurs concernés à prendre des mesures.

5. Les cas suivants seront détaillés ci-après :

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

6. Une jeune femme perd le contrôle de son véhicule après avoir dépassé une autre voiture sur une autoroute, ce qui l'amène à déraiper et à percuter la glissière de sécurité centrale. Alors qu'elle essaie de reprendre le contrôle de sa voiture, celle-ci dérape à travers les voies de circulation et va percuter et enfoncer la glissière de sécurité latérale, puis heurte un pilier en béton situé derrière ladite glissière latérale. Gravement blessée, la conductrice est décédée deux semaines plus tard.

**Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité**

7. 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 du sol durant un bref instant pendant lequel le toit de la voiture entre en collision avec un lampadaire. Le conducteur est alors éjecté du véhicule et mortellement écrasé entre celui-ci et la glissière centrale. Le véhicule vient ensuite s'arrêter contre une partie de la glissière centrale située à quelque distance du choc initial.

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

8. 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 l'habitacle en direction du conducteur, qui meurt sur le coup des blessures subies.

**Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés**

9. Le chauffeur d'un camion tourne à droite à une intersection située dans une zone urbaine. Le camion heurte et renverse un cycliste, puis l'écrase. En raison de la survenue répétée d'accidents de ce genre entre des cyclistes et des camions, la Direction des transports a invité plusieurs acteurs à participer à un processus conjoint afin de trouver des mesures efficaces pour y remédier.

10. Ce processus a consisté en trois réunions :

a) La première réunion a été consacrée à l'information des participants, qui se sont vu présenter des données issues d'études approfondies;

b) La deuxième réunion était une réunion de suivi de la première. Les acteurs ont pu réfléchir sur les faits constatés et ont été encouragés à présenter des mesures possibles et à en débattre;

c) Lors de la troisième et dernière réunion, 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.

11. Cette méthode de travail, dénommée OLA (un acronyme suédois signifiant « conclusions objectives-solutions-intentions »), a été mise en place en 2006 afin de permettre à d'autres acteurs de participer aux travaux concernant la sécurité routière. Elle se fonde sur des données issues d'études approfondies. Les conclusions de l'équipe d'analyse sont présentées à un groupe d'acteurs chargé de déterminer quelles mesures pourraient être prises pour prévenir la succession d'événements ayant conduit à l'issue fatale des accidents considérés.

## II. Accès aux sources d'information sur la survenue d'accidents

12. Pour être informés de la survenue d'un accident mortel, les auteurs des études approfondies utilisent deux principales sources d'information, à savoir 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 par téléphonie mobile un message texte prédéfini.

13. 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. Il s'agit d'un document normalisé que la police remplit après tout accident de la circulation routière (que les blessures aient été mortelles, graves ou légères).

14. 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**

15. 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 et lui a fait part du soupçon selon lequel la glissière de sécurité latérale n'aurait pas joué le rôle qui était attendu d'elle (la voiture ayant pu la déformer et s'écraser sur un pilier en béton situé à proximité). Après le décès de la conductrice, survenu deux semaines plus tard, la police a communiqué à la Direction des transports, conformément à l'accord conclu avec celle-ci, les renseignements en sa possession concernant l'accident.

### **Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité**

16. 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**

17. 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 avec les acteurs concernés**

18. 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.

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

### III. Accès aux sources de données et collecte de données et d'informations

20. Les fonctionnaires chargés d'enquêter sur les accidents recueillent systématiquement des données provenant :

a) De la police. Dans un premier temps, celle-ci transmet un rapport précisant le lieu de l'accident et l'endroit où se trouvent le ou les véhicule(s) impliqués. Ultérieurement, le rapport de l'enquête de police est communiqué à la Direction des transports. Ces renseignements sont communiqués en application d'un accord entre les deux administrations. 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, une autopsie est généralement pratiquée sur toute personne tuée dans un accident de la circulation routière, ainsi que, dans la grande majorité des cas, un test de toxicologie médico-légale. Les résultats de ces deux examens font partie du rapport d'enquête de la police. La Direction des transports a également 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 après l'accident. Lors de l'examen du site, il recueille systématiquement des données sur certains éléments, ainsi que sur d'autres s'il les considère comme importants pour l'enquête;

d) De l'Office suédois des transports. Cette administration est chargée des registres des permis de conduire et des registres d'immatriculation de véhicules de toute la Suède. Les enquêteurs ont accès à une base de données tenue par l'Office et peuvent y recueillir directement des données et informations;

e) Du véhicule. L'enquêteur examine le véhicule et recueille systématiquement des données sur certains éléments, ainsi que sur d'autres qu'il considère comme importants pour l'enquête;

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

g) Des services de secours. Ceux-ci 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 ces données grâce à des contacts directs avec ces services.

