



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Rapport annuel 2023

Parc - trafic - événements d'exploitation

Tramways



Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	Décembre 2024	Version initiale

Rédacteurs

Frédéric Boule – Chargé d'affaires au département tramways & matériels roulants

Gaëlle Santarromana – Adjointe à la Responsable de département tramways et matériels roulants

Relecteurs

Valérie de Labonnefon – Responsable du département tramways & matériels roulants

Daniel Pfeiffer – Directeur

Référence(s) internet

<https://www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr/rapports-annuels-sur-le-parc-le-trafic-et-les-a556.html>

SOMMAIRE

1. RAPPELS SUR LA BASE DE DONNÉES.....	5
1.1 - Données concernant les événements.....	5
1.2 - Description des réseaux et codification des lignes.....	5
1.3 - Principes adoptés et définitions.....	6
2. PARC ET TRAFIC.....	8
2.1 - Parc et données de production à fin 2023.....	8
2.2 - Matériels roulants en service à fin 2023.....	9
2.3 - Evolution 2014-2023.....	10
3. LES ÉVÉNEMENTS.....	12
3.1 - Données 2023 – Ensemble des événements.....	12
3.2 - Commentaires sur les événements.....	12
3.3 - Evolution 2014-2023.....	14
3.4 - Indicateurs de suivi des événements.....	15
4. LES VICTIMES.....	16
4.1 - Données 2023 – Ensemble des événements.....	16
4.2 - Evolution 2014-2023.....	17
4.3 - Autres indicateurs de suivi des victimes.....	21
5. LES ÉVÉNEMENTS VOYAGEURS.....	22
5.1 - Evolution 2014-2023.....	22
5.2 - Indicateur de suivi des événements voyageurs.....	24
6. LES COLLISIONS AVEC UN TIERS.....	25
6.1 - Données 2023.....	25
6.2 - Evolution 2014-2023.....	26
6.3 - Indicateurs de suivi des collisions.....	34
7. ANALYSE DES CONFIGURATIONS.....	36
7.1 - Panel des sections.....	36
7.2 - Evolution 2014–2023.....	37
8. CONCLUSIONS.....	40
9. ANNEXES.....	43
9.1 - Sigles et acronymes.....	43
9.2 - Rappel des principaux signaux routiers.....	44

INTRODUCTION

Ce rapport a pour objet de présenter les résultats de l'exploitation de la « base de données nationale des événements tramway » pour l'année 2023 ainsi que l'évolution de l'accidentologie sur les dix dernières années.

Il porte sur l'accidentologie des lignes de transports publics guidés exploitées selon le principe de la conduite à vue en interface avec des tiers. Il s'agit essentiellement de lignes de tramways mais inclut également des lignes de systèmes ferroviaires légers ainsi que celles de systèmes mixtes pour leur partie tramway, au sens des définitions présentées dans le guide STRMTG/EPSPF « Les systèmes ferroviaires, guidés et mixtes – Terminologie ».

Cette analyse statistique ne vise pas à effectuer une comparaison entre les réseaux ou à en présenter un classement selon leur niveau de sécurité. Les configurations différentes, tant dans le nombre et le trafic des carrefours routiers, le linéaire des différents types d'implantation de la plateforme, que du point de vue du tissu urbain, rendent une telle comparaison dénuée de sens.

En revanche, les analyses comparées de l'accidentologie des différents types d'aménagements urbains prédéfinis et codifiés ainsi que son évolution sur la période 2014-2023 sont l'un des objets de ce rapport.

Les écarts éventuels du présent rapport avec les graphiques et données des rapports précédents seront explicités le cas échéant ; ils résultent notamment des vérifications que les exploitants et le STRMTG apportent aux données en continu dans un souci constant de fiabilisation.

Les chiffres clefs de 2023

relatifs aux tramways

Parc au 31/12/2023 :

30 agglomérations
87 lignes commerciales dont
84 tramway fer / 3 tramway pneu

1619 rames en exploitation
8 constructeurs

1658 stations
7707 intersections piétons / cycles
4376 intersections routières

Production :

81,5 millions de km
1085,16 millions de voyages

2506 événements déclarés dont

1323 collisions avec un tiers
1011 événements voyageur
70 collisions avec un obstacle sur la voie
28 incendie / explosion
23 déraillement / bivoie
16 événements de fin de voie
4 collisions entre rames
31 autres événements

991 victimes dont :

45 blessés graves
6 Tiers tués

Répartition des collisions avec tiers par type de tiers

793 Véhicules Légers
195 Piétons
111 Vélos, **62** EDP / EDPM, **50** deux roues motorisés
71 Véhicules Utilitaires <3,5t
34 Transports en Commun ou Poids Lourd >3,5t
7 Autres

Répartition des collisions avec tiers par type d'intersections routières*

36 % en tourne à
11 % en giratoire / rond-point à feux
10 % en autre intersection
7 % en traversée simple
3 % en accès riverain
1 % en entrée de site banal

*32 % des collisions sont recensées hors intersection routière

1. Rappels sur la base de données

1.1 - Données concernant les événements

La base de données des événements tramway est alimentée au fil de l'eau par les exploitants selon un mode déclaratif. Depuis fin 2023, la base de données est renseignée au travers de l'application PARTAGE. Elle contient les informations principales suivantes pour les événements :

- Identification du réseau (agglomération + ligne) ;
- Type d'événement, selon une liste établie d'accidents potentiels ;
- Précision sur l'événement, notamment pour les événements voyageurs et les collisions entre rames et précision sur le tiers le cas échéant ;
- Situation temporelle (date et heure) ;
- Situation géographique (voie V1/V2, localisation de l'événement via le numéro de section) ;
- Configuration du lieu de l'événement selon une codification préétablie ;
- Environnement de l'événement (adhérence, exploitation dégradée, visibilité...) ;
- Conséquences corporelles (victimes) pour les voyageurs et les tiers, conséquences matérielles et déraillement suite à collision avec un tiers, durée de perturbation d'exploitation ;
- Circonstances de l'événement (résumé de l'événement, comportement du tiers, facteurs aggravants...) ;
- Relevé des paramètres du système (selon déclaration conducteur et/ou relevé centrale tachymétrique, n° de la rame) ;
- Rapport de police et intervention des services de secours (oui/non) ;
- Analyse par l'exploitant et suites données (étude en cours, modification prévue, plan d'action engagé...).

1.2 - Description des réseaux et codification des lignes

La base de données des événements tramway contient également les informations de description des réseaux de tramway standardisées au travers des données de codification.

Le principe de la codification consiste à caractériser les différentes configurations des lignes de tramway afin de disposer d'un référentiel descriptif commun à toutes les lignes. Cette caractérisation rend ainsi possible, sur l'ensemble des réseaux, l'analyse des événements selon les caractéristiques des lieux où ils se produisent, la comparaison des configurations entre elles et la mise en évidence des configurations les plus accidentogènes.

La codification permet notamment de caractériser les catégories de configurations suivantes :

- Station ;
- Section courante ;
- Intersection Piétons / Cycles ;
- Intersection de type carrefour routier :
 - ✓ Traversée simple
 - ✓ Tourne à
 - ✓ Giratoire ou rond-point à feux
 - ✓ Accès riverain
 - ✓ Début de site banal
 - ✓ Autre intersection

Pour les intersections, la signalisation détaillée est disponible pour chaque configuration : signalisation statique, lumineuse, en amont, en barrage, etc. La présence éventuelle de masques visuels ainsi que la facilité d'identification de la plateforme tramway font également partie des informations codifiées.

Les principes détaillés de la codification sont décrits dans le guide « Codification des lignes de tramway », mis à jour en décembre 2018 et disponible sur le site internet du STRMTG.

1.3 - Principes adoptés et définitions

1.3.1 - Déclarations des exploitants

En 2017, les critères pour la déclaration des événements voyageurs et le classement des victimes associées aux événements ont été précisés, ceci afin d'homogénéiser les pratiques.

Ainsi, il est retenu qu'un événement voyageur correspond à tout événement signalé dans la main courante ayant lieu dans le véhicule, à l'interface avec les portes, ou à l'interface entre le quai et la voie (hors collision).

Nous présentons dans ce rapport les événements d'exploitation pour les 10 dernières années.

!! Il convient de préciser que les évolutions de déclaration des exploitants en 2014 et 2017 peuvent impacter les graphiques présentant les victimes des événements et les événements voyageurs ; l'analyse de l'évolution des données doit donc être prise avec-précaution !!

Il convient de noter que des événements 2022 ont été complétés courant 2024 par certains réseaux. Ceci explique les écarts relevés avec le rapport annuel 2022.

1.3.2 - Victimes et victimes graves

Depuis 2017, dans la base de données des événements tramway, une victime (personne impliquée dans l'événement et non indemne) est comptabilisée s'il y a intervention ou demande d'intervention des services de secours ou s'il y a preuve apportée de soins médicaux. Elle est alors répertoriée comme blessé léger, blessé grave ou tué, si l'information est disponible.

Définitions de blessé grave et tué (admises et utilisées au sein de l'Union européenne) :

- Blessé grave = durée d'hospitalisation supérieure à 24 h.
- Tué = décès dans les 30 jours qui suivent l'événement.

Bien entendu ces éléments statistiques sur la nature des victimes restent dépendants de l'information disponible et du « porter à connaissance » de l'exploitant.

Les victimes graves représentent la somme des blessés graves et des tués.

1.3.3 - Panels des réseaux

!! Les réseaux, objet du présent rapport, sont les lignes de tramways, les portions de lignes des systèmes ferroviaires légers exploitées, en France, selon le principe de la conduite à vue, ainsi que les lignes des systèmes mixtes pour leur linéaire relevant du décret STPG !!

Sont exclues du présent rapport les portions de lignes des systèmes ferroviaires légers qui ne sont pas exploitées selon le principe de la conduite à vue. C'est notamment le cas pour la ligne T11 Express ainsi que pour les portions de voies de la partie non urbaine de la ligne T13 du réseau tramway d'Île-de-France, ou encore pour la ligne Rhônexpress situées au-delà de la station Meyzieu ZI.

L'analyse de l'accidentologie sur ces lignes fait l'objet d'une analyse au cas par cas compte tenu de leurs spécificités eu égard aux autres lignes du panel et du faible linéaire que représentent à ce jour ces lignes.

Dans la suite du rapport, nous distinguons, par ailleurs, en particulier pour les graphiques des ratios d'événements et de collisions aux 10 000 km, les lignes « STPG pur » par opposition aux lignes « mixtes ».

Il s'agit d'un artifice de langage permettant d'identifier facilement les lignes de tramway construites et mises en service intégralement sous le régime du décret STPG (sécurité des transports publics guidés).

Les lignes « STPG pur » sont, en pratique, celles mises en exploitation commerciale à compter de l'année 2006 (incluse).

En complément, les lignes « mixtes » sont celles mises en exploitation commerciale avant 2006 et pouvant avoir eu des extensions autorisées sous le régime du décret STPG ou précédemment.

À fin 2023, le nombre total de lignes « STPG pur » est de 62 lignes représentant 607,7 km soit 59,9 % des km de lignes commerciales en service.

Le nombre total de lignes construites avant 2006 et n'ayant connu aucune extension est de 6 lignes représentant 76,4 km soit 7,5 % des km de lignes commerciales en service.

Le nombre total de lignes « mixtes » est de 20 lignes. La part de linéaire « STPG » de ces lignes est toutefois très variable, comme présenté dans le tableau ci-dessous :

Agglomération	Ligne	Estimation part linéaire STPG
Bordeaux	Ligne A	56,7%
Bordeaux	Ligne B	53,8%
Bordeaux	Ligne C	87,4%
Grenoble	Ligne A	5,8%
Grenoble	Ligne B	34,0%
Lyon	T1	19,5%
Lyon	T2	7,5%
Montpellier	Ligne 1	3,2%
Nantes	Ligne 1	3,5%
Nantes	Ligne 2	1,7%
Nantes	Ligne 3	3,6%
Paris / IdF	T1	32,4%
Paris / IdF	T2	35,8%
Paris / IdF	T4	41,5%
Saint-Étienne	T2	51,3%
Saint-Etienne	T3	65,5%
Strasbourg	Ligne A	18,4%
Strasbourg	Ligne B	32,4%
Strasbourg	Ligne C	58,0%
Strasbourg	Ligne D	67,2%

2. Parc et trafic

2.1 - Parc et données de production à fin 2023

Agglomération*	Type	Nb de lignes	Mkm	Mvoyages	1 ^{ère} MES	Observations
Angers	Tramway fer	3	1,28	12,3	25/06/2011	MES Lignes B et C
Annemasse	Tramway fer	1	0,12	2,03	15/12/2019	
Aubagne	Tramway fer	1	0,15	2,36	01/09/2014	
Avignon	Tramway fer	1	0,38	2,62	19/10/2019	
Bâle St Louis	Tramway fer	1	0,13	0,97	09/12/2017	
Besançon	Tramway fer	2	1,19	8,76	01/09/2014	
Bordeaux	Tramway fer	4	8,28	67,82	21/12/2003	Prolongement ligne A le 29/04/2023
Brest	Tramway fer	1	1	11,68	23/06/2012	
Caen	Tramway fer	3	1,3	8,80	27/07/2019	
Clermont-Ferrand	Tramway pneu	1	1,14	14,81	13/11/2006	
Dijon	Tramway fer	2	1,95	22,78	01/09/2012	
Grenoble	Tramway fer	5	4,76	52,41	05/09/1987	
Le Havre	Tramway fer	2	1,09	8,27	12/12/2012	
Le Mans	Tramway fer	2	1,89	15,88	17/11/2007	
Lille	Tramway fer	2	1,37	11,90	04/12/1909	
Lyon	Tramway fer	8	7,26	108,08	02/01/2001	
Marseille	Tramway fer	3	1,53	20,41	30/06/2007	
Montpellier	Tramway fer	4	5,22	46,08	01/07/2000	
Mulhouse	Tramway fer	4	1,18	14,81	13/05/2006	Dont une ligne en système mixte
Nancy	Tramway pneu	0	/	/	28/01/2001	Arrêt de l'exploitation le 12/03/23
Nantes	Tramway fer	3	5,09	70,75	07/01/1985	
Nice	Tramway fer	3	3,14	53,86	26/11/2007	
Orléans	Tramway fer	2	2,34	19,69	27/11/2000	
Paris / IdF	Tramway fer Tramway pneu	10 2	15,01	348,63	06/07/1992	MES T10 et la ligne T12 en système mixte
Reims	Tramway fer	2	0,86	11,56	18/04/2011	
Rouen	Tramway fer	1	1,37	16,87	17/12/1994	
Saint-Etienne	Tramway fer	3	1,8	18,78	04/12/1881	
Strasbourg	Tramway fer	6	6,14	77,15	26/11/1994	
Toulouse	Tramway fer	2	1,51	11,99	11/12/2010	
Tours	Tramway fer	1	1,28	18,22	01/09/2013	
Valenciennes	Tramway fer	2	1,71	4,9	03/07/2006	
TOTAL		87	81,49	1085,16		

*La répartition par agglomération tient compte du périmètre de compétences des AOM. Les lignes d'une même agglomération peuvent donc concerner plusieurs exploitants.

