

# GUIDE D'APPLICATION



**STRMTG**

SERVICE TECHNIQUE DES REMONTÉES MÉCANIQUES ET DES TRANSPORTS GUIDÉS

## SYSTÈMES DE TRANSPORT ROUTIER AUTOMATISÉS

Traitement des événements intéressant  
la sécurité des STRA

Version 1 – octobre 2024



**MINISTÈRE  
CHARGÉ  
DES TRANSPORTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## **Objet – Domaine d'application – Destinataires**

Le présent guide d'application explicite les exigences relatives au traitement des événements concernant les STRA.

Il est applicable aux STRA relevant du titre V du livre Ier de la troisième partie de la partie réglementaire du code des transports (articles R. 3151-1 à R. 3153-1).

Il est destiné notamment aux exploitants de STRA et aux organisateurs de service.

Les dispositions du présent guide visent plus particulièrement à expliciter les modalités d'application de l'article R. 3152-22 du code des transports ; elles formalisent les attentes concertées du STRMTG et de la profession, offrant ainsi un cadre destiné à faciliter le travail des professionnels. Elles sont, sauf cas particulier explicité dans le guide, limitées à la sécurité des personnes transportées et des tiers vis-à-vis du fonctionnement du système en mode délégation de conduite, c'est-à-dire lorsque le contrôle dynamique du véhicule n'est pas assuré par un conducteur humain, sur la voirie ouverte à la circulation publique (i.e. sur la voirie dont rien ne s'oppose à l'usage par le public). Elles ne présentent pas un caractère réglementaire mais leur respect permet cependant de présumer de la conformité aux exigences réglementaires et/ou de la pertinence de la démarche adoptée.

Les dispositions du présent guide ne préjugent en rien du respect des dispositions de traitement des événements autres que celles prévues dans le code des transports.

## Historique des mises à jour

N° version	Date	Nature de la version
1	08/10/2024	Création

RÉDACTEUR	VÉRIFICATEUR	APPROBATEUR
<b>François Brun</b> Chargé d'affaires transports publics automatisés	<b>Pierre Jouve</b> Chef du département transports publics automatisés	<b>Daniel Pfeiffer</b> Directeur



Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG)

1461 rue de la piscine

38400 St Martin d'Hères

tél. : 33 (0)4 76 63 78 78

mèl. [strmtg@developpement-durable.gouv.fr](mailto:strmtg@developpement-durable.gouv.fr)

[www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr](http://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr)

## Sommaire

<b>A - Liste des abréviations .....</b>	<b>5</b>
<b>B - Préambule .....</b>	<b>6</b>
<b>1 - Objectifs poursuivis pour le traitement des événements d'exploitation intéressant la sécurité des STRA.....</b>	<b>6</b>
<b>2 - Dispositions réglementaires .....</b>	<b>7</b>
<b>3 - Champ d'application.....</b>	<b>8</b>
3.1 - Périmètre d'application.....	8
3.2 - Cas particulier des événements se déroulant hors des parcours ou zones de circulation prédéfinis .....	8
3.3 - Cas particulier des événements relevant de la malveillance .....	8
3.4 - Événements n'entrant pas dans le périmètre d'application .....	9
<b>4 - Définitions .....</b>	<b>10</b>
<b>C - Typologie des événements intéressant la sécurité des STRA .....</b>	<b>12</b>
<b>D - Enregistrement des événements intéressant la sécurité des STRA.....</b>	<b>19</b>
<b>E - Traitement des événements intéressant la sécurité des STRA.....</b>	<b>20</b>
<b>F - Modalités de déclaration des événements intéressant la sécurité des STRA .....</b>	<b>22</b>
<b>1 - Accident ou incident grave : Accident corporel ou ayant entraîné des dommages importants .....</b>	<b>23</b>
<b>2 - Autre événement affectant la sécurité de l'exploitation du système ou ayant été susceptible de causer des dommages corporels .....</b>	<b>23</b>
<b>3 - Accident, incident ou événement affectant la sécurité du système qui est susceptible de mettre en cause la conception du système .....</b>	<b>23</b>
<b>G - Base de données nationale « STRA » .....</b>	<b>24</b>
<b>1 - Objectifs de la base de données nationale du STRMTG concernant les événements.....</b>	<b>24</b>
<b>2 - Principes de fonctionnement de la base de données STRA concernant les événements ....</b>	<b>24</b>
<b>H - Annexe 1 – Trame du rapport circonstancié .....</b>	<b>25</b>
<b>1 - Gestion du rapport.....</b>	<b>25</b>
<b>2 - Circonstances de l'événement.....</b>	<b>25</b>
2.1 - Résumé de l'événement.....	25
2.2 - Déroulement de l'événement avec chronologie .....	25
2.3 - Conséquences corporelles et matérielles .....	25
2.4 - Evacuation et intervention des services de secours, de police ou d'exploitation .....	26
2.5 - Conséquences pour l'exploitation .....	26
2.6 - Répercussions médiatiques en fonction des informations disponibles.....	26
2.7 - Information des parties prenantes.....	26
<b>3 - Environnement et configuration du site.....</b>	<b>27</b>

3.1 - Environnement du lieu de l'événement .....	27
3.2 - Configuration, fonctionnement et équipements du lieu pour les éléments en lien avec l'événement .....	27
3.3 - Accidentologie .....	27
<b>4 - Recueil d'information .....</b>	<b>28</b>
4.1 - Informations recueillies auprès des passagers et des témoins .....	28
4.2 - Entretien avec des agents de l'exploitant.....	28
4.3 - Relevé des enregistreurs .....	28
4.4 - Analyse des relevés d'autres sources d'information, le cas échéant .....	29
<b>5 - Analyse de l'événement .....</b>	<b>29</b>
<b>6 - Plan d'actions envisagé .....</b>	<b>29</b>
<b>I - Annexe 2 – Fiche réflexe .....</b>	<b>30</b>
<b>J - Élaboration du guide.....</b>	<b>32</b>

## **A - Liste des abréviations**

ADS : Automated driving system (système de conduite automatisée)

BEA-TT : Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre

DSSAD : Data storage system for automated driving (système de stockage des données de l'ADS)

EDP : Engin de déplacement personnel

EDPM : Engin de déplacement personnel motorisé

EDR : Event data recorder (enregistreur de données d'accident)

MRM : Manœuvre à risque minimal

MU: Manoeuvre d'urgence

LIDAR : Light detection and ranging (détection et télémétrie lumineuse)

PIS : Plan d'intervention et de sécurité

PL : Poids lourd

STRA : Système de transport routier automatisé

STRMTG : Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés

UBR : Unité de bord de route

## **B - Préambule**

### **1 - Objectifs poursuivis pour le traitement des événements d'exploitation intéressant la sécurité des STRA**

Dans le cadre des missions que lui confère le décret n°2010-1580 du 17 décembre 2010 – article 2 (modifié par le décret n°2021-873 du 29 juin 2021 - article 7) relatif au Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés, le STRMTG assure la fonction d'observatoire des systèmes de transport routier automatisés dans un double but :

- connaître les événements intéressant la sécurité des systèmes en vue d'une analyse statistique ;
- disposer d'une analyse individuelle et/ou collective pour certains d'entre eux, afin d'en tirer des enseignements utiles dans une démarche d'amélioration de la sécurité des systèmes.

Ce présent guide d'application, élaboré dans le cadre du groupe de travail national « REX STRA », a ainsi pour objectifs principaux :

- de répertorier les événements d'exploitation intéressant la sécurité des systèmes de transport routier automatisés ;
- d'élaborer une typologie partagée de ces événements, dans un souci notamment d'homogénéisation des remontées d'information ;
- et de préciser les modalités de déclaration de ces événements.