21. D'autres sources d'information peuvent être utilisées, en fonction de leur pertinence et si une coopération est possible dans le cas concerné, 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 lorsque celle-ci dépend d'une municipalité ou qu'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**

22. Le fonctionnaire chargé d'enquêter sur l'accident a recouru à toutes les sources d'information susmentionnées. Certaines de ces sources ont toutefois fourni des renseignements plus importants que d'autres.

23. 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 a été remis en état avant que l'enquêteur ait eu le temps de l'examiner. Celui-ci, qui s'est rendu sur place à un stade ultérieur de l'enquête, a reçu des données et 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 la manière dont la jeune femme avait subi les blessures qui ont entraîné son décès. En plus des données habituelles, l'enquêteur a recueilli des données et renseignements sur la glissière de sécurité latérale et sur l'accotement.

#### **Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité**

24. Le fonctionnaire chargé d'enquêter sur l'accident a recouru à toutes les sources d'information susmentionnées. Certaines de ces sources ont toutefois fourni des renseignements plus importants que d'autres.

25. Les premiers renseignements, qui ont été fournis par la police, ont permis de localiser et d'examiner le véhicule. Lors de cet examen, l'enquêteur a constaté que la glissière de sécurité centrale était restée coincée dans le châssis. En raison du fait que l'accident s'était produit sur une autoroute, l'enquêteur a éprouvé des difficultés pour accéder 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. 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 sur l'état de la chaussée.

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

26. Le fonctionnaire chargé d'enquêter sur l'accident a recouru à toutes les sources d'information susmentionnées. Certaines de ces sources ont toutefois fourni des renseignements plus importants que d'autres.

27. 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 avec la police que celle-ci possédait de forts indices tendant à montrer que le décès découlait d'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. Grâce aux spécialistes des véhicules de la Direction des transports, l'enquêteur a été en mesure d'entrer en relation avec le constructeur du véhicule. Il en a découlé qu'un examen conjoint a été mené avec ledit constructeur, dont l'enquêteur a retiré de nouveaux renseignements et connaissances concernant l'accident.

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

#### **Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés**

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

30. 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, étant donné qu'en général les camions, lorsque les enquêteurs ont été en mesure de les examiner, ne portaient pas de traces de l'accident. Les rapports des témoins 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 l'idée que les cyclistes avaient été écrasés.

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

#### IV. Aspects juridiques

32. En Suède, les autorités peuvent échanger des données et renseignements en vertu du principe selon lequel ceux-ci doivent être accessibles au public. Ce principe permet au grand public d'accéder aux documents officiels. Les documents envoyés ou reçus par des bureaux et autres organismes gouvernementaux, par exemple lettres, décisions et rapports d'enquête, constituent généralement des documents officiels. Ce principe accorde également aux fonctionnaires et autres personnes travaillant pour le gouvernement central, les municipalités, les instances administratives et autres, la faculté de communiquer librement ces renseignements. Cela signifie que, à quelques exceptions près, la Direction des transports est en mesure de coopérer avec des acteurs importants, notamment la police, les services de secours, etc. Toutefois, la teneur des communications doit respecter la législation relative à la confidentialité.

33. Un paragraphe de la loi sur la confidentialité assure à la Direction des transports une confidentialité renforcée, pour lui donner les moyens de recevoir des données et renseignements sur l'usage de drogues ou d'alcool, ou telles autres informations susceptibles de porter atteinte à l'intégrité d'une personne.

#### V. Méthode d'enquête

34. Les études approfondies relèvent d'une démarche visant à la sûreté du système, et leur méthode d'enquête est 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 de circuler en toute sécurité. Le point de départ du modèle et la condition *sine qua non* de la sûreté de tout déplacement sont l'état et les limites physiques et psychiques de l'être humain. 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 blessures, 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 blessures 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.