2.2 - Matériels roulants en service à fin 2023

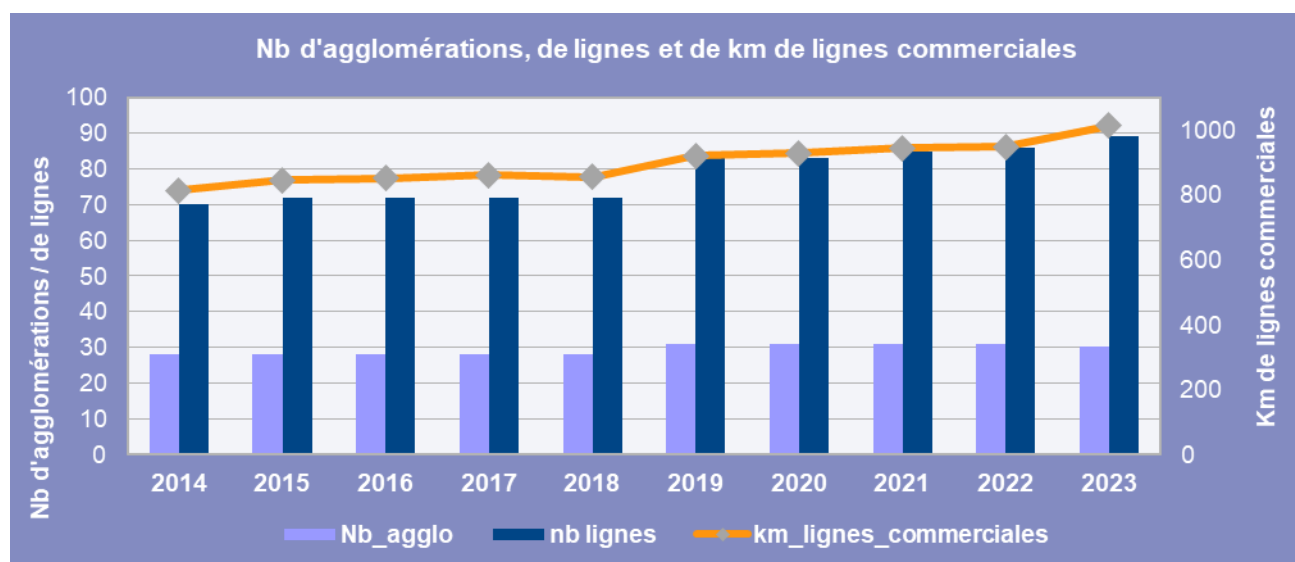
Agglomération	Constructeur	Modèle	Nb de rames
Angers	ALSTOM	CITADIS 302	17
Angers	ALSTOM	CITADIS 305	20
Aubagne	ALSTOM	CITADIS 202	8
Avignon	ALSTOM	CITADIS 205	14
Besançon	CAF	Urbos 3 – 3 modules	19
Bordeaux	ALSTOM	CITADIS 302	12
Bordeaux	ALSTOM	CITADIS 402	118
Brest	ALSTOM	CITADIS 302	20
Caen	ALSTOM	CITADIS 305	26
Clermont-Ferrand	NTL	STE4 THR2	5
Clermont-Ferrand	TRANSLOHR	STE4 THR1	25
Dijon	ALSTOM	CITADIS 302	33
Grenoble	ALSTOM	CITADIS 402	50
Grenoble	ALSTOM	TFS	53
Le Havre	ALSTOM	CITADIS 302	22
Le Mans	ALSTOM	CITADIS 302	34
Lille	BREDA	VLC	24
Lyon	ALSTOM	CITADIS 302	73
Lyon	ALSTOM	CITADIS 402	34
Lyon	STAEDLER	Tango	6
Marseille	BOMBARDIER	Flexity Outlook allongé	32
Montpellier	ALSTOM	CITADIS 302	27
Montpellier	ALSTOM	CITADIS 401	29
Montpellier	ALSTOM	CITADIS 402	30
Mulhouse	ALSTOM	CITADIS 302	22
Mulhouse	SIEMENS	Avanto	12
Nantes	ALSTOM	TFS	46
Nantes	BOMBARDIER	Incentro	33
Nantes	CAF	Urbos 3 – 5 modules	12
Nice	ALSTOM	CITADIS 302	13
Nice	ALSTOM	CITADIS 402	15
Nice	ALSTOM	CITADIS 405	34
Orléans	ALSTOM	CITADIS 301	22
Orléans	ALSTOM	CITADIS 302	21
Paris / IdF	ALSTOM	CITADIS 302	105
Paris / IdF	ALSTOM	CITADIS 402	72
Paris / IdF	ALSTOM	CITADIS 405	35
Paris / IdF	ALSTOM	DUALIS U52600	23
Paris / IdF	ALSTOM	DUALIS U53600	15
Paris / IdF	ALSTOM	DUALIS U53700	26
Paris / IdF	ALSTOM	DUALIS U53800	11
Paris / IdF	ALSTOM	TFS	35

Paris / IdF	TRANSLOHR	STE3 THR2	19
Paris / IdF	TRANSLOHR	STE6 THR2	28
Reims	ALSTOM	CITADIS 302	18
Rouen	ALSTOM	CITADIS 402	27
St-Etienne	ALSTHOM / VEVEY	MR_SET1	7
St-Etienne	ALSTHOM / VEVEY	MR_SET2	20
St-Etienne	CAF	Urbos 3 – 5 modules	16
Strasbourg	ALSTOM	CITADIS 403	80
Strasbourg	BOMBARDIER	Eurotram	27
Toulouse	ALSTOM	CITADIS 302	28
Tours	ALSTOM	CITADIS 402	21
Valenciennes	ALSTOM	CITADIS 302	30
TOTAL			1619

Le tableau ci-dessus ne fait pas apparaître le nombre de rames en service pour les réseaux de Bâle et d'Annemasse dont la majeure partie du linéaire exploité se trouve en Suisse. Seules sont reprises ci-dessous les informations relatives aux types de véhicule circulant sur ces réseaux :

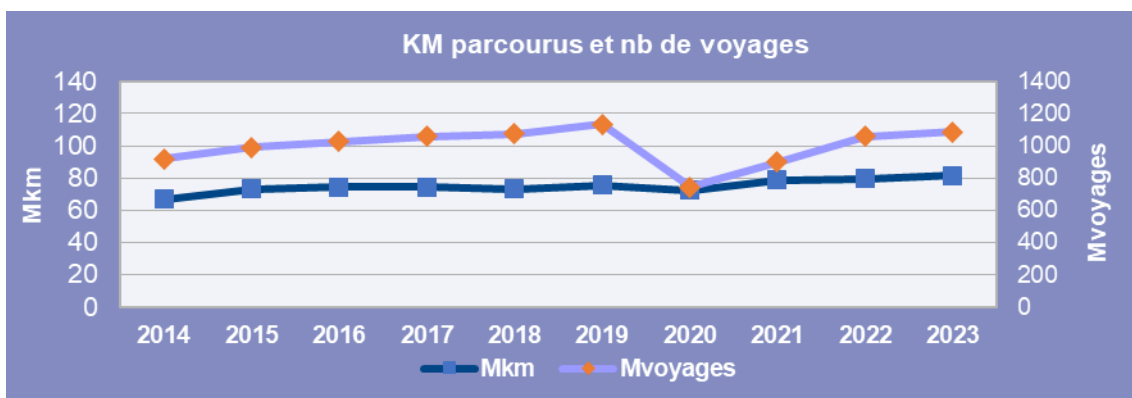
Agglomération	Constructeur	Modèle
Annemasse	BOMBARDIER	CITY RUNNER
Annemasse	STADLER	TANGO
Bâle	BOMBARDIER	FLEXITY

2.3 - Evolution 2014-2023



Au 31 décembre 2023, les tramways en service sont présents dans **30 agglomérations**. Ils représentent **87 lignes commerciales** dont 84 lignes de tramway fer et 3 lignes de tramway sur pneus.

40,6 km de lignes nouvelles ont été mis en service correspondant à l'extension de la ligne A de Bordeaux, à la mise en service des lignes B et C à Angers, ainsi que la mise en service des lignes T10 et T12 du réseau tramway d'Île-de-France. A l'inverse, **9,9 km de lignes ont été mis hors service**, suite à l'arrêt de l'exploitation du TVR de Nancy.



En 2023, le nombre total de voyages comptabilisés est de **1085,16 millions de voyages**, en hausse par rapport à 2022 (-4,2% par rapport à 2019).

Le nombre de km parcourus est de **81,5 millions de km commerciaux**.

3. Les événements

3.1 - Données 2023 – Ensemble des événements

Le nombre des événements déclarés par les exploitants et reportés dans la base de données nationale est de 2506 pour 2023; le tableau ci-dessous donne la répartition du nombre d'événements et de victimes par catégorie d'événement, selon la liste des événements redoutés.

Année	Type d'évt	Nb evt	Total victimes	Dont blessés graves	Dont tués
2023	Autre événement	31	7	1	1
2023	Collision avec un tiers	1 323	341	28	5
2023	Collision entre rames	4	0	0	0
2023	Collision obstacle sur voie	70	3	0	0
2023	Déraillement/bivoie	23	0	0	0
2023	Événement fin de voie	16	2	0	0
2023	Événement voyageur	1 011	638	16	0
2023	Incendie Explosion	28	0	0	0
	Total :	2 506	991	45	6

L'augmentation du nombre total d'événements par rapport à 2022 est de l'ordre de 6% répartie de manière hétérogène entre les différentes catégories d'événements. On note notamment une augmentation du nombre d'événements voyageurs de 6,2 % alors que le nombre de collision avec un tiers est quasi stable. Un point d'attention est à noter sur le nombre de déraillements/bi-voies, passant de 11 en 2022 à 23 en 2023 (+109%).

En 2023, on dénombre 45 victimes graves (47 en 2022, et 39 en 2021), ainsi que 6 tués (9 tués en 2022 et 5 en 2021).

3.2 - Commentaires sur les événements

En préambule, il est rappelé qu'il n'y a pas eu de nouvelle enquête ouverte par le BEATT en 2023.

3.2.1.a - Incendie explosion

28 événements « incendie explosion » ont été déclarés en 2023 (21 en 2022, 24 en 2021) dont notamment :

- ✓ 22 événements relatifs à des freins serrés avec dégagement de fumée, tous recensés sur un seul et même réseau ;
- ✓ 1 événement relatifs aux coffres batterie APS (2 en 2022, 2 en 2021) ;
- ✓ 2 événements relatifs à des installations fixes.

Ces événements n'ont occasionné aucune victime.

3.2.1.b - Déraillement / bi-voie / déguidage

23 événements « déraillement, bi-voie ou déguidage » ont été déclarés en 2023 (11 en 2022, 23 en 2021), dont notamment :

- ✓ 9 bi-voies sur ADV talonnables non renversables lors de rebroussements;
- ✓ 4 déraillements dû à la présence d'un obstacle à proximité des voies ou sur les voies.
- ✓ 3 déguidages se sont produits avec des tramways sur pneus
- ✓ 2 bi-voies ont fait suite à une défectuosité de détection du système de signalisation ferroviaire

Ces événements n'ont occasionné aucune victime.

3.2.1.c - Événements voyageur

Cette catégorie d'événement fait l'objet d'une analyse détaillée des victimes dans la suite du rapport, au chapitre §5 Les événements voyageurs.

3.2.1.d - Collisions entre rames

4 événements « collision entre rames » ont été déclarés en 2023 (5 en 2022, 4 en 2021) dont :

- ✓ 1 collision suite à une circulation dégradée sur une zone de manœuvre hors-service ;
- ✓ 1 collision suite à mauvaise application d'une procédure de secours ;
- ✓ 2 collisions par rattrapage en station.

Ces événements n'ont occasionné aucune victime.

3.2.1.e - Collisions avec obstacle sur voie

En 2023, **70 collisions avec des obstacles sur les voies** de type barrières/plots de chantier, plaques/barres métalliques, dalles/bordures béton, objet divers, etc. ont été déclarés (68 en 2022, 50 en 2021).