Certaines informations relatives aux événements d'exploitation prévues par le présent guide peuvent en parallèle faire l'objet d'une communication aux autorités compétentes en matière de réception par type, aux autorités de surveillance du marché et à la Commission Européenne par les constructeurs des véhicules des STRA, au titre du règlement (UE) 2022/1426 du 5 août 2022 (cf. partie « C - Typologie des événements intéressant la sécurité des STRA » du présent guide).

## 2 - Dispositions réglementaires

Le traitement des événements d'exploitation est introduit dans l'article R 3152-22 du code des transports (extrait) :

*« I. – Tout accident corporel ou ayant entraîné des dommages importants est porté sans délai à la connaissance du préfet, de l'organisateur du service, de l'autorité de police de la circulation et du stationnement, du gestionnaire de la voirie, des organismes qualifiés ayant visé les avis joints aux dossiers mentionnés aux articles R. 3152-7 et R. 3152-8, de l'autorité mentionnée à l'article R. 3152-1 et du bureau d'enquête sur les accidents de transport terrestre par l'exploitant. Cette information porte notamment sur le déroulement de l'accident ou incident et sa gravité.*

*L'exploitant analyse l'évènement et prend sans délai en lien avec l'organisateur du service les mesures visant à maintenir la sécurité des passagers et des tiers. Suite à cette analyse, il décide de poursuivre ou non l'exploitation du système.*

*II. – Dans un délai de deux mois à compter de la survenance ou de la découverte de l'accident ou incident grave, l'exploitant adresse un rapport sur cet événement au préfet, aux gestionnaires de voirie, à l'organisateur du service, à l'autorité mentionnée à l'article R. 3152-1 et au bureau d'enquête sur les accidents de transport terrestre. Le concepteur du système technique apporte à l'exploitant, lorsque celui-ci en fait la demande, tous les éléments utiles à la réalisation de ce rapport. Le rapport analyse les causes et les conséquences constatées de cet événement, les risques potentiels et indique les enseignements qui en ont été tirés ainsi que les mesures prises afin d'éviter son renouvellement.*

*Les gestionnaires de voirie fournissent au préfet et à l'exploitant les informations permettant d'analyser les circonstances de l'accident ou incident grave.*

*Le préfet peut, le cas échéant, demander à l'exploitant de soumettre à ses frais cette analyse à un organisme qualifié agréé.*

*III. – Tout autre événement affectant la sécurité de l'exploitation du système ou ayant été susceptible de causer des dommages corporels est porté à la connaissance du préfet, de l'autorité mentionnée à l'article R. 3152-1 et de l'organisateur du service par l'exploitant.*

*Le préfet peut demander à l'exploitant de lui adresser, dans un délai de deux mois, un rapport circonstancié sur cet événement.*

*IV. – Lorsqu'un accident, incident ou évènement affectant la sécurité du système est susceptible de mettre en cause la conception du système, l'exploitant en informe également sans délai l'autorité mentionnée à l'article R. 3152-1 et le concepteur du système.*

*Le cas échéant, le concepteur du système technique prend les mesures nécessaires pour satisfaire aux conditions des articles R. 3152-2 à R. 3152-4, met à jour le dossier de conception du système technique et en informe les éventuels autres exploitants utilisant le même système, ainsi que l'autorité mentionnée à l'article R. 3152-1.*

*Si le concepteur du système n'a plus d'existence juridique, l'autorité mentionnée à l'article R. 3152-1 informe les éventuels autres exploitants utilisant le même système et détermine s'il existe un risque imminent d'atteinte grave à la sécurité des personnes. »*

Le code des transports prévoit dans son article R 3152-14 la production par l'exploitant d'un rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation du système. Le présent guide ne traite pas de l'élaboration de ce rapport annuel, mais l'enregistrement des événements et des informations qu'il décrit pourra alimenter le rapport annuel.

## 3 - Champ d'application

### 3.1 - Périmètre d'application

Ce guide s'applique aux systèmes de transport routier automatisés.

Son périmètre d'application englobe notamment :

- les véhicules du système en mode délégation de conduite ;
- les parcours et les zones de circulation prédéfinis ;
- les installations techniques.

Ce guide concerne les événements survenant après la décision de mise en service, et intéressant la sécurité de l'exploitation d'un STRA, complétés des cas particuliers suivants :

- les événements se déroulant hors des parcours ou zones de circulation prédéfinis , dans les conditions décrites par le paragraphe 3.2 - ci-après ;
- les événements relevant de la malveillance, dans les conditions décrites par le paragraphe 3.3 - ci-après.

### 3.2 - Cas particulier des événements se déroulant hors des parcours ou zones de circulation prédéfinis

Ces événements se déroulent hors des parcours ou zones de circulation prédéfinis, par exemple dans les dépôts et les ateliers.

Sans préjudice des obligations d'information relevant d'autres réglementations (sécurité du travail par exemple), ces événements entrent dans le périmètre d'application du présent guide dès lors qu'ils mettent en évidence des dysfonctionnements qui auraient pu mettre en cause la sécurité des personnes transportées et/ou des tiers sur les parcours ou les zones de circulation prédéfinis (ex. : incident sur un véhicule survenu au dépôt mais reproductible sur le parcours ou la zone prédéfini).

### 3.3 - Cas particulier des événements relevant de la malveillance

On entend par événements relevant de la malveillance les événements tels que par exemple les actes de sabotage, de vandalisme ou les cyberattaques.

Sans préjudice des obligations d'information relevant d'autres réglementations, ces événements entrent dans le périmètre d'application du présent guide dès lors qu'ils impactent, ou qu'ils auraient pu impacter, la sécurité des personnes transportées et/ou des tiers.

#### Exemple :

- Une cyber-attaque ciblée sur le système de conduite automatisé faisant rentrer ou risquant de faire rentrer en collision le véhicule du STRA avec un véhicule tiers est un événement intéressant la sécurité des STRA et rentre à ce titre dans le champ d'application du guide.
- Une cyber-attaque ciblée sur le système d'informations voyageurs de la navette affichant des temps de parcours erronés n'est pas un événement intéressant la sécurité des STRA et ne rentre pas dans le champ d'application du guide.

### **3.4 - Événements n'entrant pas dans le périmètre d'application**

Les événements suivants n'entrent pas dans le périmètre d'application du guide :

- les événements liés à la santé des voyageurs ou du personnel (ex : malaise voyageur) ;
- les événements uniquement liés aux parties ERP des systèmes (ex : événements dans les salles de billetterie, accès, escalators, et stations, sans rapport avec la circulation des véhicules du STRA) ;
- les événements liés à la sécurité du travail non couverts par le paragraphe 3.2 - (ex : le mainteneur qui s'électrocute au dépôt) ;
- les événements relevant de la défense et de la sûreté non couverts par le paragraphe 3.3 - .