## VI. Composition d'une équipe d'analyse

35. Les directives régissant les études approfondies menées par la Direction des transports précisent quels spécialistes doit comprendre l'équipe d'analyse. Ces spécialistes peuvent faire partie de la Direction des transports ou être issus d'autres parties concernées. En fonction de l'objectif des études approfondies, l'équipe d'analyse doit systématiquement comprendre les spécialistes suivants :

- a) 1 enquêteur. Dans la plupart des cas, il s'agit de l'enquêteur ou des enquêteurs ayant effectué l'enquête;
- b) 1 expert en sécurité routière, qui apporte des connaissances spécialisées sur les questions relatives à la sécurité routière;
- c) 1 spécialiste de la conception des routes, ou un expert analogue possédant une connaissance générale des aspects techniques routiers ainsi que des dispositifs de sécurité et de leurs résultats;
- d) 1 ingénieur en automobile ou un expert analogue possédant une connaissance générale des aspects techniques des véhicules ainsi que de leurs caractéristiques déterminant la sécurité active et passive;
- e) 1 spécialiste du comportement ou un expert analogue possédant une bonne connaissance des facteurs humains;
- f) 1 médecin ou 1 expert analogue 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., affectent la capacité d'une personne à agir en toute sécurité dans les limites du système.

36. Si nécessaire, 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**

37. 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**

38. 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**

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

### **Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés**

40. 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 issus de certains des constructeurs des véhicules concernés.



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

## **VII. Reconstitution et analyse de l'accident et de ses conséquences**

42. Toutes les conclusions formulées par l'équipe d'analyse doivent être fondées sur des faits. L'objectif de l'équipe d'analyse est le suivant :

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

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

43. Dans la présente description ne figure que la partie de la reconstitution pertinente pour les constatations et conclusions :

- a) Après le choc initial, la voiture a dérapé à travers 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 VIII (Formulation des conclusions et recommandations).

### **Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité**

44. Dans la présente description ne figure que la partie de la reconstitution pertinente pour les constatations et conclusions :

- a) Lorsque la voiture a heurté la glissière de sécurité centrale, celle-ci a été repoussée vers l'arrière et vers le bas, le terrain étant trop mou 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. Après avoir parcouru quelques mètres avec le poteau et la glissière de sécurité accrochés à son châssis, la voiture a été prise d'un mouvement de rotation. Les poteaux suivants ont fini par retenir la glissière de sécurité. 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 l'une et l'autre et a été écrasé, ce qui a achevé de le tirer hors de la voiture. Il a été établi qu'il ne portait pas sa ceinture de sécurité;

c) Les mesures possibles sont présentées dans la section VIII (Formulation des conclusions et recommandations).

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

45. Dans la présente description 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 des graves blessures subies lorsque l'avant de la voiture a été enfoncé dans l'habitacle;
- La collision et les blessures découlaient d'une intention suicidaire. L'enquête a toutefois permis d'aboutir à une conclusion importante, qui est présentée dans la section VIII (Formulation des conclusions et recommandations).

### **Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés**

46. Dans la présente description ne figure que la partie de la reconstitution pertinente pour les constatations et conclusions.

47. 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, à sa hauteur 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 VIII (Formulation des conclusions et recommandations).

## VIII. Formulation des conclusions et recommandations

48. Les études approfondies visent à accroître la sécurité en examinant tous les aspects du système de transport. Les conclusions et recommandations peuvent donc être adressées à tout acteur impliqué dans la conception et 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**

49. Lors de l'analyse de l'accident, l'équipe d'analyse a conclu que le pilier de 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 afin d'élargir l'accotement. 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.

50. L'équipe d'analyse a recommandé que soit conduite une étude des autoroutes de la région auxquelles le projet avait été appliqué, et, si cette étude aboutissait à découvrir d'autres corps résistants, que soit établie une liste précisant la manière dont ils seraient pris en charge et selon quel calendrier.

### **Cas n° 2 – Défaillance de la glissière de sécurité**

51. 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. Pour faire suite à cette constatation, l'enquêteur de la Direction des transports 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 insuffisamment ferme 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 que la glissière de sécurité aurait alors sans doute résisté à la collision et joué le rôle attendu d'elle, ce qui aurait empêché la succession d'événements de se produire.