3 blessés légers parmi les voyageurs ont été recensés, dont 1 suite au déclenchement d'un FU ramasse-corps.

3.2.1.f - Collisions avec un tiers

L'analyse de cette catégorie est plus détaillée dans le chapitre §6 Les collisions avec un tiers du présent rapport.

3.2.1.g - Autres événements

Ces événements sont d'origines diverses : vandalisme, accrochage de LAC, retournement/casse de pantographe, collisions de tiers avec l'infrastructure du système tramway.

Ces événements ont occasionné 5 blessés légers, mais également 1 blessé grave lors de la collision d'un scooter avec une demi-sphère d'entrevoie, et 1 tué lors d'un accident de la route dont le véhicule a chuté en contrebas sur les voies du tramway, hors exploitation.

En 2023, 31 autres événements (24 en 2022, 47 en 2021) ont été recensés et aucun événement « tramsurfing » avec victime (1 en 2022, 11 en 2021).

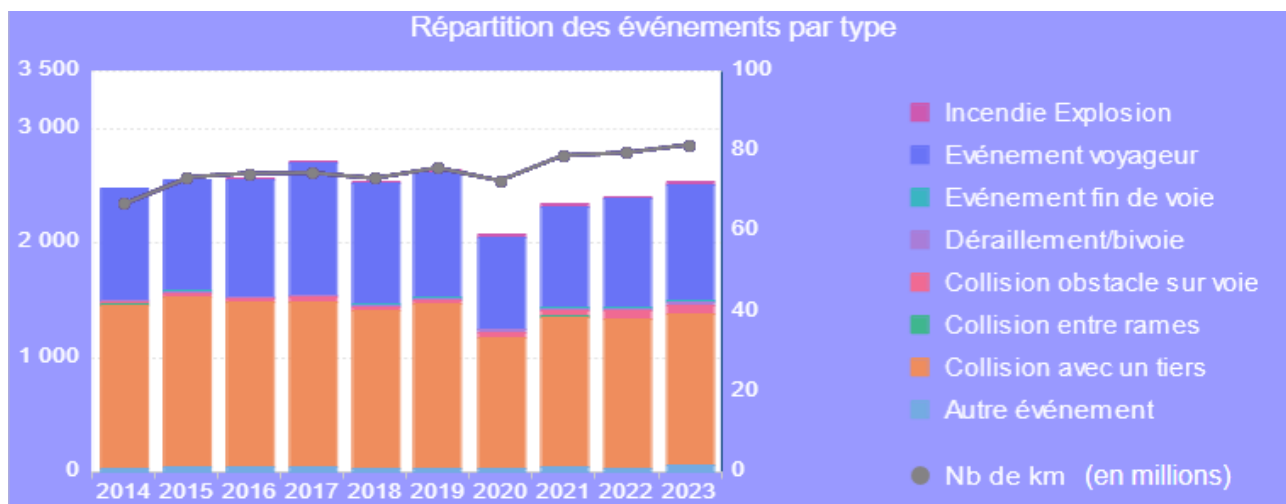
3.2.1.h - Événements Fin de voie

En 2023, **16 événements de fin de voie** (11 en 2022) ont été recensés occasionnant 2 blessés légers lors de 2 événements distincts.

3.3 - Evolution 2014-2023

3.3.1 - Répartition par type d'événement et évolution des km parcourus

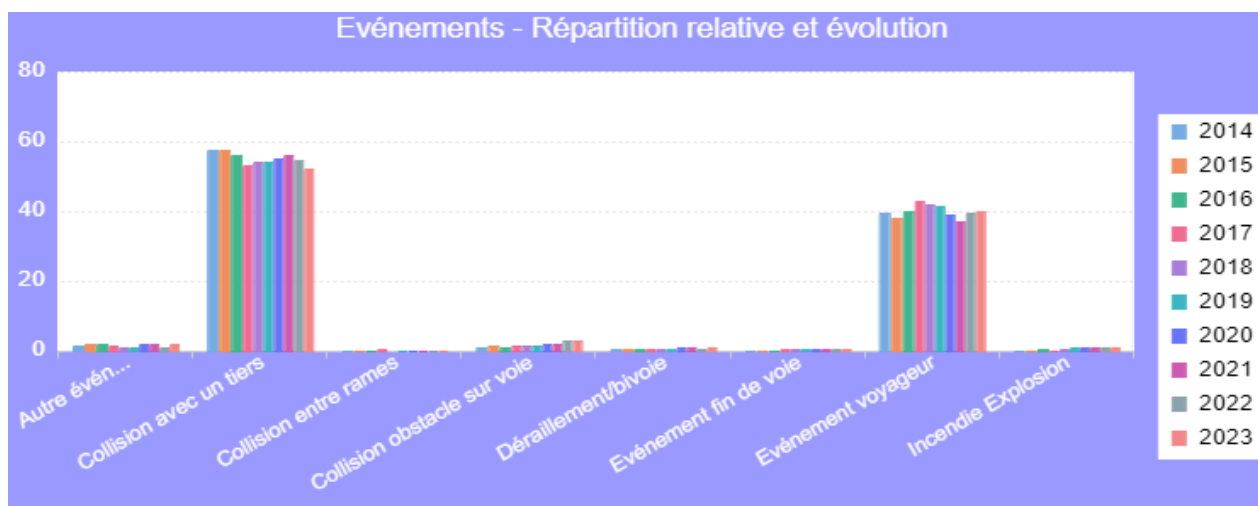
Le graphique ci-dessous présente l'évolution du nombre d'événements sur la période 2014-2023, avec répartition par catégorie, et mise en parallèle de l'évolution du nombre de km parcourus.



En 2023, la répartition des événements par type reste globalement stable. Les collisions avec tiers représentent la part la plus importante des événements (52,79 %) devant les événements voyageurs (40,34 %).

3.3.2 - Evolution de la part des événements par type d'événement

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la part relative de chaque type d'événement sur la période 2014-2023, avec répartition par type.



En 2023, la part des collisions avec un tiers est en légère baisse par rapport à 2022 (54,3 % en 2022). A contrario, la part des événements voyageurs augmente légèrement (39,9 % en 2022).

On note par ailleurs que :

- ✓ la part des collisions avec un obstacle sur la voie reste toujours supérieure à la moyenne observée sur les dix dernières années ;

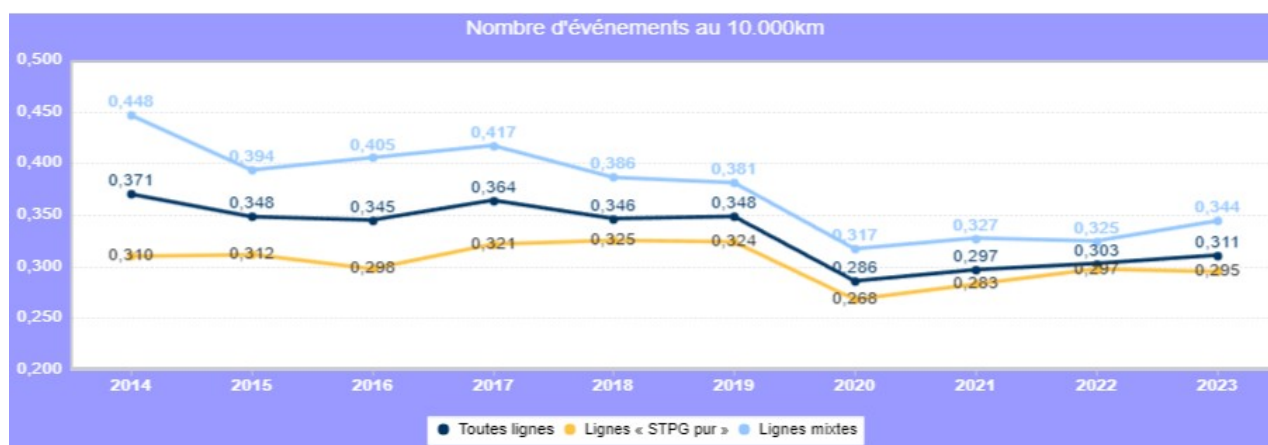
✓ la part des déraillements / bi-voies augmente de manière importante et atteint 0,92 % des événements après une baisse significative en 2022 (0,3 % des événements). Elle revient au niveau de celle observée en 2021 et repasse au-dessus de la moyenne de 0,51 % sur la période 2014-2023.

Ces événements devront être analysés plus finement avec les exploitants afin de mieux comprendre les causes de la hausse de ces deux catégories d'événements.

3.4 - Indicateurs de suivi des événements

3.4.1 - Événements pour 10 000 km parcourus

Le nombre d'événements pour 10 000 km est un indicateur usuel de suivi de l'accidentologie des exploitants des réseaux de tramway et de bus. L'évolution de cet indicateur est représentée dans le graphique ci-dessous, en distinguant les lignes « STPG pur », mises en service intégralement sous le régime du décret STPG et les lignes « mixtes ». A noter que certaines lignes sont devenues « mixtes » au fur et à mesure du temps, du fait d'extensions intégrant le régime du décret STPG. Cela justifie la différence avec certains ratios présentés dans les rapports précédents (cf. 1.3 - Principes adoptés et définitions).



En 2023, le ratio des événements « toutes lignes » au 10 000 km est en légère hausse par rapport à 2022 mais reste inférieur aux ratios enregistrés sur les 10 dernières années. Ce maintien sous la moyenne décennale peut s'expliquer par un nombre total d'événements restant inférieur à avant la pandémie, alors que le nombre de km parcourus a retrouvé un niveau supérieur à celui de 2019, notamment avec la mise en service de nouvelles lignes. Le ratio relatif aux lignes « STPG pur » reste favorable par rapport à l'ensemble des lignes.

3.4.2 - Comparaison avec les bus

À titre indicatif, nous avons pu obtenir les données d'accidentologie bus pour plusieurs réseaux de tramway (entre 4 et 7 selon les années). Les événements pris en compte pour les bus sont sensiblement identiques à ceux définis pour les tramways (essentiellement collisions avec tiers et événements voyageurs). Nous obtenons les ratio « événements pour 10 000 km » ci-dessous :

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bus	0,67	0,75	0,68	0,65	0,68	0,7	0,53	0,53	0,67	0,65
Tramway	0,37	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,28	0,3	0,3	0,31

En 2023, le tramway conserve un ratio d'événements pour 10 000 km à son avantage.

4. Les victimes

4.1 - Données 2023 – Ensemble des événements

Le tableau ci-dessous détaille, pour les événements de l'année 2023, la répartition du nombre de victimes par catégorie selon le type d'événement.

En 2023, 991 victimes ont été comptabilisées. 857 événements soit 34,2 % des événements recensés ont occasionné des victimes.

Libellé type événement	Nb d'évts	Nb d'évts avec vict.	Nb de victimes	Victimes tiers			Victimes voyageurs		
				Total	Total Blessés graves	Total tués	Total	Total Blessés graves	Total tués
Autre événement	31	7	7	6	1	1	1	0	0
Collision avec un tiers	1 323	287	341	269	28	5	72	0	0
Collision entre rames	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Collision obstacle sur voie	70	3	3	0	0	0	3	0	0
Déraillement/bivoie	23	0	0	0	0	0	0	0	0
Événement fin de voie	16	2	2	0	0	0	2	0	0
Événement voyageur	1 011	558	638	0	0	0	638	16	0
Incendie Explosion	28	0	0	0	0	0	0	0	0
Somme :	2 506	857	991	275	29	6	716	16	0

Les victimes d'événements voyageurs représentent toujours la part la plus importante des victimes recensées pouvant s'expliquer selon les exploitants par plusieurs éléments :

- tendance des voyageurs à moins se tenir aux moyens de préhension présents dans les rames de tramways compte-tenu d'une conduite plus souple en tramways qu'en bus ;
- propension au signalement d'incident et à la demande d'indemnisation ;
- clientèle de plus en plus âgée compte-tenu de l'accessibilité des tramways mais également plus vulnérable ;
- développement des modes actifs pouvant induire plus de FU pour éviter des collisions avec chutes de voyageurs.

On dénombre 16 blessés graves mais aucun tué parmi ces victimes.

Les victimes de collisions avec tiers représentent 34,2 % des victimes. Parmi ces victimes, **on dénombre 28 blessés graves et 5 tués parmi les tiers mais aucun blessé grave parmi les voyageurs.** La part des victimes graves tiers suite à collision avec un tiers est de 12,3 %.

La gravité supérieure des collisions avec tiers par rapport aux événements voyageurs se confirme une nouvelle fois par rapport à 2022.