## 4 - Définitions

On définit:

- **Événements intéressant la sécurité des STRA** : tous les événements visés à l'article R. 3152-22 alinéas I à IV du code des transports. Ils concernent principalement des événements liés à la circulation des véhicules du STRA, sans toutefois s'y limiter. Ces événements sont caractérisés dans le chapitre « C - Typologie des événements intéressant la sécurité des STRA » ;
- **Défaillance** : cessation de l'aptitude d'une unité fonctionnelle à accomplir une fonction requise ou à fonctionner comme prévu<sup>1</sup>.
- **Dysfonctionnement** : mauvaise réponse du système dans deux cas possibles :
  - lors d'une défaillance ;
  - lors d'apparition de conditions de fonctionnement qui ne sont pas correctement gérées en raison de limitations fonctionnelles (insuffisances fonctionnelles).
- **Accident corporel ou ayant entraîné des dommages importants** : événement causant une ou plusieurs victimes<sup>2</sup> et/ou des dommages matériels importants ;
- **Victime**<sup>3</sup> : toute personne impliquée non indemne suite à l'événement, avec intervention ou demande d'intervention des services de secours, ou avec preuves apportées de soins médicaux (hors suicide et tentative de suicide) ;
- **Suicide** : acte auto-agressif destiné à mettre fin à sa vie aboutissant au décès de la personne ;
- **Tentative de suicide** : même acte auquel la personne survit ;
- **Mort** : victime tuée sur le coup ou décédée dans les 30 jours suite à l'événement ;
- **Blessé hospitalisé**<sup>4</sup> : victime hospitalisée pendant plus de 24 heures suite à l'événement, non décédée dans les 30 jours ;
- **Blessé léger** : victime ne faisant pas partie des catégories Mort ou Blessé hospitalisé ;

Il est cependant parfois difficile pour l'exploitant d'obtenir rapidement des informations fiables et précises sur les victimes. Dans un souci d'homogénéisation de la comptabilisation des victimes, l'exploitant déclare dans un premier temps les victimes supposées selon les critères suivants :

Information mise à disposition de l'exploitant	Comptabilisation
Toute personne dont le décès est avéré	Mort
Toute personne non décédée, identifiée comme victime ou supposée telle	Blessé hospitalisé ou blessé léger (en fonction des informations disponibles)

<sup>1</sup> Voir CEI 61508-4:2010

<sup>2</sup> Les suicides et tentatives de suicide qui ne causent pas de victime au sens du présent guide ne font donc pas partie des accidents corporels ou ayant entraîné des dommages importants, cf. définition de « Victime ».

<sup>3</sup> La définition de victime utilisée dans ce guide n'est pas équivalente à la définition d'une victime de la circulation au sens de l'ONISR, laquelle est uniquement attachée à un accident corporel de circulation. De la même façon, les définitions de mort, blessé hospitalisé et léger sont cohérentes avec les définitions de l'ONISR mais ne sont pas équivalentes en ce qu'elles peuvent être attachées à un incident d'exploitation et non uniquement à un accident corporel de la circulation.

<sup>4</sup> Voir définition de blessé hospitalisé de l'ONISR : <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/glossaire>

- **Dommmages importants:** dommages matériels conséquents sur le système ou sur son environnement<sup>1</sup>. Il appartient à l'exploitant de juger l'importance des dommages ;

La notion de « dommages importants » étant subjective, il est proposé de l'illustrer avec des exemples :

Type d'événement (cf. « C - Typologie des événements intéressant la sécurité des STRA »)	Exemple dommages importants	Exemple dommages non importants
Collisions avec des tiers de catégorie (VL, TC, PL>3,5t, 2RM, Cycliste, Tramway, EDP/EDPM, autres...)	Incapacité de l'équipement ou du véhicule (tiers ou du STRA) à fonctionner : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitrine cassée</li> </ul>	Capacité de l'équipement ou du véhicule (tiers ou du STRA) à poursuivre sa fonction : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule cabossé</li> </ul>
Collisions avec un autre véhicule de STRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feu connecté hors-service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véhicule rayé</li> </ul>
Collisions avec des obstacles sur la voie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalisation fixe détériorée (gabarit, barrière, mât, panneaux ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feu connecté cabossé</li> <li>• Chaussée endommagée mais praticable (débris ou salissures mineurs)</li> </ul>
Collisions avec une installation technique déployée sur le parcours (feu connecté, caméra sur un mat de connectivité, UBR...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direction du véhicule endommagée</li> <li>• Chaussée endommagée et non praticable (trou)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul>
Incendies / explosions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendie véhicule</li> </ul>	
...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul>	

<sup>1</sup> Les dommages importants concernent à la fois les dommages matériels subis par les véhicules du STRA ou les installations techniques du STRA déployées sur le parcours, mais aussi les tiers. Par exemple, si un VL impliqué dans une collision avec un véhicule du STRA a subi de gros dommages matériels alors que le véhicule de STRA n'a subi que très peu de dommages, l'événement est tout de même considéré avec « dommages importants ».

## C - Typologie des événements intéressant la sécurité des STRA

Les événements intéressant la sécurité des STRA regroupent :

- Les événements causant une ou plusieurs victimes<sup>1</sup> et/ou des dommages matériels importants,
- Les événements n'ayant causé aucune victime ni dommage, mais qui aurait pu conduire à un accident/incident grave, heureusement ou fortuitement évité.

Sont considérés comme des événements intéressant la sécurité des STRA les événements listés dans le tableau suivant<sup>2</sup> et qui respectent à la fois les critères de causes et de conséquences indiqués. Une marge d'appréciation est cependant laissée à l'exploitant concernant les événements n'ayant causé aucune victime ni dommage, mais qui auraient pu conduire à un accident/incident grave, heureusement ou fortuitement évité.

Les exemples présentés sont destinés à illustrer la typologie concernée mais ne sauraient couvrir toutes les situations rencontrées.

Dans le cas d'une superposition d'événements de plusieurs types (exemple : collision entraînant un incendie), le type à considérer est celui de l'évènement d'origine (dans l'exemple, la collision).

Les événements impliquant spécifiquement le système de conduite automatisé du véhicule peuvent en parallèle faire l'objet d'une communication aux autorités compétentes en matière de réception par type, aux autorités de surveillance du marché et à la Commission Européenne par le constructeur du véhicule, au titre du règlement (UE) 2022/1426 du 5 août 2022. Lorsqu'il a été jugé qu'un type d'évènement du tableau 1 pouvait concerner une catégorie d'occurrence mentionnée dans l'appendice 1 de la partie 5 de l'annexe III du règlement (UE) 2022/1426, celle-ci a été indiquée en dernière colonne du tableau 1, à titre indicatif.

---

<sup>1</sup> Les suicides et tentatives de suicide doivent être enregistrés dès lors qu'ils causent au moins une victime au sens du présent guide (i.e. une personne non indemne en dehors de la personne à l'origine de l'évènement, cf. §4 définition de « Victime »). A contrario, les suicides et tentatives de suicide qui ne causent pas de victime ne sont donc pas des événements intéressant la sécurité des STRA et ne font pas partie des événements à enregistrer.

<sup>2</sup> Les événements intéressant la sécurité des STRA sont ceux de la liste des accidents de niveau système du guide technique GAME (n°1 à n°7) ainsi que les autres événements dont le STRMTG souhaite suivre l'occurrence et la gravité (n°8 à n°12).

Seuls les événements portés à la connaissance de l'exploitant sont à enregistrer.