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

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

53. 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 que ceux-ci ne présentaient pas de défaut de fonctionnement. Il est donc entré en rapport avec le constructeur du véhicule, avec lequel il a mené un examen conjoint du véhicule qui leur 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 a également permis aux spécialistes des véhicules de la Direction des transports d'acquérir des connaissances importantes.

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

#### **Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés**

55. 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 afin de prévenir des blessures mortelles, et a donc recommandé que des mesures assurant la visibilité des cyclistes soient prises afin d'éviter le choc initial.

## **IX. Mise en œuvre des conclusions et recommandations**

56. La connaissance de la mise en œuvre d'une recommandation varie selon les acteurs. En général, le suivi est effectué grâce à :

- Des contacts entre la Direction des transports et les acteurs concernés, qu'elle n'a aucun moyen de contraindre à prendre des mesures. L'objectif est plutôt de les encourager 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.

57. 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 œuvre des conclusions et recommandations.

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

58. 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**

59. 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 mises en œuvre dans la nouvelle stratégie. Ses 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**

60. 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 et se répercutent dans leurs travaux.

**Cas n° 4 – Coopération avec les acteurs concernés**

61. Durant les réunions de coopération avec les acteurs concernés a été évoquée l'idée de « sas pour cyclistes ». Le principe consiste à reculer, aux intersections équipées de feux de circulation, la ligne d'arrêt des véhicules à moteur en amont de l'intersection. Cela crée un sas dans lequel les cyclistes peuvent se tenir pendant la durée du feu rouge. Pour les chauffeurs des camions arrêtés aux intersections, ces sas rendent les cyclistes plus visibles tout en permettant à ceux-ci de sortir de la zone dangereuse située sur le côté droit des camions. Cette idée a ensuite été mise en œuvre systématiquement dans la zone urbaine de Stockholm.

62. Les conclusions ont également aidé le constructeur de camions à améliorer ses 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 couru par les cyclistes de se faire écraser.

## Annexe II

### I. Enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents – Finlande

#### A. Enquêtes sur les accidents de la route

1. Les équipes d'enquête sur les accidents de la route étudient tous les accidents qui se produisent sur route et hors route en Finlande (depuis 1970). Les accidents causant des blessures graves ou seulement des dommages matériels font aussi l'objet d'enquêtes. Les accidents non mortels sont généralement étudiés de manière limitée dans le temps ou l'espace ou, par exemple, pour clarifier une question particulière.

2. Une loi couvre les enquêtes sur les accidents de la circulation sur route et hors route (loi 24/2001). Toute enquête est dirigée et supervisée par la délégation d'enquête sur les accidents de la route créée par le Ministère des transports et des communications. La délégation comprend des représentants par exemple du Ministère des transports et des communications, du Ministère de l'intérieur, du Ministère de la justice, du Ministère de l'éducation, du Ministère des affaires sociales et de la santé, de l'administration routière finlandaise, de l'Autorité des affaires médico-légales du Conseil finlandais des enquêtes sur les accidents, de l'Association centrale de la circulation des véhicules automobiles, du Syndicat finlandais des travailleurs du secteur des transports et de Liikenneturva, l'organisation centrale de la sécurité routière en Finlande. Le Centre finlandais des assureurs des véhicules automobiles prend en charge la réalisation d'enquêtes sur les accidents de la route, l'exploitation des résultats des enquêtes et les services d'information.

3. En Finlande, l'Autorité d'enquête sur la sécurité routière (qui s'appelait autrefois le Conseil d'enquête sur les accidents) ([www.turvallisuustutkinta.fi/en/Etusivu](http://www.turvallisuustutkinta.fi/en/Etusivu)) enquête sur tous les accidents majeurs indépendamment de leur nature. Si l'Autorité d'enquête sur la sécurité routière décide de lancer une enquête, il est mis fin à l'enquête au titre de la loi. Cependant, les informations sur l'enquête sont aussi disponibles pour le programme d'enquête fonctionnant au titre de la loi 24/2001.