4.2 - Evolution 2014-2023

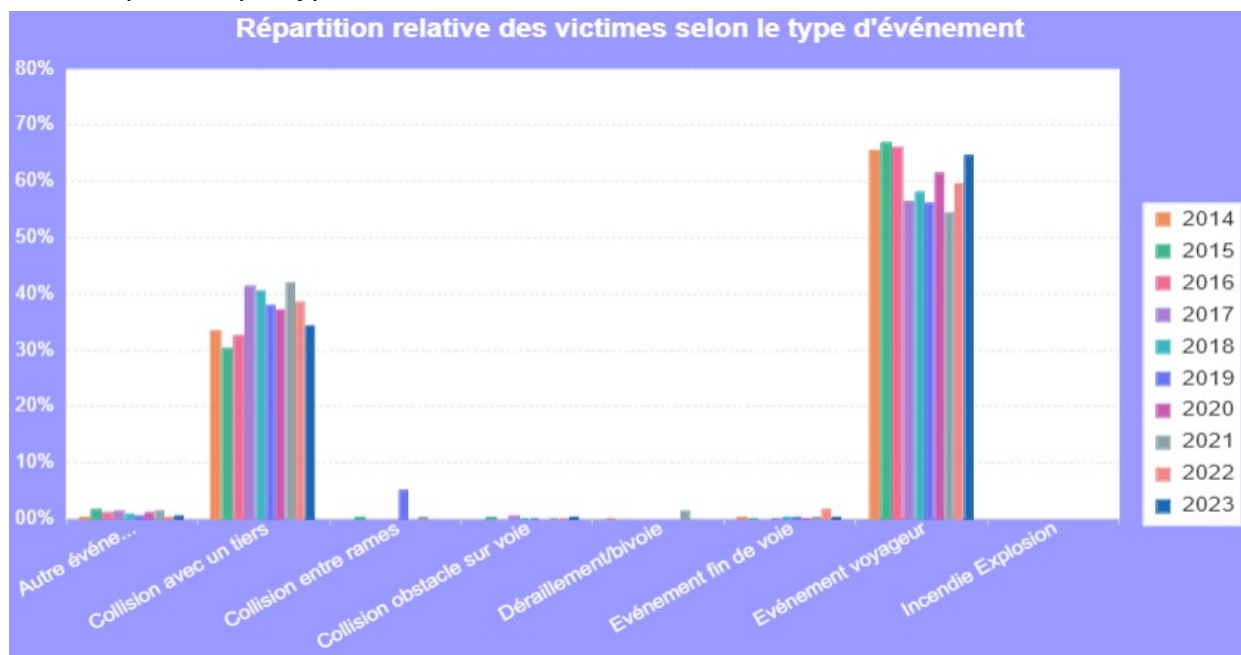
4.2.1 - Victimes selon la gravité

Année	Nb évts	Total victimes	Dont blessés graves	Dont tués
2014	2 479	1 301	44	6
2015	2 554	1 230	41	5
2016	2 565	1 347	57	7
2017	2 712	1 102	66	4
2018	2 506	954	37	7
2019	2 638	1 047	34	6
2020	2 073	775	29	7
2021	2 338	755	34	5
2022	2 407	950	47	9
2023	2 506	991	45	6

Le nombre de victimes graves constaté en 2023 est de **45 blessés graves** (47 en 2022) et de 6 **tués** dont 2 suicides (9 en 2022 dont 2 suicides).

4.2.2 - Victimes selon le type d'événement

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la part relative des victimes sur la période 2014-2023 avec répartition par type d'événement.

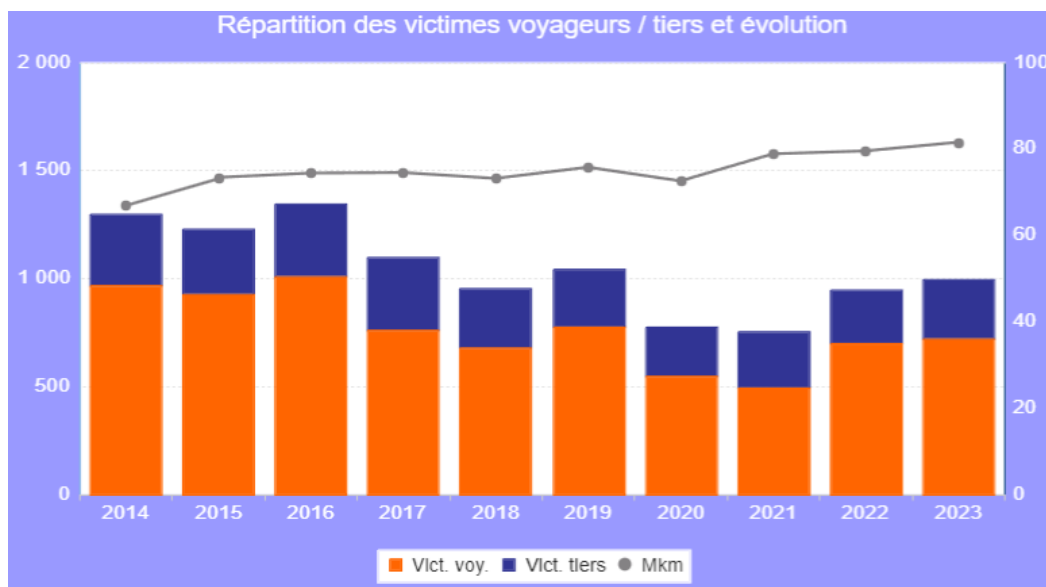


En 2023, la part des victimes suite à événement voyageur est une nouvelle fois en hausse par rapport à 2022. A contrario, la part des victimes de collision avec un tiers est en baisse. Sur la période observée, les victimes d'événements voyageurs ont en moyenne représenté 61 % de l'ensemble des victimes alors que les victimes de collision avec un tiers ont représenté 36,9 %. A noter également qu'un évènement lié à un freinage d'urgence pour éviter une collision a généré 12 victimes à lui seul.

!! Suite au changement des modalités de déclaration (cf. 1.3 - Principes adoptés et définitions), la part des victimes voyageurs a mécaniquement baissé depuis 2017 !!

4.2.3 - Victimes tiers et voyageurs

Le graphique ci-dessous présente l'évolution du nombre de victimes voyageurs et tiers sur la période 2014-2023, eu égard à l'évolution du nombre de km parcourus.

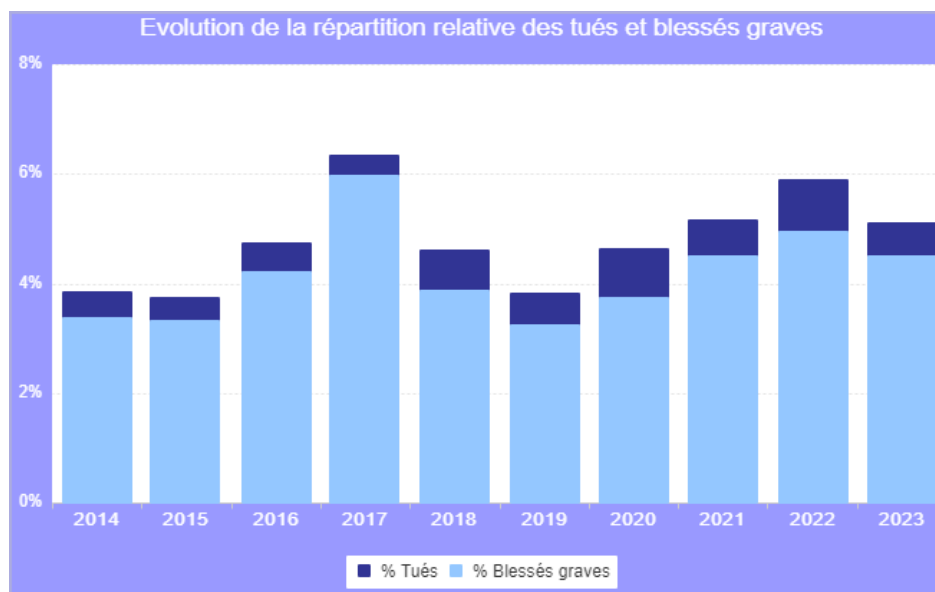


En 2023, **le nombre total de victimes est en hausse (+4,3 %) par rapport à 2022**, et s'aligne sur un niveau connu avant la pandémie. Cette hausse des victimes est répartie à la fois sur le nombre de victimes voyageurs et de victimes tiers par rapport à 2022.

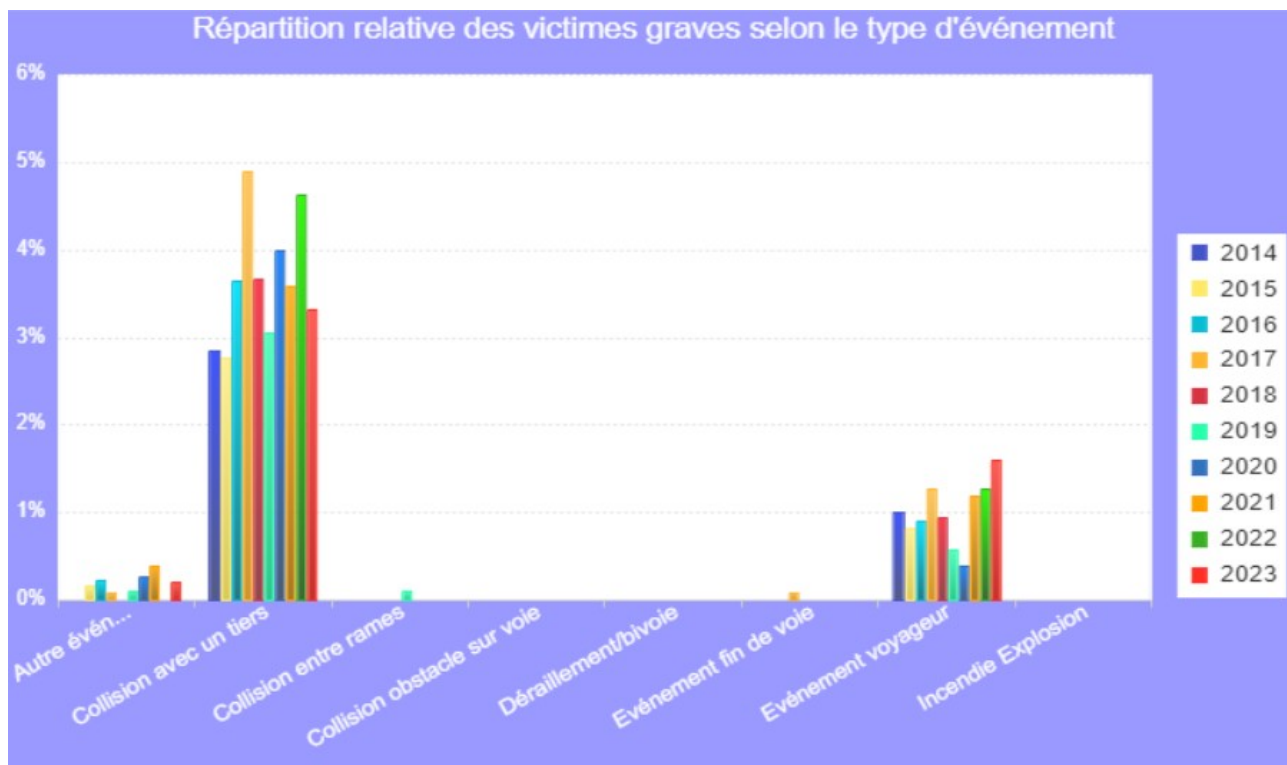
!! Suite au changement des modalités de déclaration (cf. 1.3 - Principes adoptés et définitions), le nombre de victimes voyageurs recensées a mécaniquement diminué depuis 2017 !!

4.2.4 - Victimes graves

Pour rappel, les victimes graves comptabilisent les blessés graves et les tués (cf. 1.3 - Principes adoptés et définitions). Ces éléments statistiques sur la nature des victimes restent dépendants de l'information disponible et du porter à connaissance de l'exploitant.



Après une hausse en 2022, la part des victimes graves baisse pour retrouver un ratio similaire à 2021, avec une part de tués en légère baisse également.

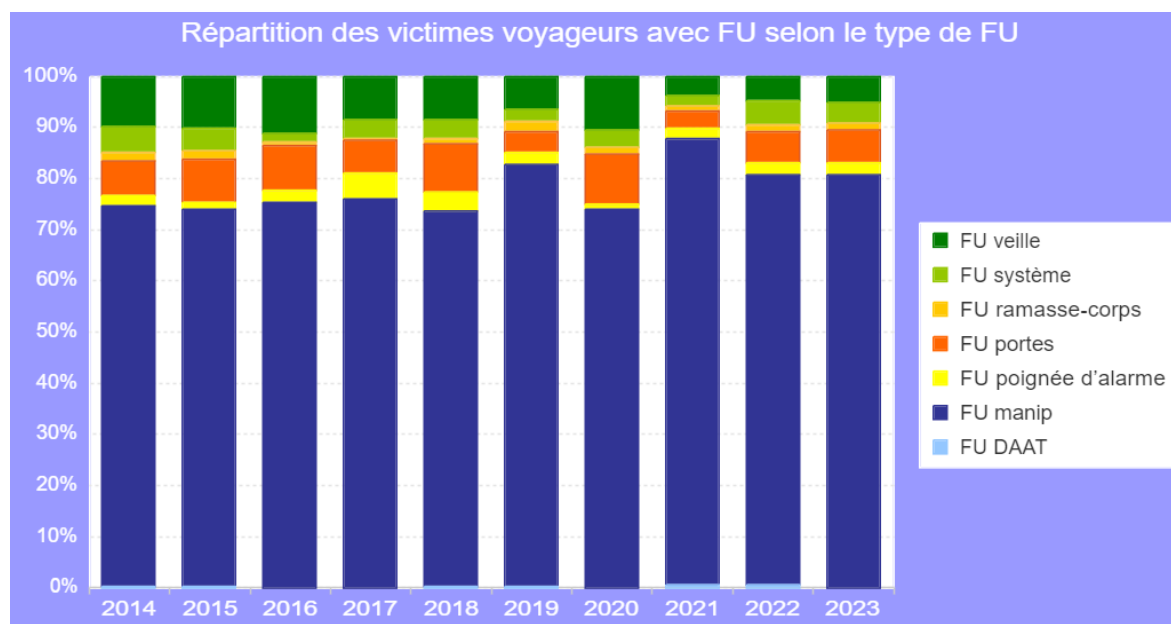


Les collisions avec tiers restent les événements générant le plus de victimes graves.

4.2.5 - Victimes voyageurs liées au FU

Les événements pris en compte dans le présent chapitre sont les collisions avec un tiers et les événements voyageurs de type chute dans la rame.