Événements intéressant la sécurité des STRA							
N°	Type d'événement	Description	Critères de cause	Critères de conséquence	Exemples	Catégories d'occurrence règlement (UE) 2022/1426	
1	Collision	1.1	Collision avec usager vulnérable de la voirie (cycliste, piéton, etc.)	Hors homicides		Les usagers vulnérables sont : piétons, cyclistes, motocyclistes, EDP et EDPM. Collision avec une personne en EDP au croisement de la piste cyclable	1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité
		1.2	Collision (latérale/frontale) contre un obstacle (containers, animaux, arbres, etc.)	Choc contre des éléments appartenant ou non au système de transport		Collision avec obstacles fixes permanents : murs, barrières, ... Collision avec obstacles fixes non-permanents : branche d'arbre, containers, ... Collision avec obstacles mobiles : animaux Collision avec arbre sur la voie	
		1.3	Collision avec un autre véhicule routier			Collision avec un véhicule tiers suite à un refus de priorité du véhicule tiers Collision avec un PL par l'avant Collision avec un véhicule en frontal Collision par un véhicule suiveur Collision avec un véhicule en stationnement	
		1.4	Collision avec le véhicule d'un système de transport guidé (tramways...) ou ferré			Collision latérale avec un tramway à une intersection  Collision avec un train sur un passage à niveau	
2	Chute de personnes	2.1	Chute de personne à l'intérieur du véhicule	Hors homicides ; Suite à l'accélération ou à la décélération du véhicule		Perte d'équilibre et chute d'un passager suite freinage du véhicule automatisé Chute d'un passager suite rupture élément d'appui du mobilier	1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 2. Occurrences relatives à l'interaction du système de conduite automatisé avec les utilisateurs du véhicule entièrement automatisé 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité

Événements intéressant la sécurité des STRA							
N°	Type d'événement	Description	Critères de cause	Critères de conséquence	Exemples	Catégories d'occurrence règlement (UE) 2022/1426	
		2.2	Chute de personne entre le véhicule du système et l'extérieur en station	Hors homicides		Chute de passagers à l'extérieur en approche station suite ouverture portes avant l'arrêt ou en ligne Chute de passagers à l'extérieur en départ station suite redémarrage portes ouvertes Chute de passagers quittant le véhicule ou y accédant suite mouvement intempestif de la rampe PMR Chute de passagers quittant ou accédant au véhicule suite fermeture portes intempestive Chute de passagers quittant ou accédant au véhicule suite rupture d'élément d'appui pour les passagers	
		2.3	Chute de personne entre le véhicule du système et l'extérieur en ligne	Hors homicides		Chute de passagers à l'extérieur en ligne suite à ouverture intempestive des portes Chute de passagers à l'extérieur en ligne suite à rupture mécanique d'un élément de retenue des passagers (vitrage par exemple)	
3	Renversement / sortie de route	3.1	Renversement véhicule			Renversement suite à vitesse excessive et heurt d'un obstacle Renversement suite à sortie de route sur une zone de travaux Renversement suite à un chargement excessif et mal réparti Renversement suite à une défaillance mécanique (freinage, ...) Renversement suite à la collision avec un obstacle sur la chaussée Renversement suite à l'arrivée sur une zone de chaussée déformée	1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité

Événements intéressant la sécurité des STRA							
N°	Type d'événement	Description	Critères de cause	Critères de conséquence	Exemples	Catégories d'occurrence règlement (UE) 2022/1426	
		3.2	Sortie de la route			Sortie de route suite à vitesse excessive en virage Sortie de route suite à défaut de guidage Sortie de route suite à problème d'adhérence en courbe Sortie de route suite à un vent violent Sortie de route suite à éclatement de pneumatique	1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité
4	Électrisation / électrocution	4.1	Électrisation / électrocution dans le véhicule	Hors intrusions			
		4.2	Électrisation / électrocution dans une station	Hors intrusions			
		4.3	Électrisation / électrocution sur le parcours au niveau d'un équipement du système	Hors intrusions		Électrisation au niveau d'une armoire électrique dédiée spécifiquement au système Électrisation au niveau d'une borne de recharge sur le parcours	
5	Feu / fumée / explosion	5.1	Feu / fumée dans le véhicule			Extinction par un tiers Déplacement/intervention de l'exploitant ou des services de secours	
		5.2	Feu / fumée au niveau d'une station			Extinction par un tiers Déplacement/intervention de l'exploitant ou des services de secours	
		5.3	Feu / fumée sur le parcours au niveau d'un équipement du système			Extinction par un tiers Déplacement/intervention de l'exploitant ou des services de secours Incendie dans une armoire électrique située sur le parcours et dédiée spécifiquement au système	
		5.4	Explosion dans le véhicule			Déplacement/intervention de l'exploitant ou des services de secours	
		5.5	Explosion au niveau d'une station			Déplacement/intervention de l'exploitant ou des services de secours	
		5.6	Explosion sur le parcours au niveau d'un équipement du système			Déplacement/intervention de l'exploitant ou des services de secours	

Événements intéressant la sécurité des STRA							
N°	Type d'événement	Description	Critères de cause	Critères de conséquence	Exemples	Catégories d'occurrence règlement (UE) 2022/1426	
6	Autres accidents de voyageurs	6.1	Passagers coincés/pincés par les ouvrants (fenêtres, portes, etc.) d'un composant du système				2. Occurrences relatives à l'interaction du système ADS avec les utilisateurs du véhicule entièrement automatisé
		6.2	Passagers coincés/pincés par une partie mobile d'un composant du système			Coincement d'un passager dans la rampe d'accès mobile Coincement d'un passager dans un tripode d'accès	
		6.3	Entraînement de personne par le véhicule (en particulier entraînement de personnes lors de la sortie de la station ou suite à un coincement de vêtement)			Entraînement d'une personne lors de la sortie de la station suite au redémarrage du véhicule Entraînement d'une personne suite au coincement du vêtement d'un passager resté sur le quai	
		6.4	Contact avec un élément agressif d'un composant du système ( blessure suite à contact avec par les parties saillantes, coupantes, pointues, etc.)			Coupure profonde d'un passager (contact avec le siège)	
		6.5	Contact avec une partie chaude ou froide d'un des composant du système				
		6.6	Contact avec un liquide dangereux (toxique, corrosif, etc.) d'un des composant du système				
		6.7	Contact avec un gaz dangereux (toxique, etc.) d'un des composants du système				
7	Chute / projection ou perte d'objet	7.1	Chute / projection / perte d'éléments d'un véhicule du système vers la voirie			Un obstacle laissé sur la voirie par un élément d'un véhicule du système entraine la sortie de route/collision du véhicule d'un tiers. Un élément issu d'un véhicule du système heurte un usager vulnérable.	

Événements intéressant la sécurité des STRA						
N°	Type d'événement	Description	Critères de cause	Critères de conséquence	Exemples	Catégories d'occurrence règlement (UE) 2022/1426
		7.2 Passagers heurtés suite à la chute / projection / perte d'élément d'un véhicule dans son habitacle			Passagers blessés suite à l'arrachage d'une barre de maintien verticale.	
		7.3 Passagers heurtés suite à la chute d'objets transportés dans l'habitacle d'un véhicule du système d'un objet transporté (ex. bagages, colis, etc.)			Passagers blessés suite à un choc avec une valise de transport métallique.	
		7.4 Chute d'objets de l'infrastructure du système (e.g. feux de trafic, panneaux ou éclairage en station, etc.)			Un feu de trafic dédié au système tombé sur la voirie entraîne la sortie de route/collision d'un tiers. Une caméra dédiée au système tombe sur la voirie et heurte un usager vulnérable.	
8	MRM					1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité
9	MU <sup>1</sup>					1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité
10	Sortie du domaine d'emploi (sans MRM)	Sortie avérée ou suspectée du domaine d'emploi du STRA qui n'a pas donné lieu à une MRM (à l'appréciation de l'exploitant)				1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité

<sup>1</sup> La manœuvre d'urgence peut inclure un freinage d'urgence mais aussi consister en une ou des manœuvres d'évitement sans freinage d'urgence.