### III. Les équipes d'enquête sur les accidents de la circulation

4. Les enquêtes sur les accidents de la circulation sur route et hors route sont réalisées par les équipes d'enquête sur les accidents de la circulation routière (20 au total). Une équipe d'enquête sur les accidents de la circulation routière comprend un Président, un Vice-Président et un nombre suffisant de membres ayant des compétences spécialisées suffisantes pour mener les enquêtes. L'équipe est composée comme suit :

- 1 policier, qui assume la présidence;
- 1 spécialiste des véhicules;
- 1 spécialiste des questions routières;
- 1 médecin;
- 1 psychologue;
- D'autres experts, un expert des chemins de fer par exemple, en fonction de l'accident pour lequel des compétences particulières sont nécessaires.

5. Dans le cadre de travail, les équipes travaillent de manière indépendante pour assurer la neutralité et l'impartialité de l'enquête. Elles ne prennent pas position sur les questions de responsabilité ou d'indemnisation.

## **IV. Méthodologie : méthode VALT 2003 (révisée)**

6. Les points importants de la méthode VALT 2003 sont l'analyse des causes de l'accident et la mise au point de mesures correctives ou préventives (modèle d'accumulation des risques, VALT). La version la plus récente de la méthode VALT a été établie à l'université de Turku sous la direction du professeur Esko Keskinen.

### **A. Les facteurs à l'origine de l'accident**

7. Le point de départ pour la méthode d'enquête sur les accidents est l'analyse des facteurs de risque qui ont eu un effet immédiat et ceux qui figurent en arrière-plan. On étend l'examen des facteurs de risque de manière à déterminer aussi comment se matérialisent les graves conséquences. On fait ainsi la distinction entre les facteurs de risque qui ont été à l'origine de l'accident et ceux qui ont entraîné de graves conséquences.

### **B. Mise au point de mesures correctives ou préventives et propositions pour renforcer la sécurité**

8. Les propositions relatives à la sécurité sont élaborées sur la base de l'idée qu'il faut rechercher, premièrement, tous les types de facteurs qui auraient peut-être permis d'éviter l'accident et, deuxièmement, les facteurs qui auraient peut-être permis d'éviter des pertes en vies humaines ou de réduire les blessures.

9. Le point de départ lors de l'établissement des propositions visant à renforcer la sécurité doit être le souci de trouver, pour chaque facteur de risque immédiat et pour chaque facteur qui a eu des conséquences, des mesures visant à empêcher ou prévenir les accidents. Les recommandations en matière de sécurité découlent elles-mêmes des possibilités de prévention. Ces recommandations sont systématiquement analysées chaque fois qu'un accident se produit.

#### **Considérations importantes :**

- L'événement clef (ce qui s'est produit);
- Les facteurs de risque (pourquoi l'événement s'est produit) :
- Facteurs de risque immédiats;
- Facteurs de risque en arrière-plan;
- Dommages et facteurs qui ont contribué aux conséquences (pourquoi les conséquences ont-elles été graves?);
- Lésions, causes des lésions et dispositifs de sécurité (pourquoi les conséquences ont-elles été graves?);
- Mesures éventuelles de prévention des accidents, propositions d'amélioration et recommandations en matière de sécurité (comment prévenir l'accident, comment prévenir les conséquences?).

## **V. Procédure à suivre sur le lieu de l'accident et coopération entre les membres des équipes**

10. Les équipes d'enquête sur les accidents reçoivent des informations sur les accidents soit du Centre d'intervention d'urgence soit du fonctionnaire de police supérieur local. En vertu de la législation, les membres des équipes d'enquête sont

habilités à accéder aux lieux de l'accident et à réaliser des enquêtes, à contrôler les véhicules et à obtenir des informations, provenant par exemple des registres officiels, pour déterminer les causes de l'accident.

11. Les membres de l'équipe commencent ensemble l'enquête sur les lieux de l'accident si cela est possible. Avec la police et les équipes de secours présentes sur les lieux de l'accident, ils obtiennent des éclaircissements sur lesdits lieux et sur le sens du mouvement des personnes concernées et, en collaboration avec d'autres personnes, sur les traces trouvées et les caractéristiques générales de l'accident. Ils se prononcent ensuite sur l'ordre des opérations à mener telles que les auditions des personnes concernées, le contrôle des véhicules, la nécessité de procéder à des enquêtes spéciales, l'aide à obtenir pour déplacer ou soulever tel ou tel élément, etc., après quoi ils commencent leur propre enquête sur les lieux.