Le diagramme ci-dessous présente la répartition des victimes voyageurs, selon la nature du FU.



Dans la base de données, sept catégories de FU peuvent être déclarées :

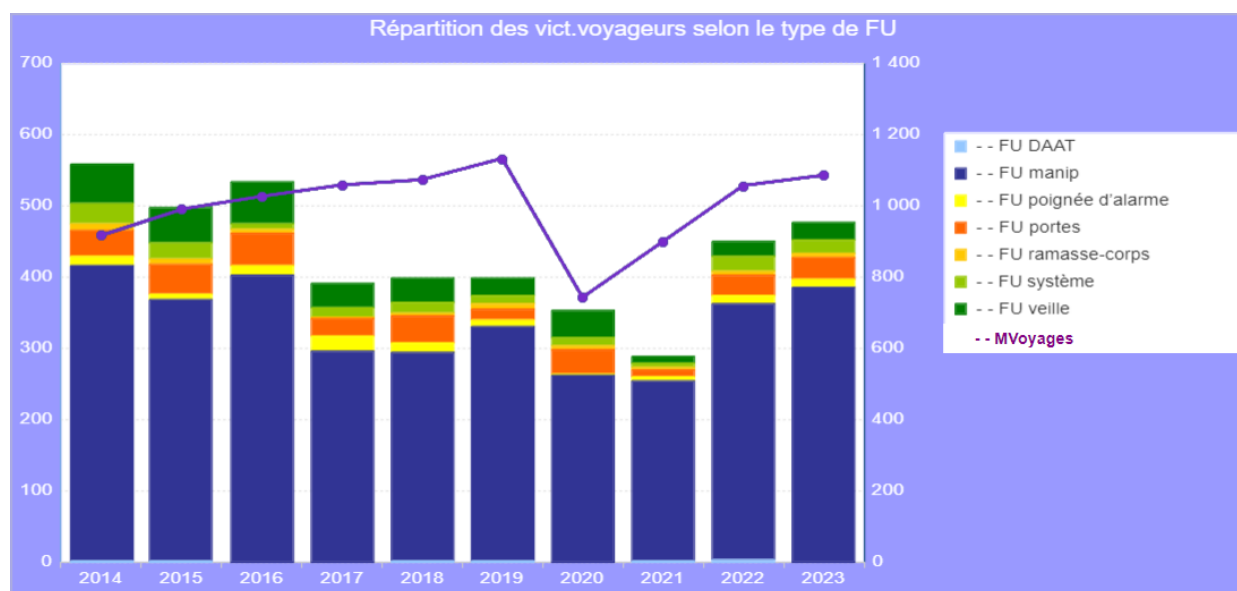
- « Action manip » : regroupe l'ensemble des FU déclenchés par le conducteur de tramway et

provoqués à priori par la circulation en milieu urbain. Pour la majeure partie, il s'agit des actions de conduite destinées à éviter un accident (notamment collision avec des tiers) ;

- « DAAT » : concerne le dispositif d'arrêt automatique des trains équipant quelques réseaux sur des configurations particulières de type tunnel ou voie unique. Les réseaux possédant ce dispositif ont été mis en exploitation à partir de 2008. Le plus grand nombre des déclenchements de FU a eu lieu lors de la période de déverminage (un à deux ans après la mise en service) ;
- « Poignée d'alarme » : relatif au dispositif à disposition des voyageurs ; ce dispositif est actif uniquement en zone de dégagement de quai ;
- « Portes » : correspond au FU provoqué par une détection d'ouverture des portes, soit du fait des voyageurs (forçage) soit du fait de dérive des réglages ;
- « Ramasse corps » : lié au FU déclenché par une détection d'obstacle sur la voie et provoquant la tombée du dispositif de ramasse corps ;
- « Système » : désigne les dysfonctionnements techniques rencontrés sur le véhicule et provoquant un FU. Les déclarations des exploitants ne permettent pas d'en identifier précisément la nature ;
- « Veille » : correspond à l'absence d'activation du système de veille par le conducteur, qui provoque un FU lorsque la temporisation est dépassée.

Cette analyse reste toutefois tributaire de la précision apportée par les exploitants dans leurs déclarations.

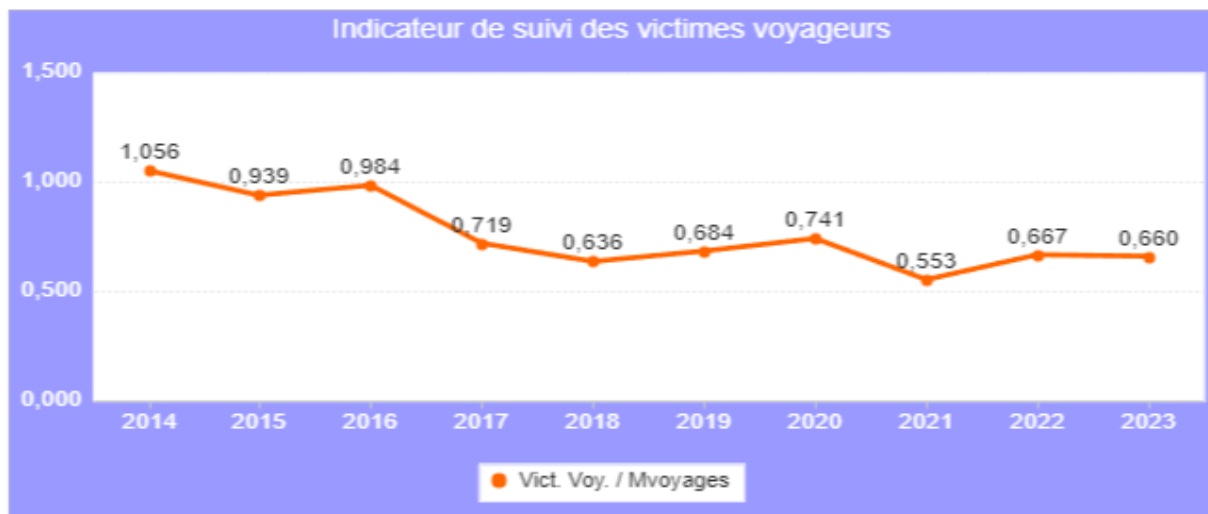
Parallèlement à la poursuite du déploiement de la modification de la durée de l'alarme sonore relative à la veille (recommandation STRMTG du 14/02/17), on dénombre 24 victimes (dont 17 prises en charge médicales) en 2023 (22 en 2022) suite à FU veille pour 35 en moyenne sur les 10 dernières années.



Plus globalement, on note que le nombre total de victimes voyageurs consécutives au déclenchement d'un FU est en hausse par rapport à 2022, et reste sur des valeurs connues avant 2017. La proportion de ce nombre en lien avec des FU manip reste très majoritaire sur les autres cas de déclenchement de FU (80,5 % en 2023). La part des victimes graves liées à un FU (tous FU confondus) parmi l'ensemble des victimes voyageurs est de 0,8 % en 2023, avec une moyenne sur la période 2014-2023 de l'ordre de 0,5 %.

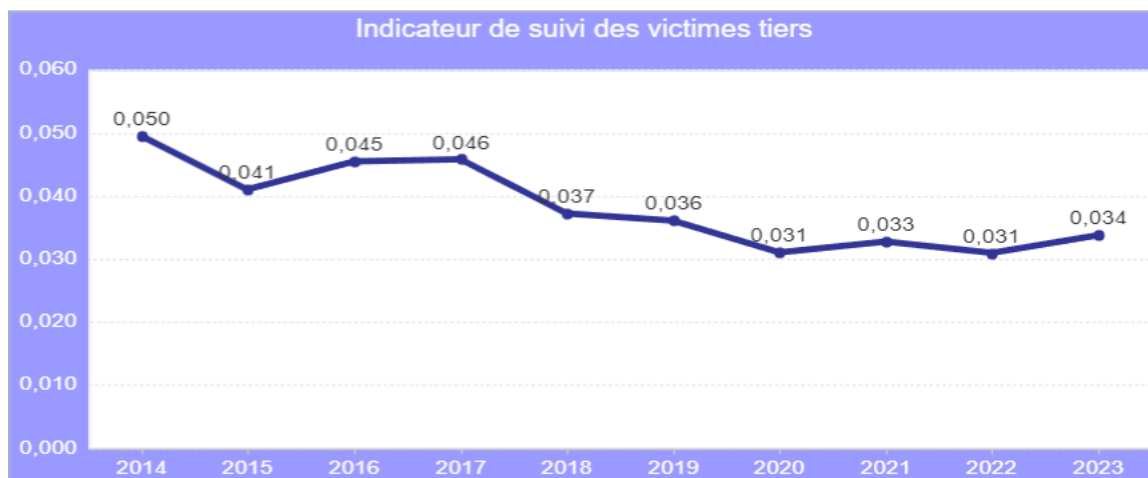
4.3 - Autres indicateurs de suivi des victimes

4.3.1 - Victimes voyageurs pour 1 million de voyages



En 2023, l'**indicateur de suivi des victimes voyageurs pour 1 million de voyages est en légère baisse par rapport à 2022**. Il reste inférieur à la moyenne observée sur la période 2014-2023 qui est de 0,764 victime voyageur par million de voyages.

4.3.2 - Victimes tiers pour 10 000 km



En 2023, l'**indicateur de suivi des victimes tiers pour 10 000km est en légère hausse** par rapport à 2022. Il reste inférieur à la moyenne observée sur la période 2014-2023 qui est de 0,038 victime tiers pour 10 000 kilomètres.

5. Les événements voyageurs

!/\ Pour les événements voyageurs, l'écart notable observé entre le nombre d'événements voyageurs et le nombre de victimes voyageurs depuis l'année 2017 peut s'expliquer par le changement des modalités de déclaration (cf. 1.3 - Principes adoptés et définitions) !/\

Les événements voyageurs pour lesquels aucune précision n'est apportée dans leur déclaration sont identifiés comme « non précisé ou autre ».

5.1 - Evolution 2014-2023

5.1.1 - Répartition des événements voyageurs par précision

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Chute dans la rame	757	745	739	845	777	807	645	658	745	755
Chute depuis la rame en ligne	3	0	3	1	2	3	1	7	7	5
Chute montée desc. rame en station	41	35	51	65	71	83	65	79	67	97
Chute depuis le quai	43	44	49	51	50	47	16	9	6	17
Coincement dans la rame	128	125	158	171	144	142	67	94	111	98
Entraînement par la rame	8	9	10	12	10	9	8	14	11	18
Non précisé ou autre	1	10	15	13	5	1	5	9	7	21
Nb total d'événements	981	968	1 025	1 158	1 059	1 092	807	870	954	1 011

Les événements voyageurs déclarés concernent **majoritairement des chutes dans la rame (75%), notamment suite à freinage pour éviter une collision**. Les événements de type « Chute montée descente en station » et « Entraînement par la rame » montrent une hausse qui restera à observer en 2024. On ne note pas d'évolution notable dans la répartition des autres types d'événements voyageurs.

Nota : en 2018, la dénomination « chute depuis la rame en station » a été remplacée par « chute montée descente rame en station ». Les événements ont été réaffectés selon cette nomenclature.

5.1.2 - Répartition des victimes d'événements voyageurs par précision

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Chute dans la rame	690	659	679	487	443	464	404	334	488	529
Chute depuis la rame en ligne	2	0	3	1	1	3	1	4	3	1
Chute montée desc. rame en station	35	27	42	30	26	42	34	26	29	51
Chute depuis le quai	34	35	40	29	36	21	12	5	6	13
Coincement dans la rame	86	90	108	57	41	51	17	31	28	22
Entraînement par la rame	6	6	10	8	6	6	4	5	5	14
Non précisé ou autre	1	7	10	10	2	1	4	6	6	8
Nb total de victimes	854	824	892	622	555	588	476	411	565	638

Les victimes des événements voyageurs sont essentiellement liées à des chutes dans la rame (82,9%). On constate un nombre de victimes en hausse par rapport à 2022, notamment pour les événements de type chute dans la rame, chute depuis la rame en station ou depuis le quai, ou encore entraînement par la rame. Ces événements restent à surveiller en 2024.