Événements intéressant la sécurité des STRA						
N°	Type d'événement	Description	Critères de cause	Critères de conséquence	Exemples	Catégories d'occurrence règlement (UE) 2022/1426
11	Atteinte au système par l'environnement extérieur	Événements liés aux intempéries ou aux interfaces avec le milieu extérieur		Dommages au système	Inondation suite à des intempéries. Perçement de voûte dû à un chantier extérieur.	
12	Divers	12.1 Évacuations hors zones dédiées				
		12.2 Dysfonctionnement véhicule	Mise en défaut des équipements et des fonctions liés à la sécurité	Hors sortie de route	Panne du système de conduite automatisé (par exemple : échec du système de conduite automatisé à réaliser une MRM).	1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule 3. Occurrences relatives aux conditions techniques du système de conduite automatisé du véhicule 4. Occurrences relatives à l'identification de nouveaux scénarios pertinents pour la sécurité
		12.3 Dysfonctionnement installations fixes	Mise en défaut des équipements et des fonctions liés à la sécurité	Hors sortie de route	Panne d'un feu connecté, s'il contribue à la sécurité du système.	
		12.4 « Véhicule surfing »			Voyageur se déplaçant de manière illicite à l'aide du véhicule sans être à bord.	
		12.5 Acte de malveillance		Qui aurait pu conduire à un événement intéressant la sécurité des STRA	Sabotage, tentative de collision volontaire, cyber attaque, vandalisme...	En ce qui concerne la cybersécurité : 1. Occurrences relatives à la performance de la tâche de conduite dynamique du système de conduite automatisé du véhicule
		12.6 Tout autre incident en lien avec la sécurité (à l'appréciation de l'exploitant)				

## **D - Enregistrement des événements intéressant la sécurité des STRA**

Les événements intéressant la sécurité des STRA doivent faire l'objet d'un enregistrement individualisé et doivent être comptabilisés.

La méthode de recensement des événements doit faire l'objet d'une information initiale auprès du STRMTG. Cette information peut être fournie dans le premier rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation du système<sup>1</sup>.

Toute modification de la méthode de recensement des événements doit faire l'objet d'une information dans le rapport annuel, afin de pouvoir expliquer au mieux les tendances observées.

---

<sup>1</sup> Voir Art. R. 3152-14 du code des transports

## E - Traitement des événements intéressant la sécurité des STRA

L'article R. 3152-22 du code des transports introduit des modalités d'informations aux autorités différentes selon les caractéristiques des événements. Deux catégories d'événements sont ainsi définies :

1. Les accidents ou incidents graves (Accident corporel ou ayant entraîné des dommages importants, cf. articles R. 3152-22 -I. et R. 3152-22 -II.), par exemple :
  - Le véhicule réalise un freinage d'urgence en réaction à un comportement d'un autre usager de la route, l'un des passagers tombe violemment à l'intérieur du véhicule et subit des soins médicaux consécutivement au choc ;
  - Le véhicule entre en collision avec un obstacle sur son parcours. Il n'y a aucune victime à l'intérieur comme à l'extérieur. Le véhicule est dans l'incapacité de fonctionner suite aux dommages subis ;
  - Un passager se coince les doigts lors de la fermeture automatique des portes du véhicule et doit subir des soins médicaux consécutivement à cet événement.
2. Les autres événements affectant la sécurité de l'exploitation du système ou ayant été susceptibles de causer des dommages corporels (cf. article R. 3152-22 -III.), par exemple :
  - Le véhicule est sorti de son parcours prédéfini sans exécuter de MRM et circule sur un itinéraire sur lequel la sécurité n'a pas été démontrée ni évaluée ;
  - Un incendie d'origine inconnue se déclare dans le véhicule, à l'arrêt en station, sans causer de victime ni de dommage matériel important ;
  - Le véhicule a réalisé une manœuvre d'urgence afin d'éviter une collision avec un autre usager de la route ;
  - Le véhicule a réalisé une manœuvre à risque minimal sollicitée par l'opérateur d'intervention à distance en réponse à une alerte transmise par le système.

**La catégorie à laquelle un événement appartient détermine les modalités de déclaration de cet événement, décrites aux chapitre F -**

Parmi les événements décrits ci-dessus, certains peuvent être, en plus, susceptibles de mettre en cause la conception du système (cf. article R. 3152-22 -IV.), par exemple :

- Le véhicule est sorti de son parcours prédéfini sans exécuter de MRM et circule sur un itinéraire sur lequel la sécurité n'a pas été démontrée ni validée ;
- Un incendie d'origine inconnue se déclare dans le véhicule, à l'arrêt en station, sans causer de victime ni de dommages matériels important ;
- Un passager se coince les doigts lors de la fermeture automatique des portes du véhicule et doit subir des soins médicaux consécutivement à cet événement.

**Accident, incident ou évènement affectant la sécurité du système qui est susceptible de mettre en cause la conception du système**

**Accident corporel ou ayant entraîné des dommages importants / Accident ou incident grave**

**Autre évènement affectant la sécurité de l'exploitation du système ou ayant été susceptible de causer des dommages corporels**

**Pour ces derniers, des obligations supplémentaires d'information sans délai s'appliquent (cf. chapitre F - 3 -**

Le classement d'un événement intéressant la sécurité des STRA dans l'une ou l'autre des deux catégories mentionnées ci-dessus est fait en cohérence avec les critères de conséquences qui les définissent (cf. C - Typologie des événements intéressant la sécurité des STRA) :

Catégorie d'évènement	Critère(s) de conséquence	Modalités de déclaration			
		Information sans délai	Rapport circonstancié	Information sous 4 jours	Enregistrement dans base de données nationale STRA (cf. partie G - )
<b>1. Accident ou incident grave : Accident corporel ou ayant entraîné des dommages importants (articles R. 3152-22 -I. et R. 3152-22 -II.)</b>	Évènement causant une ou plusieurs victimes et/ou des dommages matériels importants	Oui	Oui	Non	Oui
<b>2. Autre évènement affectant la sécurité de l'exploitation du système ou ayant été susceptible de causer des dommages corporels (article R. 3152-22 -III.)</b>	Évènement n'ayant causé aucune victime ni dommage, mais qui aurait pu conduire à un accident/incident grave, heureusement ou fortuitement évité.	Non, sauf si susceptible de mettre en cause la conception du système	Éventuellement sur demande des services de l'État	Oui (hors MRM et MU)	Oui

## F - Modalités de déclaration des événements intéressant la sécurité des STRA

Les tableaux suivants précisent les modalités de déclaration des événements par l'exploitant.

Concernant la remontée vers :

- le(s) préfet(s) concerné(s),
- l'organisateur du service,
- la ou les autorité(s) de police de la circulation ou du stationnement,
- le(s) gestionnaires(s) de la voirie,
- le(s) OQA(s) ayant visé les avis joints au DPS et au DS,
- le concepteur du système technique,

il appartient à l'exploitant de définir avec ceux-ci le circuit de remontée d'information et de le mettre à jour.

En ce qui concerne l'information sans délai, une fiche « réflexe » récapitulative est annexée au présent guide. Cette fiche « réflexe » doit être complétée pour chaque système en fonction du circuit de remontée d'information.

*NOTA : en plus des événements intéressant la sécurité des STRA, cette fiche « réflexe » inclut des événements qui peuvent ne pas intéresser de prime abord la sécurité de l'exploitation :*

- *les événements à caractère médiatique<sup>1</sup>,*
- *certains événements liés à la défense et à la sûreté<sup>2</sup>.*

---

<sup>1</sup> Les répercussions réelles ou potentielles dans les médias nationaux ou régionaux, sur les réseaux sociaux et les informations directement parvenues au ministre ou au préfet constituent un critère indépendant de la sécurité du système. Exemples :

- Événement ayant entraîné le décès d'un agent public
- Événement ayant entraîné un carambolage important
- Événement impliquant un enfant ou un groupe d'enfants de moins de 12 ans, tués ou blessés
- Événement impliquant des matières dangereuses, une combustion avec risque d'explosion ou une atteinte grave à l'environnement
- Événement ayant entraîné l'évacuation d'un secteur, d'un quartier, ...
- Événement impliquant une personnalité connue au niveau national
- ...