12. Arrivés sur les lieux, les membres de l'équipe d'enquête examinent et relèvent les points où les véhicules concernés se sont arrêtés et les traces laissées. Sur la base des constatations, le spécialiste des questions routières ou éventuellement un autre membre de l'équipe établit un croquis des lieux avec l'indication de la chronologie des événements avant le choc, les emplacements et les positions des véhicules au moment du choc et leurs positions finales. En outre, les emplacements des véhicules concernés sont indiqués sur le croquis, à des intervalles de une seconde par exemple, avant et après l'accident. Le croquis comprend les indications des dimensions et, au minimum, la trajectoire suivie ainsi que les traces de freinage et de dérapage et les points d'arrêt; il est en outre effectué à l'échelle, dans la mesure du possible. Il est annexé au dossier d'enquête.

13. Le membre spécialisé dans la reconstitution reconstitue mathématiquement le mouvement des véhicules avant et après l'accident. À partir de ses calculs, on peut obtenir les informations requises sur la vitesse avant l'événement clef et au moment du choc, en vue du traitement de l'incident et de l'enregistrement sur les formules.

#### **Données à recueillir :**

- Informations sur le conducteur recueillies par audition du conducteur/piéton ou de ses proches ou de témoins;
- Examen du véhicule sur les lieux, informations provenant du Système d'information sur la circulation (Agence finlandaise de la sécurité des transports);
- Examen de la route, des conditions météorologiques et de la situation sur les lieux;
- Rapport d'autopsie et autres documents medico-légaux, note de synthèse;
- Procès-verbal préliminaire de police, informations sur les avertissements donnés, les infractions commises et les retraits de permis de conduire;
- Traces des événements et croquis pour les reconstitutions et la gravité des accidents.

14. Les accidents donnent lieu à une enquête et les données sont recueillies avec la méthode VALT normalisée (2003) et les formules types prévues par la législation. L'uniformisation de la méthode accroît la qualité et l'intérêt des informations obtenues.

## **VI. Objectifs**

15. L'objectif est d'obtenir des informations et de formuler des suggestions pour améliorer la sécurité routière en étudiant les accidents de la circulation sur route et hors route. Concrètement, des dossiers sont établis lors de l'enquête sur le terrain et



sont utilisables pour mener les activités relatives à la sécurité de la circulation ainsi qu'indiqué dans la législation sur la protection des données :

- Lors des enquêtes sur le terrain, les informations sur les accidents sont recueillies sur les formulaires d'enquête et portent sur les protagonistes, les événements et les circonstances. Elles constituent une base pour la description et les analyses des événements et servent à créer une base de données sur les accidents;
- Lors de la reconstitution de l'accident, la succession des événements et les calculs effectués pour éviter les incidents sont examinés. La reconstitution permet d'obtenir des informations essentielles pour les analyses et les relevés informatiques des accidents;
- Lors de l'analyse de l'accident, les explications sur l'accident, les facteurs qui ont accru les risques d'accident et les suggestions relatives aux mesures de sécurité sont toutes examinées de manière approfondie;
- Sur la base du processus décrit ci-dessus, un procès-verbal d'enquête est rédigé et un dossier d'enquête est établi à partir des documents recueillis et est déposé au Centre finlandais des assureurs des véhicules automobiles. Le procès-verbal d'enquête présente, par exemple, une description du déroulement de l'accident, les facteurs à l'origine de l'accident, les conséquences de l'accident et les propositions formulées par l'équipe pour renforcer la sécurité. Une fois établi, le procès-verbal devient un document accessible au public. D'autres documents établis dans le cadre de l'enquête sont confidentiels. Les éléments recueillis dans le cadre de l'enquête constituent le registre d'information sur l'accident. Les informations figurant dans ce registre peuvent être communiquées gratuitement pour être utilisées par les autorités dans les travaux relatifs à la recherche scientifique et statistique et à la sécurité routière;
- Pendant ou après l'enquête, l'équipe d'enquête formule des recommandations sur les améliorations à apporter à l'échelle locale. Les informations recueillies et les résultats des analyses sont utilisés pour la recherche, la formation, l'établissement de rapports et d'autres travaux concrets concernant la sécurité routière et pour la mise au point d'enquêtes et de travaux sur la sécurité routière fondés sur la recherche. En outre, l'information constitue une part importante des travaux sur la sécurité routière réalisés en Finlande.