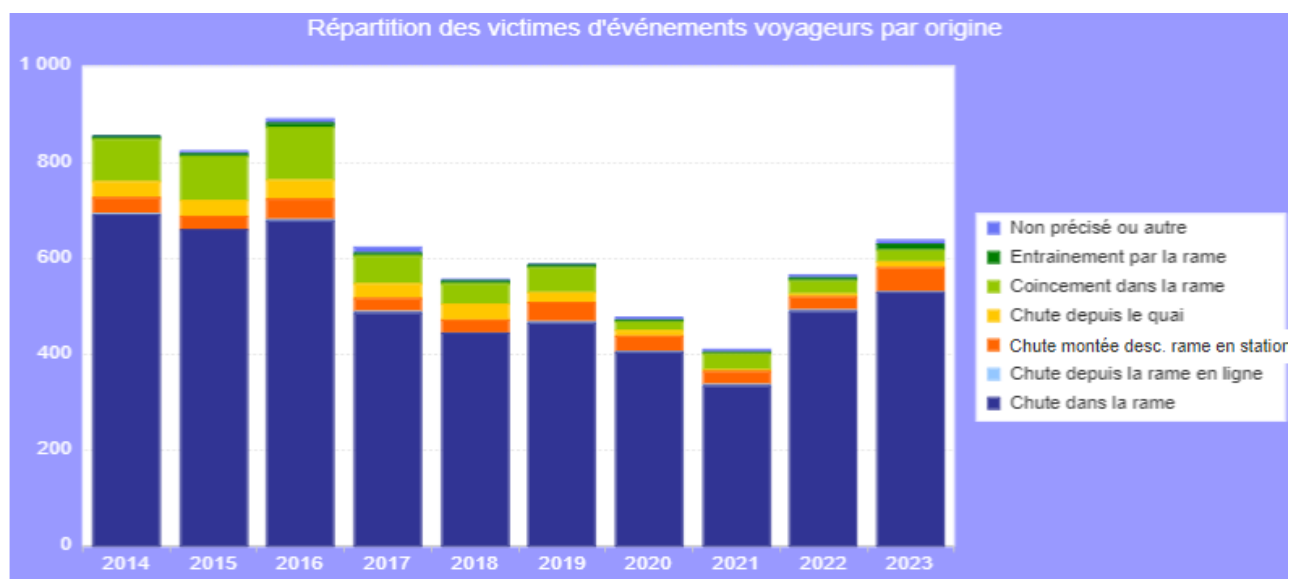
5.1.3 - Répartition des victimes graves d'événements voyageurs par précision

Tout comme le nombre d'événements et le nombre de victimes globales en 2023, le nombre de victimes graves d'événements voyageurs augmente également. Cette tendance sera à surveiller en 2024. Les victimes graves d'événements voyageurs représentent 2,5 % des victimes de ces événements (2,1 % en 2022), étant rappelé que 44,8 % des événements voyageurs ne donne pas lieu à déclaration de victime (demande d'intervention des secours, intervention des secours ou preuve de soins).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Chute dans la rame	8	7	9	4	3	2	0	4	8	8
Chute depuis la rame en ligne	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Chute montée desc. rame en station	0	0	0	3	2	2	2	1	1	2
Chute depuis le quai	4	2	1	0	0	1	0	1	1	2
Coincement dans la rame	0	0	0	2	2	0	0	1	1	0
Entrainement par la rame	1	1	2	4	2	1	1	2	1	4
Non précisé ou autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nb total de victimes graves	13	10	12	14	9	6	3	9	12	16

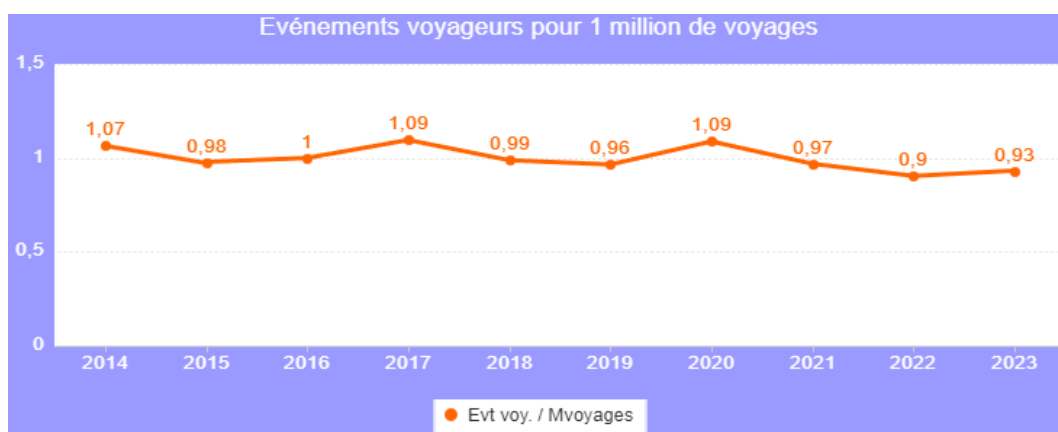
5.1.4 - Evolution de la part des victimes d'événements voyageurs par catégorie

Le graphique ci-dessous présente l'évolution sur la période 2014-2023 de la répartition des victimes voyageurs par catégorie d'événement voyageur.



En 2023, on note une hausse globale du nombre de victimes d'événements voyageurs par rapport à 2022, sans pour autant avoir d'évolution majeure sur la répartition de la part des victimes d'événement voyageurs par catégorie.

5.2 - Indicateur de suivi des événements voyageurs



En 2023, l'indicateur de suivi des événements voyageurs est en légère hausse par rapport à 2022 et sous la moyenne de 1 relevée sur la période 2014-2023.

6. Les collisions avec un tiers

6.1 - Données 2023

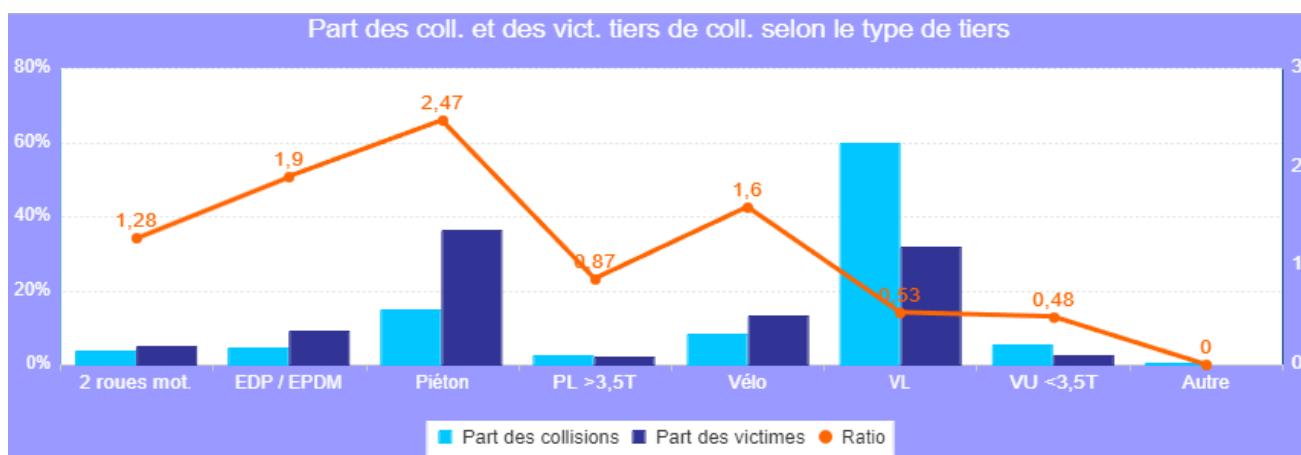
6.1.1 - Nombre de collisions et victimes de collisions par type de tiers

	2 roues mot.	EDP / EPDM	Piéton	PL >3,5T	Vélo	VL	VU <3,5T	Autre	Somme :
Nb de collisions	50	62	195	34	111	793	71	7	1 323
Nb victimes tiers	13	24	98	6	36	85	7	0	269
Nb victimes voyageurs	3	2	15	3	5	41	3	0	72

Avec 1323 événements recensés en 2023, les collisions avec tiers représentent 52,8% de l'ensemble des événements déclarés. Cela reste globalement stable par rapport aux années antérieures.

Les victimes de collisions avec un tiers, au nombre de 341 se répartissent en 269 victimes tiers (27 % des victimes tous événements) et 72 victimes voyageurs (7,3 % des victimes tous événements) pour 991 victimes au total.

6.1.2 - Ratio collisions et victimes tiers de collisions par type de tiers



En 2023, les collisions avec les VL représentent 59,9 % du total des collisions avec un tiers et 39,2 % des victimes. Le ratio entre la part du nombre de victimes et la part du nombre de collisions s'établit à 0,53 (0,52 en 2022 et 0,67 en 2021).

Pour les piétons, ce ratio est très largement supérieur à 1 s'établissant à 2,47. Il est également supérieur à 1 pour les cycles et 2 roues motorisées, et les EDP/EDPM approchent d'un ratio de 2 (1,43 en 2022). Ces catégories d'usagers restent les plus vulnérables.

6.2 - Evolution 2014-2023

6.2.1 - Répartition des collisions selon le type de tiers

Le nombre de collisions avec un tiers est quasi stable (+11) par rapport à 2022, et reste inférieur au niveau de 2019.

Type de tiers	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2 roues mot.	47	55	49	36	38	37	57	41	43	50
EDP / EPDM	2	4	3	3	3	12	17	27	34	62
Piéton	196	207	226	250	227	221	145	179	190	195
PL >3,5T	56	48	43	43	49	51	30	46	35	34
Vélo	64	72	89	95	95	97	93	101	118	111
VL	1 004	1 027	964	933	887	918	715	826	817	793
VU <3,5T	48	50	56	68	67	89	75	84	65	71
Autre	5	10	9	9	7	7	7	3	10	7
Total	1 422	1 473	1 439	1 437	1 373	1 432	1 139	1 307	1 312	1 323

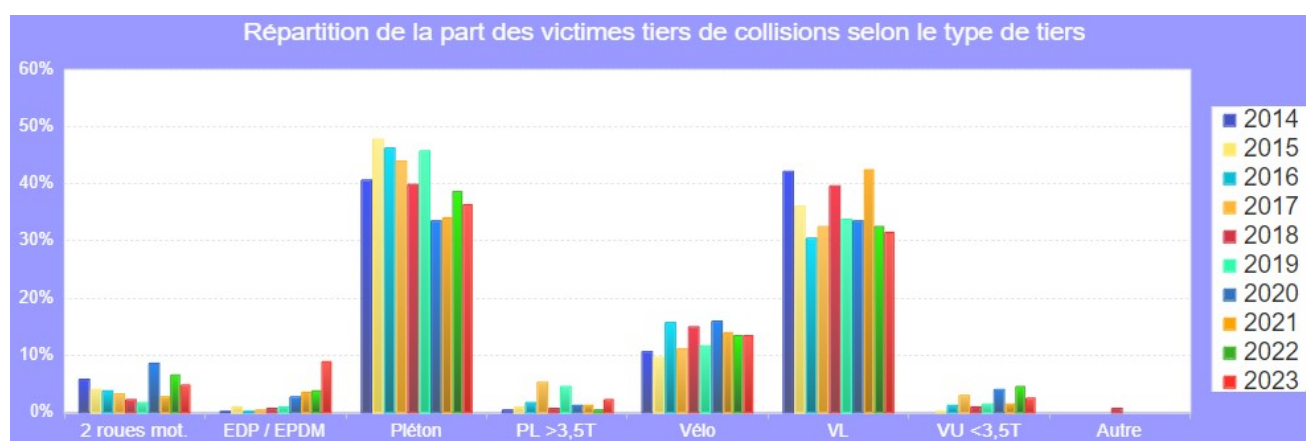
Le nombre de collisions avec les EDP/EDPM est en très forte hausse (+82,3 % par rapport à 2022). Sur les 62 collisions avec un tiers EDP/EDPM, au moins 21 événements concernent un tiers en trottinette électrique.



Les collisions avec tiers concernent toujours majoritairement des collisions avec VL (64,9 % des collisions en moyenne sur la période) suivi des collisions avec piétons (14,86 % des collisions en moyenne). En 2023, on note une augmentation de la part relative des collisions avec EDP/EDPM de plus de 2 points (4,7%).

6.2.2 - Répartition des victimes tiers de collisions par type de tiers

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2 roues mot.	19	12	13	11	6	5	19	7	16	13
EDP / EPDM	1	3	1	2	2	3	6	9	9	24
Piéton	134	138	153	147	107	122	73	85	94	98
PL >3,5T	2	3	6	18	2	12	3	3	1	6
Vélo	35	28	52	37	40	31	35	35	33	36
VL	139	104	101	109	106	90	73	106	79	85
VU <3,5T	0	1	4	10	3	4	9	4	11	7
Autre	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	330	289	330	334	268	267	218	249	243	269



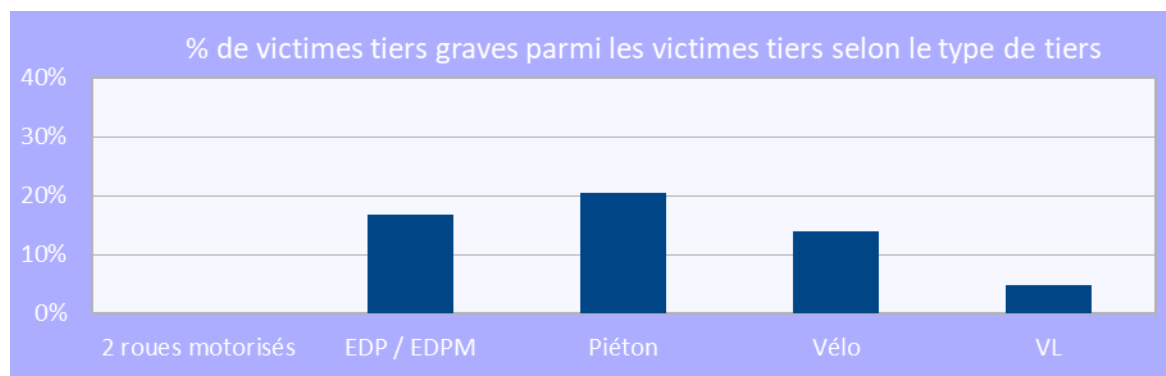
Les piétons et les cycles restent les tiers les plus vulnérables en cas de collisions représentant 63,6% des victimes tiers de collisions (pour 31,6 % du nombre total de collisions). Avec un nombre de collisions total en légère hausse, on note que la part des victimes tiers utilisatrices d'EDP/EDPM continue de progresser nettement. Cette hausse restera à surveiller en 2024.