En fonction des informations dont il dispose et de sa propre appréciation des faits, il appartient à l'exploitant de décider le signalement aux autorités de tels événements à portée médiatique, selon que la sécurité du système (cf. typologie du guide) est effectivement mise en cause ou qu'il convient au contraire de donner l'assurance qu'elle n'est pas impactée malgré l'indisponibilité du système.

Le caractère médiatique ou de disponibilité système d'un événement n'est pas un critère de sa caractérisation en événement intéressant la sécurité de l'exploitation du système.

<sup>2</sup> Les événements liés à la défense et à la sûreté sont précisés dans l' Annexe 2 – Fiche réflexe du présent guide.

## 1 - Accident ou incident grave : Accident corporel ou ayant entraîné des dommages importants

	Support	Destinataire	Délai
<b>Information sans délai</b> (cf. Annexe 2 – Fiche réflexe)	Information téléphonique Information écrite	1. Préfet 2. BEA-TT 3. STRMTG (information téléphonique seulement pendant les heures de bureau) 4. Organisateur du service 5. Autres : - Autorité de police de la circulation et du stationnement - Gestionnaire de la voirie - Le(s) OQA(s) ayant visés les avis joints au DPS et au DS	Appel dans l'heure (1. / 2. / 3. / 4.) Information écrite dans les 24 heures (Tous)
<b>Information sous 4 jours</b>	Sans objet		
<b>Rapport circonstancié</b>	Rapport selon modèle cf. H - Annexe 1 – Trame du rapport circonstancié	1. Préfet 2. BEA-TT 3. STRMTG 4. Organisateur du service 5. Gestionnaire de la voirie	2 mois

## 2 - Autre événement affectant la sécurité de l'exploitation du système ou ayant été susceptible de causer des dommages corporels

	Support	Destinataire	Délai
<b>Information sans délai</b>	Non, sauf si susceptible de mettre en cause la conception du système (cf. § suivant.)		
<b>Information sous 4 jours</b>	Information écrite	1. Préfet 2. BEA-TT 3. STRMTG 4. Organisateur du service	4 jours
<b>Rapport circonstancié (sur demande du préfet (DDT(M) / DRIEA))</b>	Rapport selon modèle cf. H - Annexe 1 – Trame du rapport circonstancié	1. Préfet 2. BEA-TT 3. STRMTG 4. Organisateur du service	2 mois

## 3 - Accident, incident ou événement affectant la sécurité du système qui est susceptible de mettre en cause la conception du système

Si l'événement intéressant la sécurité des STRA classé dans l'une ou l'autre des catégories ci-dessus (cf. F - 1 - F - 2 - ) est, en plus, susceptible de mettre en cause la conception du système, alors des obligations supplémentaires d'information sans délai viennent s'ajouter :

	Support	Destinataire	Délai
<b>Information sans délai</b> (cf. Annexe 2 – Fiche réflexe)	Information écrite	1. STRMTG 2. Concepteur du système technique 3. Organisateur du service	Information écrite dans les 24 heures

## **G - Base de données nationale « STRA »**

### **1 - Objectifs de la base de données nationale du STRMTG concernant les événements**

Afin d'exploiter l'analyse des incidents et accidents des systèmes de transport routiers automatisés aux fins d'en améliorer la sécurité et d'établir un rapport annuel, le STRMTG gère une « base de données STRA ». Cette base de données contient les événements intéressant la sécurité des STRA enregistrés, traités et transmis par l'exploitant au STRMTG.

Les objectifs principaux de la base de données nationale concernant les événements sont :

- de permettre des analyses statistiques ;
- d'identifier des pathologies ou des configurations accidentogènes ;
- de tenir à jour les référentiels d'évaluation et de démonstration de la sécurité ;
- d'alimenter les échanges techniques et le retour d'expérience au sein de la profession ;
- et d'assurer un traitement des événements d'exploitation cohérent par rapport aux systèmes assurant des services ou fonctions comparables.

L'alimentation de cette base de données ne se substitue pas aux obligations de déclaration d'événements précisées au chapitre F - du présent guide.

### **2 - Principes de fonctionnement de la base de données STRA concernant les événements**

La spécification générale des données à enregistrer par l'exploitant fait l'objet du guide technique « Description des événements intéressant la sécurité des STRA ».

Les enregistrements d'événements comportant les données de l'année n doivent être transmis au STRMTG avant le 31 mai de l'année n+1.

## H - Annexe 1 – Trame du rapport circonstancié

### 1 - Gestion du rapport

- Nom de l'exploitant ;
- Nom du STRA concerné ;
- Identifiant du rapport ;
- Version du rapport.

### 2 - Circonstances de l'événement

#### 2.1 - Résumé de l'événement

- Exposé synthétique du déroulement de l'événement et des principales conséquences.

#### 2.2 - Déroulement de l'événement avec chronologie

- Date, heure, nom de la ligne, identifiant du véhicule (n° d'immatriculation), marque du véhicule, lieu précis (coordonnées GPS, adresse postale, Axe + (PR ou PK)), sens de circulation (origine / destination), mode de fonctionnement du système (mode nominal, modes dégradés, intervention à distance...), conditions environnementales (jour/nuit, météo, conditions de viabilité de la chaussée, conditions de visibilité) ;
- Chronologie détaillée des faits jusqu'au retour à des conditions normales de trafic sur la zone concernée ;
- Plan technique ou schéma de l'événement, en y incluant la description de la zone d'intérêt de l'événement (installations techniques, éléments d'infrastructure, station, etc.). Dans le cas d'une collision, préciser notamment :
  - La trajectoire du véhicule du STRA et des différents tiers impliqués, avant le choc et au moment du choc et jusqu'à l'arrêt du véhicule du STRA ;
  - Les distances en jeu (distance d'arrêt et position finale du ou des véhicules du STRA concernés, position finale du/des tiers par rapport au point de collision...).

#### 2.3 - Conséquences corporelles et matérielles

- Recensement du nombre de victimes éventuelles en indiquant leur nature (passager du véhicule du STRA, passager d'un véhicule tiers, cycliste, piéton...), la gravité et le type de leurs blessures, en fonction des informations disponibles. Dans le cas des victimes qui étaient passagers du STRA, doivent également être précisées leurs positions dans le véhicule avant l'accident (position du siège si assis, position au sol si debout, ...), lorsque cette information est connue ;
- Recensement du nombre de personnes impliquées dans l'événement mais n'ayant pas subi de blessures en indiquant leur type (passager du véhicule du STRA, passager d'un véhicule tiers, cycliste, piéton...), en fonction des informations disponibles ;

- Description des dégâts matériels éventuels, incluant leur localisation (ex : choc frontal, choc latéral...) sur le véhicule si pertinente, ainsi que le niveau des dommages subis (Importants<sup>1</sup>, Limités, Sans, Ne sait pas), subis par :
  - Le STRA (les véhicules du STRA, les installations techniques du STRA, les équipements du parcours) ;
  - L'environnement du STRA (les tiers, les autres équipements endommagés...) ;
- Photos illustrant la zone en amont du lieu de l'évènement, la zone où a eu lieu l'évènement, la position des véhicules à l'arrêt après le choc, les dégâts occasionnés, le cas échéant.

## **2.4 - Evacuation et intervention des services de secours, de police ou d'exploitation**

- Modalités d'alerte des services de secours, de police ou d'exploitation

Le cas échéant,

- Déclenchement du PIS (oui/non) ;
- Déroulement de l'alerte et de l'intervention des services de police et de secours avec retranscription éventuelle des échanges exploitant/service de secours et/ou service de police ;
- Déroulement de l'évacuation du véhicule du STRA le cas échéant (nombre de personnes présentes et évacuées en précisant les éventuelles PMR impliquées) ;
- Éventuelles opérations de relevage, de remorquage/poussage, de dépannage ou de reprise en conduite manuelle ;
- ...