## VII. Suite donnée aux constatations et aux recommandations

16. Conformément à la législation, après la conclusion de l'enquête, un rapport est établi sur les constatations. Le rapport d'enquête indique comment s'est déroulé l'accident, précise les facteurs à l'origine de l'accident et les conséquences de l'accident, et présente les recommandations de l'équipe d'enquête sur les accidents de la route pour les mesures à prendre pour la sécurité routière.

17. L'équipe d'enquête sur les accidents de la route peut soumettre aux autorités des propositions concernant les mesures de sécurité routière à prendre sur la base des recommandations. La délégation pour les enquêtes sur les accidents de la route peut aussi se prononcer sur la soumission des propositions issues de l'enquête.

18. En 2012, les équipes d'enquête sur les accidents de la route ont soumis plus de 2 000 recommandations sur les mesures à prendre en matière de sécurité routière. En outre, durant l'enquête et après, les équipes formulent des recommandations sur les améliorations à apporter à l'échelle locale. Par ailleurs, elles conseillent Trafi (Agence finlandaise de la sécurité des transports) sur les défauts ou dysfonctionnements dans la structure, l'équipement ou les dispositifs de sécurité qui menacent la sécurité et demandent des interventions immédiates pour remédier aux problèmes.

19. La loi ne prévoit rien sur la mise en œuvre. Cependant, le Centre finlandais des assureurs des véhicules automobiles a suivi la mise en œuvre et a négocié avec les autorités l'exécution des propositions en matière de sécurité.

## **VIII. Accidents ayant donné lieu à des enquêtes**

- Année 2012 : 400 accidents ayant donné lieu à des enquêtes, dont :
  - 255 accidents de la route mortels, dont :
    - 207 mettant en jeu des véhicules automobiles;
    - 28 accidents touchant des piétons;
    - 20 accidents touchant des cyclistes;
  - 145 autres accidents (accidents ayant fait des blessés graves ou n'ayant causé que des dommages matériels, ou accidents mortels survenus hors du réseau routier):
    - 5 accidents mortels survenus hors du réseau routier;
    - 24 accidents de motocycles ou de cyclomoteurs ayant fait des blessés;
    - 42 accidents de véhicules lourds avec des occupants blessés ou des dommages matériels graves;
    - 21 accidents de véhicules tout-terrain ou de motoneiges ayant fait des blessés parmi les occupants;
    - 43 autres accidents ayant fait des blessés graves ou n'ayant causé que des dommages matériels.

## **IX. L'histoire des enquêtes sur les accidents de la route**

- La première enquête sur un accident a été réalisée le 8 mars 1968;
- La première base de données informatique a été créée en 1970;
- La première loi a été promulguée en 2001;
- La dernière révision de la méthode VALT date de 2003;
- Les formules d'enquête se trouvent sur le Web depuis 2009.

## **X. Financement**

20. Les enquêtes sur les accidents sont financées par une taxe de sécurité routière prélevée en lien avec le paiement des primes d'assurance responsabilité civile des propriétaires de véhicules automobiles. Le montant de la taxe est fixé chaque année par un décret promulgué par le Ministère des affaires sociales et de la santé.

## **XI. Publication régulière de statistiques tirées du registre sur les accidents**

- Rapport annuel VALT : rapport succinct sur les accidents mortels ayant donné lieu à des enquêtes au cours de l'année;

- Rapport préliminaire VALT : examen préliminaire trimestriel des accidents mortels;
- Données préliminaires VALT sur les accidents de la route liés à l'alcool survenus l'année précédente.

## **XII. Coopération internationale**

21. La coopération a été mise en œuvre dans le cadre de projets européens relatifs aux enquêtes pluridisciplinaires sur les accidents tels que SafetyNet et Dakota. S'agissant du projet SafetyNet, des prescriptions concernant la conduite d'enquêtes transparentes et indépendantes dans tous les États membres et la promotion de telles enquêtes sur la base d'une méthode européenne commune ([http://erso.swov.nl/safetynet/fixed/WP4/sn\\_wp4\\_d4p5\\_final.pdf](http://erso.swov.nl/safetynet/fixed/WP4/sn_wp4_d4p5_final.pdf)) ont été établies.

---