6.2.3 - Répartition des victimes graves tiers de collisions par type de tiers

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2 roues mot.	3	3	3	1	1	0	4	1	1	0
EDP / EPDM	0	1	0	0	0	0	2	5	1	4
Piéton	22	18	32	35	24	21	14	11	25	20
PL >3,5T	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0
Vélo	7	7	9	10	5	4	5	4	10	5
VL	4	4	5	3	5	5	5	6	5	4
VU <3,5T	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0
Autre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	36	34	49	53	35	31	31	27	44	33

Le nombre total de victimes graves tiers est en hausse en 2023 avec 33 blessés graves ou tués recensés. **Les victimes graves piétons représentent toujours la part la plus importante des victimes graves tiers (60,6 % de l'ensemble des victimes graves tiers de collisions).**

Une attention doit toutefois également être portée à la vulnérabilité des autres usagers déjà précités comme le montre le graphique ci-dessous qui représente le pourcentage de victimes graves parmi l'ensemble des victimes selon chaque type de tiers pour l'année 2023:



En 2023, on observe que plus d'un usager piéton sur 5 (20,4 %) victime de collisions a été déclaré comme victime grave (blessé grave ou tué). Ce taux est de 13,9 % pour les vélos. Ces chiffres sont en baisse par rapport à 2022 (respectivement 27,2 % et 30,3 %). En revanche, la gravité des blessures des victimes utilisatrices d'EDP/EDPM a augmenté (16,7 % contre 11,1 % en 2022). Ces tendances restent à suivre, en lien avec l'évolution des pratiques et la cohabitation des différents modes de déplacements.

6.2.4 - Evolution de la part des victimes voyageurs de collisions

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nb total de vict. de coll. tiers	436	375	441	457	387	398	289	317	366	341
Nb de vict. voyageurs	106	86	111	123	119	131	71	68	123	72
% vict. voy.	24,3%	22,9%	25,2%	26,9%	30,7%	32,9%	24,6%	21,5%	33,6%	21,1%
% vict. voy. graves	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

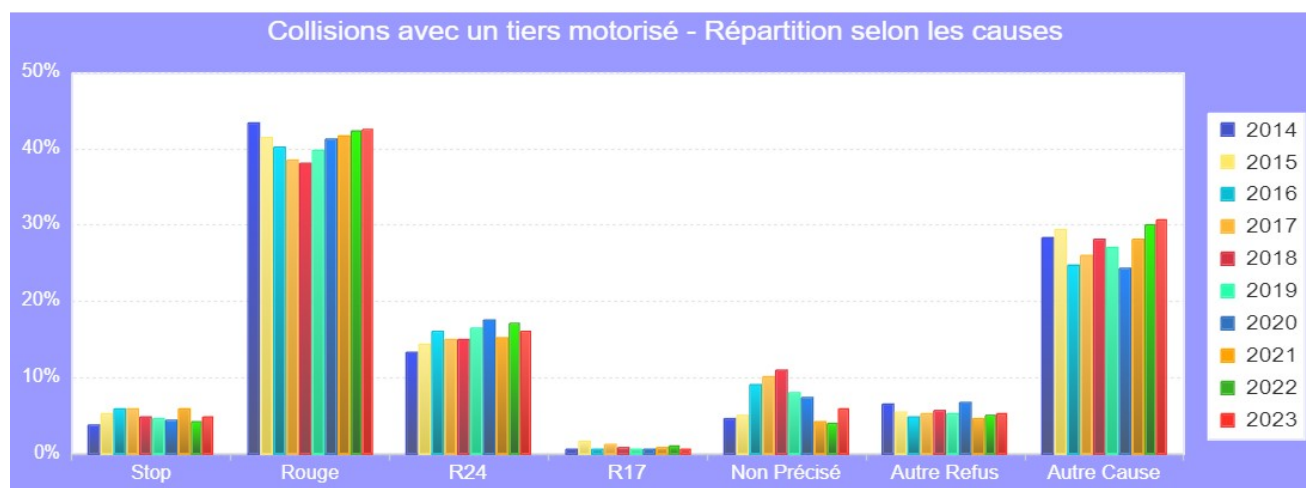
La part des victimes voyageurs parmi les victimes recensées d'événements de type collision avec un tiers est de l'ordre de 21,1 %, en baisse par rapport à 2022, et atteint le niveau le plus bas de ces dix dernières années. Aucune victime grave n'a été recensée parmi les victimes voyageurs de collisions avec un tiers en 2023.

6.2.5 - Causes de collisions avec un tiers, pour les tiers motorisés

Le graphique ci-dessous représente la part du nombre de collisions avec un tiers, pour les tiers motorisés, liées au non-respect des signaux assurant la gestion des circulations routières et tramways au droit des intersections.

La catégorie « Autre refus » prend en compte les C20c, les Cédez-le-passage, et également le cas d'un carrefour en mode dégradé (cf. 9.2 Rappel des principaux signaux routiers).

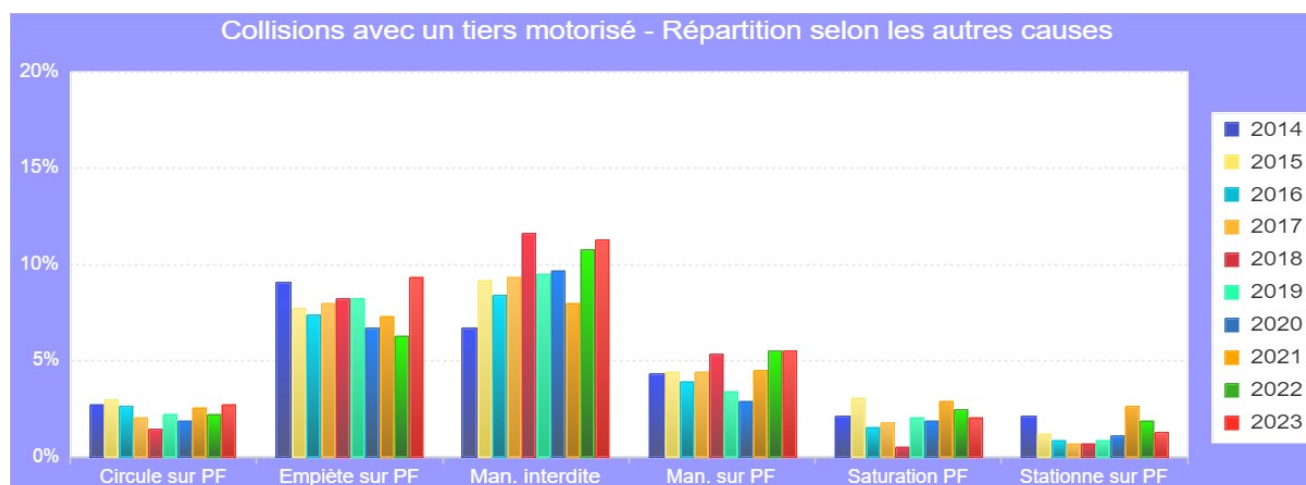
Les « Autres causes » concernent les événements non liés à la signalisation. Le détail de la répartition de ces événements est donné par la suite.



Sur la période observée, la part des collisions avec tiers motorisés avec feux rouges franchis reste globalement stable autour de 43 %. Les franchissements de feux rouges sont la cause principale des collisions avec tiers motorisés.

La répartition des collisions avec tiers selon les autres causes ne présente pas de variation notable sur la période analysée. Leur répartition reste homogène. Les collisions avec tiers ayant pour origine un non-respect d'un signal R17 par un conducteur de tramway restent très faibles. Elles représentent 0,74 % de l'ensemble des collisions avec tiers recensées.

En complément, le graphique ci-dessous représente, pour les collisions non liées à la signalisation, la part du nombre de collisions liées au comportement des tiers motorisés. Cela concerne notamment les mouvements interdits, demi-tour, empiètement de la plateforme, etc.



Nous observons que, pour les tiers motorisés, les principales causes de collisions non liées au non-respect de la signalisation de conflit, concernent les manœuvres interdites, et l'empiètement sur la plateforme (lorsque le gabarit du tramway est occupé par le véhicule tiers).

6.2.6 - Causes de collisions avec un tiers, pour les piétons

Le graphique ci-dessous représente la part du nombre de collisions avec un tiers, pour les piétons, liées au non-respect des signaux assurant, le cas échéant, la gestion des traversées de la plateforme tramway.

Les « Autres causes » concernent les événements non liés à la signalisation. Le détail de la répartition de ces événements est donné par la suite.



Contrairement aux collisions avec un tiers motorisé, le non-respect de la signalisation ne semble pas être identifié comme la principale cause des collisions avec les piétons.

Sur la période observée, la part des collisions avec piétons pour lesquelles un franchissement de feux rouge a été identifié est de l'ordre de 6% (43 % pour les collisions avec tiers motorisés).

En complément, le graphique ci-dessous représente la part du nombre de collisions pour lesquelles une autre cause liée au comportement des piétons a été identifiée.

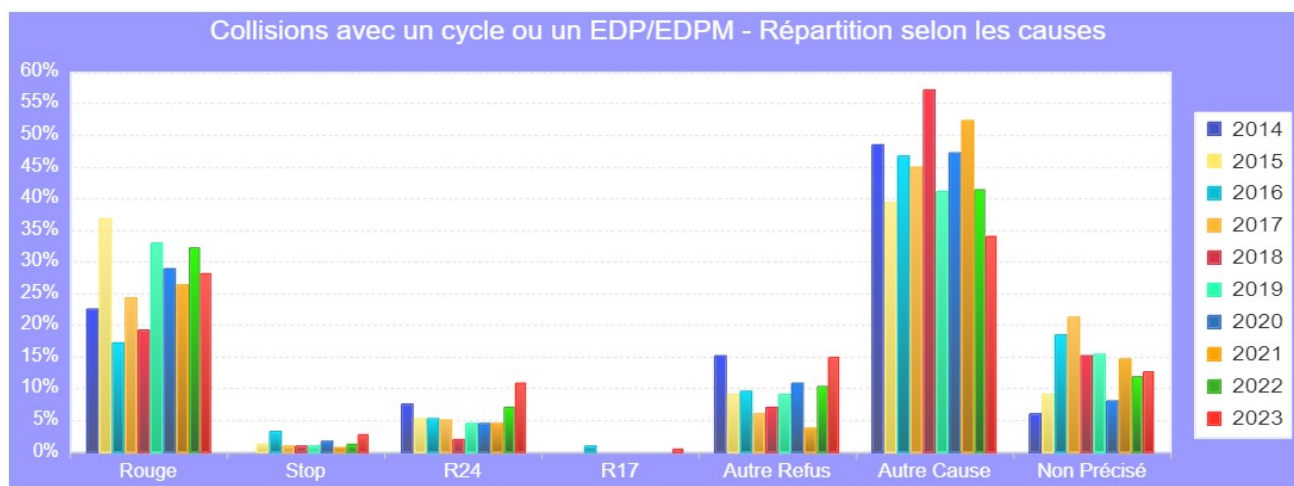


Nous observons que, pratiquement dans un cas sur deux pour les piétons, la cause de collisions identifiée est le manque d'attention du tiers lors de la traversée de la plateforme tramways. L'utilisation de distracteurs (écouteurs, casques, téléphones...) est identifiée dans environ 12 % des collisions.

6.2.7 - Causes de collisions avec un tiers, pour les cycles et les EDP/EDPM

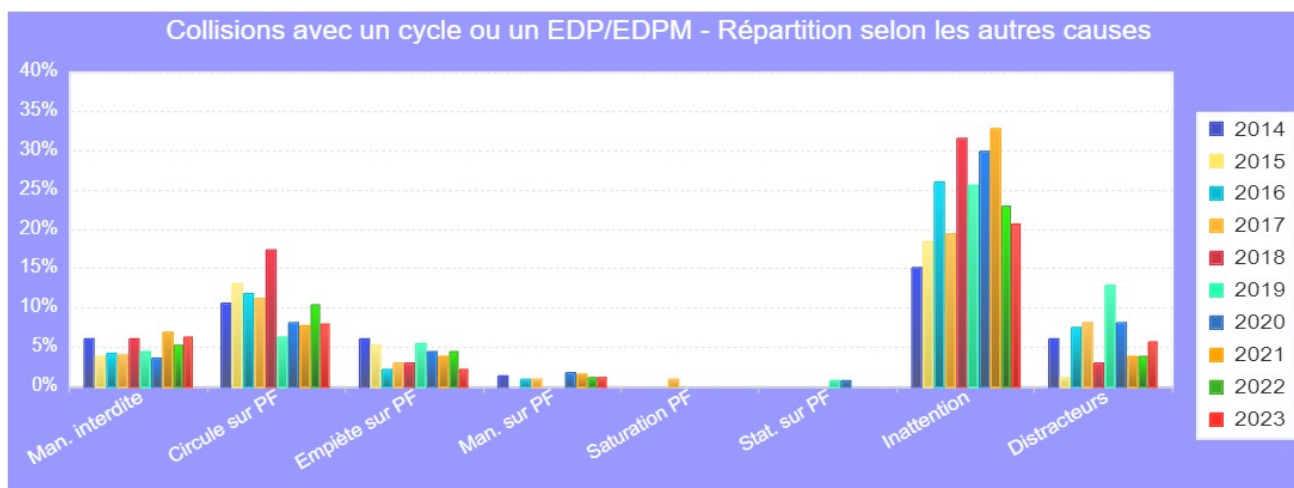
Le graphique ci-dessous représente la part du nombre de collisions avec un tiers, pour les cycles et les EDP/EDPM, liées au non-respect des signaux assurant, le cas échéant, la gestion des traversées de la plateforme tramway.

Les « Autres causes » concernent les événements non liés à la signalisation. Le détail de la répartition de ces événements est donné par la suite.



De même que pour les piétons, le non-respect de la signalisation n'est pas identifié comme la principale cause des collisions avec les cycles et les EDP/EDPM. La part des collisions ayant pour cause déclarée un non-respect de la signalisation apparaît toutefois supérieure à celle observée pour les piétons.