## **2.5 - Conséquences pour l'exploitation**

- Mise en place éventuelle de services partiels, de navettes bus ;
- Durée éventuelle de l'interruption totale ou partielle de la circulation des véhicules du STRA ;
- Vérifications, contrôles et procédures réalisés ou appliqués, et précautions prises pour la reprise de l'exploitation, y compris en mode dégradé (en particulier, s'il y a eu des dégâts sur les véhicules du STRA, sur les aménagements de la voirie participant à la sécurité du STRA et sur les installations techniques déployées sur le parcours).

## **2.6 - Répercussions médiatiques en fonction des informations disponibles**

Le cas échéant,

- Niveau de répercussion : local, régional, national ;
- Forme de la répercussion : article de presse, reportage, interview, réseaux sociaux...

## **2.7 - Information des parties prenantes**

- Qui ?
- Quand ?
- Comment ?
- Par qui ?

---

<sup>1</sup> Voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** pour des exemples.

- Application des procédures de déclaration immédiate de l'événement (fiche réflexe...) ? Oui/Non/Partiellement.

### 3 - Environnement et configuration du site

Les informations précisées ci-dessous visent principalement l'événement de type collision. Pour les autres groupes d'événements, toutes ne sont pas systématiquement nécessaires mais d'autres informations peuvent être pertinentes à renseigner.

#### 3.1 - Environnement du lieu de l'événement

- Conditions météorologiques ;
- Conditions d'éclairage ;
- Type d'environnement : zone urbaine dense, zone piétonne, zone d'activités commerciales ou industrielles, zone péri-urbaine pavillonnaire, zone rurale... ;
- Fréquentation et affluence du lieu au moment de l'événement : type(s) de tiers (riverains, élèves...), pôle(s) générateur(s) de flux piéton/VL/PL (établissement scolaire, centre commercial...), densité de trafic (congestionné/fluide) ...

#### 3.2 - Configuration, fonctionnement et équipements du lieu pour les éléments en lien avec l'événement

- Type de configuration de l'infrastructure : section courante, carrefour, carrefour à feux, carrefour giratoire, intersection tramway, passage à niveau, traversée piétonne, traversée cycle, traversée piétons/cycles, station, tunnel, viaduc, etc.;
- Revêtement de chaussée (béton, bitume, pavés...);
- Régime de circulation : à sens unique, bidirectionnel, à chaussées séparées, voie dédiée... ;
- Équipements de signalisation statique et dynamique pour le ou le véhicule du STRA et les tiers impliqués ;
- Vitesses maximales autorisées (véhicules du STRA et véhicules tiers) ;
- Vitesses au moment de la collision (véhicules du STRA et véhicules tiers) ;
- Fonctionnement général du carrefour le cas échéant (dossier du carrefour si existant : plan du carrefour, organigramme des phases, diagramme de feux, matrice des temps de dégagement) ;
- Présence et description des éventuels masques ;
- Caractéristiques géométriques de la voirie : largeur de voie, rayon de courbure, pente, dévers ... ;
- Type de bord de voie (bande cyclable, trottoir, places de stationnement...);
- Présence d'une zone de travaux à proximité, type de signalisation temporaire ;
- Autres caractéristiques pertinentes de la voirie : nid de poule, ralentisseur, chicane, défaut de marquage ...

#### 3.3 - Accidentologie

- Historique des événements du même type sur ce lieu sur les 10 dernières années le cas échéant, ou historique du type d'événements (cas d'événement reproductible sur l'ensemble de la ligne ou du réseau) ;
- Analyse de la récurrence des événements du même type survenus sur le réseau ;

- Mesures correctives ayant déjà eu lieu et/ou actions déjà projetées avant l'événement :
  - Modifications d'aménagements, et lien avec l'accidentologie récurrente ;
  - Modifications sur les sous-systèmes, et lien avec l'accidentologie récurrente.

## 4 - Recueil d'information

Les informations à recueillir dépendent de l'événement survenu sur le système : toutes les informations citées ci-dessous ne sont pas utiles à l'analyse de chaque événement. En outre, si des informations ne sont pas accessibles à l'exploitant (pour des raisons techniques, réglementaires...), cela doit être mentionné dans le rapport. Les informations à faire apparaître dans le rapport peuvent être une analyse synthétique et/ou anonymisée des données recueillies.

### 4.1 - Informations recueillies auprès des passagers et des témoins

- Retranscription des déclarations spontanées ou recueillies des témoins, rapport de police en fonction des informations disponibles ;
- Éléments d'information éventuels relatifs aux tiers impliqués (alcoolémie, usage de distracteurs tels que le téléphone mobile ou les écouteurs, handicap...), et précision de la source de l'information (police, témoin, vidéosurveillance...).

### 4.2 - Entretien avec des agents de l'exploitant

- Date de l'entretien ;
- Type d'opérateur (ex : agent de supervision, agent de maintenance, agent de terrain...) avec précision sur la récurrence éventuelle d'événements impliquant l'opérateur ;
- Service de l'opérateur : nature et horaires du (des) service(s) effectué(s) dans la journée, précédemment à l'événement, heure de prise du service pendant lequel a eu lieu l'évènement, heure de fin de service prévue, etc. ;
- Rapport écrit de l'opérateur : description du déroulement de l'évènement par l'opérateur et de ses actions (conduite tenue, procédures appliquées, anticipation, alerte...).

### 4.3 - Relevé des enregistreurs

- Véhicules :
  - Enregistreur de paramètres d'exploitation embarqué ou tout autre enregistreur (EDR, DSSAD, ...) : commande de freinage, commande de direction, manœuvre d'urgence, vitesse, signaux d'alerte, données de maintenance, ADS en mode actif, données des capteurs disposés sur le véhicule (LIDAR, caméras, ...) ... ;
- Enregistreur des installations techniques (centre de supervision, équipements débarqués sur le parcours) :
  - Enregistreur « système » : évolution des paramètres du système, actions des opérateurs, actions des passagers (exemple : modalités d'informations des voyageurs notamment les échanges supervision/véhicules et supervision/station, pour les véhicules ou stations concernés directement ou indirectement par l'événement, demande d'arrêt) ;
  - Enregistreur des installations techniques sur le parcours : caméras connectées à une intersection, feu connecté, UBR ... ;

Exemple d'analyses ou de vérifications à réaliser :

- Analyse de la courbe vitesse/distance permettant par exemple de déterminer la position du (ou des) véhicule(s) ainsi que la vitesse du (ou des) véhicule(s) au moment de l'événement ;
- Conformité des performances de freinage aux garanties fournies par le constructeur ;
- Conformité des automatismes aux réactions attendues (manœuvre à risque minimal, manœuvre d'urgence, détection sortie du domaine d'emploi...).

#### **4.4 - Analyse des relevés d'autres sources d'information, le cas échéant**

- Caméras embarquées dans le véhicule du STRA (vision intérieur véhicule) et en station lorsque que l'enregistrement est disponible et utilisable<sup>1</sup> ;
- Ecoute voyageur dans le véhicule ;
- Caméras de l'espace public si disponibles et accessibles ;
- Visite de la voie (traces de sorties de route ou de sources d'ignition, état de la route avec photos éventuelles...) ;
- Visite du véhicule et des installations techniques (identification des sources d'ignition, vérification du fonctionnement des portes, de l'interphonie...) avec analyse des dernières visites de maintenance du véhicule, des aménagements de voirie participant à la sécurité, etc. ... pour les éléments en lien avec l'événement.

## **5 - Analyse de l'événement**

- Synthèse des analyses de l'événement ;
- Problématiques de sécurité mises en exergue :
  - Causes identifiées de l'événement (qu'elles soient d'origine système ou externe au système): possibilité de s'appuyer sur un arbre des causes (ex : franchissement par un voyageur des portes du véhicule après le signal sonore, défaillance d'un feu connecté, dysfonctionnement véhicule tiers...)
  - Facteurs aggravants (techniques, humains et environnementaux, qu'ils soient d'origine système ou externe au système). Ex : vitesse excessive d'un véhicule tiers, malaise d'un tiers, inattention, alcoolémie... ;
  - Insuffisances, écarts et éléments de causalités identifiés.

## **6 - Plan d'actions envisagé**

- Rappel des actions réalisées ;
- Actions envisagées pour corriger les causes, les facteurs aggravants (techniques, humains et environnementaux), les insuffisances, les écarts et les éléments de causalité identifiés, avec notamment les vérifications, contrôles, procédures qui ont été réalisés ou appliqués ainsi que les précautions prises pour s'assurer que l'événement n'est pas reconductible ailleurs sur le réseau ;
- Responsable de chaque action envisagée ;
- Planning, calendrier prévisionnel ;
- Modalités de suivi envisagées pour la mesure de l'efficacité des actions mises en œuvre.

Les actions envisagées peuvent porter notamment sur les aspects organisationnels, techniques, managériaux.

---

<sup>1</sup> Restrictions éventuelles liées au RGPD

## I - Annexe 2 – Fiche réflexe

### Fiche réflexe pour l'information sans délai sur système de transport routier automatisé

#### Fiche à destination des exploitants

Les dispositions de la présente fiche ne préjugent en rien du respect des dispositions de traitement des événements autres que celles prévues dans le code des transports (par exemple : dispositifs locaux d'information complémentaires aux obligations réglementaires) et celles demandées par le STRMTG.

Systèmes concernés : Tous STRA

Critères d'événement et services à informer :

Destinataire de l'information sans délai	Modalité d'information	L'événement peut remplir un ou plusieurs critères			
		<b>Critère 1 :</b> Événement causant au moins 1 blessé et/ou des dommages matériels importants	<b>Critère 2 :</b> Événement susceptible de devenir médiatique	<b>Critère 3 :</b> Évènement lié à la défense et à la sûreté : • Attaque informatique ou perte de grands systèmes informatiques susceptibles d'avoir un impact sur la sécurité • Attentat, explosion • Découverte d'engins explosifs	<b>Critère 4 :</b> Événement imputable, ou susceptible d'être imputable, à un dysfonctionnement du système
Préfet : DDT(M) ou DRIEAT	Appel dans l'heure	X	X	X	
	Courriel sous 24 h	X	X	X	
BEA-TT	Appel dans l'heure	X			
	Courriel sous 24 h	X			
STRMTG	Appel dans l'heure, seulement pendant les heures de bureau	X	X	X	
	Courriel sous 24 h	X	X	X	X
Organisateur de service	Appel dans l'heure	X	X	X	
	Courriel sous 24 h	X	X	X	X
Autorité de police de la circulation et du stationnement	Appel dans l'heure				
	Courriel sous 24 h	X			
Gestionnaire de la voirie	Appel dans l'heure				
	Courriel sous 24 h	X			
OQA(s) ayant visé les avis joints au DPS et au DS	Appel dans l'heure				
	Courriel sous 24 h	X			
Concepteur du système technique	Appel dans l'heure				
	Courriel sous 24 h	Si critère 4	Si critère 4	Si critère 4	X

Tableau 1: Récapitulatif des destinataires l'information sans délai selon la modalité d'information, et le type d'événement

**Informations à transmettre**

De manière aussi complète que possible :

- Nom de l'exploitant :
- la description du système concerné : type de système, nom de la ligne, plaque d'immatriculation du véhicule concerné, si applicable ;
- les circonstances :
  - type d'événement ;
  - susceptible de mettre en cause la conception du système (oui / non) ;
  - description de la cause (si connue) ;
  - lieu ;
  - heure ;
  - nombre de victimes (morts, blessés, dont blessés hospitalisés , légers) ;
  - âge des victimes (enfants en particulier) ;
  - importance des dommages matériels ;
  - secours mobilisés ;
  - déroulement.
- autres éléments de contexte particuliers (mesures de protection ou de prévention mises en place par l'exploitant (arrêt du système, surveillance...), caractère médiatique etc.).

**Contacts**

DDT(M) ou DRIEAT	Permanence XX XX XX XX XX
STRMTG	Secrétariat XX XX XX XX XX Chef du Département en charge des STRA : XX XX XX XX XX Mail : xxxx.strmtg@developpement-durable.gouv.fr
BEA-TT	Heures de bureau : XX XX XX XX XX Hors heures de bureau : XX XX XX XX XX xxxx@developpement-durable.gouv.fr
Organisateur de service	Tél : XX XX XX XX XX      Mail : xxxxxxxx
Autorité de police de circulation et du stationnement	Mail : xxxxxxxx
Gestionnaire de la voirie	Mail : xxxxxxxx
OQA(s) ayant visé les avis joints au DPS et au DS	Mail : xxxxxxxx
Concepteur du système technique	Mail : xxxxxxxx

## J - Élaboration du guide

Conformément à l'article R. 3152-1 du code des transports, le STRMTG est chargé d'élaborer et de tenir à jour les référentiels d'évaluation et de démonstration de la sécurité des STRA.

Le présent document a été élaboré à partir des travaux du groupe de travail « REX STRA », piloté par le STRMTG, qui réunit des représentants du STRMTG, des AOM, des exploitants, des concepteurs et constructeur de véhicules et de STRA et des organismes envisageant l'agrément en tant qu'OQA.

Pilote : François Brun - STRMTG – département transports publics automatisés

Secrétaire : Léo Maisonobe - STRMTG – département transports publics automatisés

[Liste des participants du GT]

Emmanuel Arnoux (RENAULT)
Alexandre Martinez (RENAULT)
Aryldo Russo (GESTE)
Ibrahima Bangoura (GESTE)
Christophe Mangione (GESTE)
Elodie Chateauroux (TRANSPOLIS)
Isabelle Dam (BUREAU VERITAS)
Frédéric Lenti (STELLANTIS)
Vincent Robin (CEREMA)
Guillaume Travers (CEREMA)
Fabrice Chodorge (EGIS)
Alexandre Guillemin (EGIS)
Laurent Arth (BEA-TT)
François Baranowski (UGE)
Thibaut Toilliez (CERTIFER)
Thibault Testemale (CERTIFER)
Michel Le Roch (DDTM Loire Atlantique)
Françoise Crespel (DDTM Loire Atlantique)
Magalie Escoffier (CETU)
Pascale Piquerez (CETU)
Edgar Zanelato-Contier (TRANSDEV)
Azedine Lebdiri (ALSTOM)
Jean-Christophe Riotte (BERTOLAMI)
William Levassor (BERTOLAMI)

François Charlot (EASYMILE)
Mikel Harlouchet (FVA)
Jean-François Sencerin (RENAULT /FVA)
Nicolas Marescaux (MACIF)
Clémentine Barbier (KEOLIS)
Frédéric Chaurang (RATP)
Josée Milcendeau (SNCF)
Florence Gallay (DGITM)
Elsa Lanaud (DGITM)
Alexandre Dusserre (STRMTG)
Pierre Jouve (STRMTG)
Florent Sovignet (STRMTG)
Léo Maisonobe (STRMTG)

Ont également contribué à l'élaboration et à la relecture du guide :

Ludovic Brun (STRMTG)

Valérie de Labonnefon (STRMTG)

Peggy Azam (STRMTG)