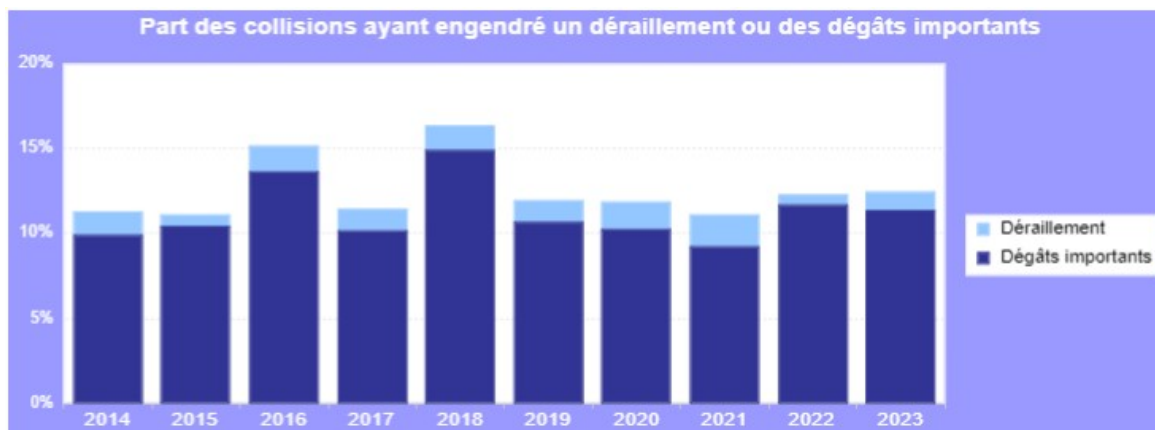
En complément, le graphique ci-dessous représente la part du nombre de collisions pour lesquelles une autre cause liée au comportement des cycles et des EDP/EDPM a été identifiée.



Nous observons que, pour les cycles et les EDP/EDPM, les principales autres causes identifiées sont, comme pour les piétons, le manque d'attention lors de la traversée mais également la circulation sur la plateforme, les manœuvres interdites et l'empiètement sur la plateforme. La présence de distracteurs (écouteurs, casques, téléphones...) est également identifiée avec une part variable sur la période, mais accentuée en 2023.

6.2.8 - Conséquences matérielles des collisions avec un tiers – déraillement

Le graphique ci-dessous illustre les conséquences matérielles des collisions avec un tiers : dégâts importants pour les tiers comme pour le système, et/ou le déraillement du tramway. Seules les collisions avec les tiers motorisés sont prises en compte.



En 2023, la part des collisions avec tiers ayant engendré des conséquences matérielles importantes est de 11,4% (moyenne de 11,2% sur les 10 dernières années).

La part des déraillements est de 1,1 % en 2023. La moyenne sur les 10 dernières années est de 1,3 %.

6.2.9 - Facteurs aggravants

Le graphique ci-dessous représente la part des facteurs aggravants identifiés par les exploitants dans les déclarations des collisions avec un tiers. Ces éléments statistiques sont toutefois très dépendants de l'information disponible et du porter à connaissance de l'exploitant.

Il est rappelé que 4 catégories de facteurs aggravants sont identifiées :

- « vitesse tiers » : vitesse du tiers appréciée comme excessive au vu de la déclaration du conducteur tramway et si elle a aggravé les conséquences de la collision ;
- « vitesse tramway » : vitesse du tramway dépassant significativement la vitesse maximale de la zone considérée ou celle de la consigne à appliquer au vu du scénario de l'événement ;
- « obstacle fixe » : collisions où les conséquences ont été aggravées par le coincement du tiers entre un obstacle et le tramway ;
- « abus patins » : pratiques de freinage consistant à utiliser les patins magnétiques au lieu d'un FU. Cette pratique, en allongeant les temps et distances de freinage, conduit ainsi à des vitesses de tramway supérieures lors des chocs avec les tiers.

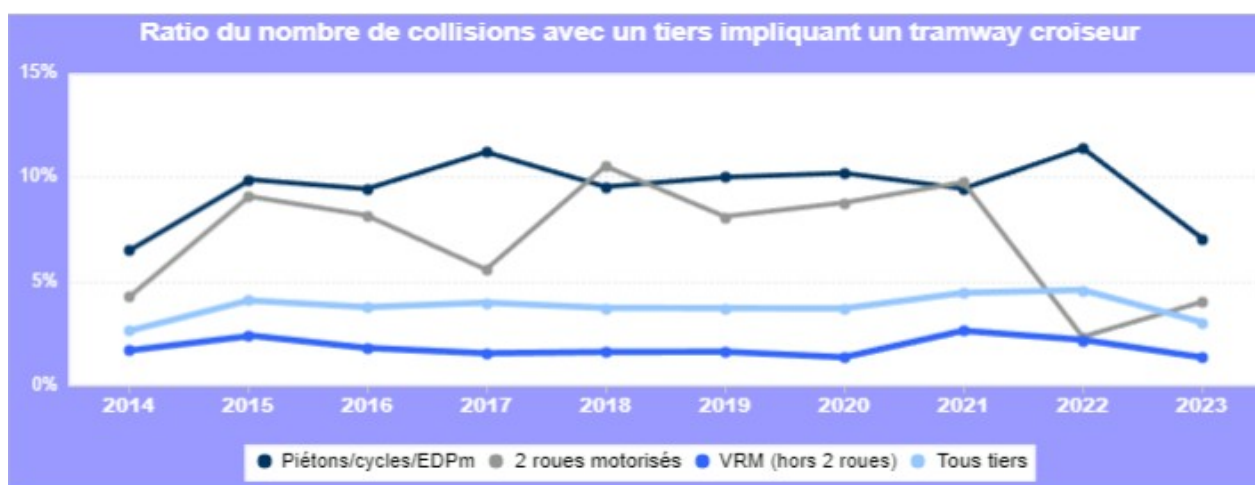


Facteur aggravant	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Abus patins	6	8	15	7	5	5	1	5	5	6
Obstacle fixe	2	1	3	8	4	4	6	0	1	2
Vitesse TW	3	1	4	4	3	4	2	0	6	8
Vitesse tiers	14	25	24	12	17	33	22	33	22	8

Les collisions avec tiers pour lesquelles un facteur aggravant a été identifié représentent une très faible part de l'ensemble des collisions. La vitesse des véhicules tiers est un facteur aggravant moins recensé cette année par rapport aux dix dernières années. Ce paramètre devra être analysé plus finement avec les exploitants afin de mieux comprendre les causes de cette baisse. En revanche, on note une légère augmentation de la vitesse tramway en tant que facteur aggravant.

6.2.10 - Tramway croiseur

Le graphique ci-dessous présente la part des collisions avec tiers dont les circonstances font apparaître un tramway croiseur.

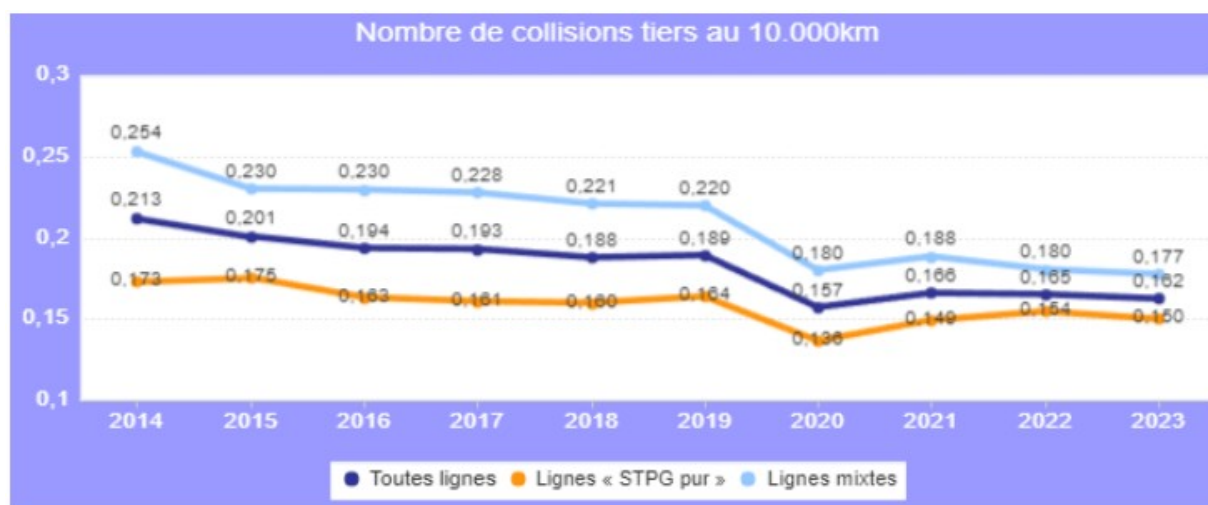


Le ratio du nombre de collisions avec un tiers impliquant un tramway croiseur est en baisse en 2023. Le calcul de ce ratio a toutefois été modifié depuis le rapport annuel 2019 afin de rapporter le nombre de collisions avec tramway croiseur pour la catégorie considérée au nombre total de collisions pour cette même catégorie et non au nombre total de collisions. Cette modification met en évidence le ratio plus élevé pour les piétons/cycles/EDP/EDPM que pour les tiers motorisés. Ce ratio était également plus élevé pour les 2 roues motorisées ces dernières années. Malgré une baisse significative en 2022, on constate une nouvelle hausse en 2023 pour ce dernier.

C'est un indicateur qui reste à observer, avec l'augmentation du linéaire exploité en tronc commun et le développement des modes actifs, même s'il représente une faible part des collisions avec tiers.

6.3 - Indicateurs de suivi des collisions

6.3.1 - Collisions pour 10 000 km parcourus



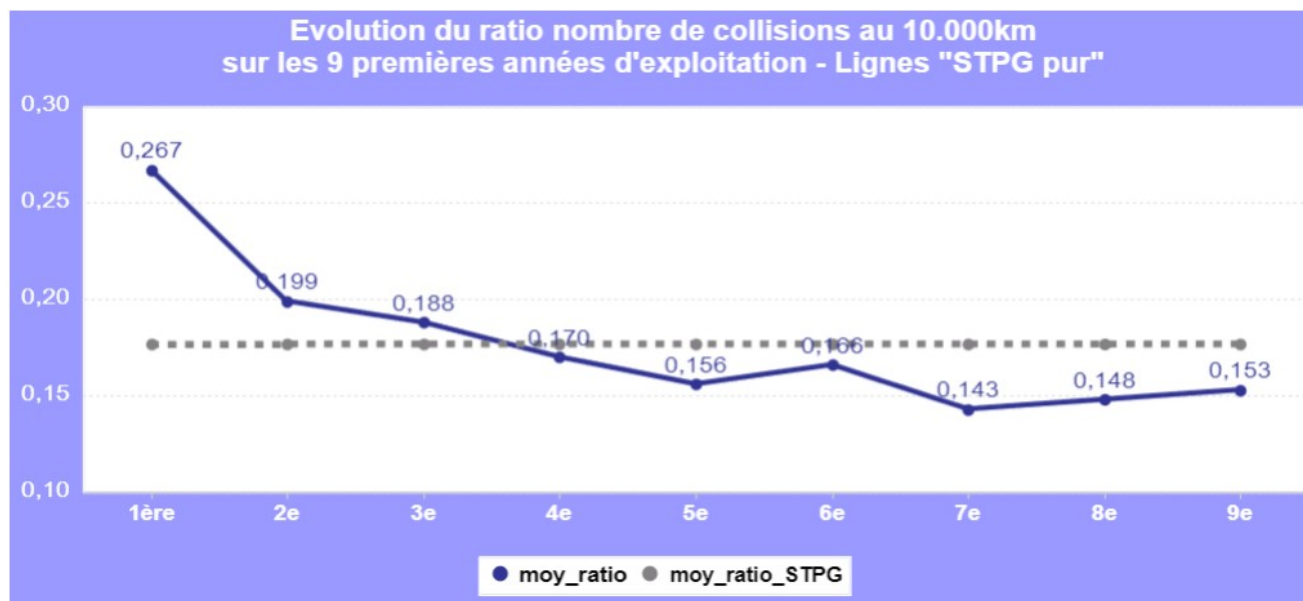
En 2023, l'indicateur du nombre de collisions avec un tiers pour 10 000 km parcourus est très légèrement en baisse par rapport à 2022, tout en restant inférieur aux années antérieures à la pandémie. Cette évolution se retrouve quelle que soit la catégorie des lignes regardées.

Parmi les facteurs pouvant expliquer que le nombre de collisions avec un tiers au 10 000 km, toutes lignes et lignes mixtes, tend à la baisse, on peut notamment citer :

- la mise en œuvre des plans d'actions uniques sur les lignes historiques conduits par les agglomérations afin de prendre en compte le retour d'expérience et les aménagements réalisés dans le cadre des lignes STPG (principe du rouge intégral par exemple),
- et notamment la mise en œuvre d'améliorations sur les aménagements des lignes historiques rendant plus identifiable la plateforme tramway et l'intégrant mieux dans l'environnement urbain existant pour prendre en considération l'ensemble des usagers avec leurs propres caractéristiques (adaptation de la signalisation routière et piétonne, création de refuges d'une largeur suffisante encadrants la plateforme tramway, etc.)

6.3.2 - Collisions en début d'exploitation

Le graphique ci-dessous présente le taux de collisions aux 10 000 km des lignes « STPG pur » dans les 10 premières années d'exploitation. Il est évolutif et prend en compte les données de début d'exploitation de l'ensemble des lignes concernées.



Pour déterminer ce ratio, nous avons considéré la date de l'événement et la date de mise en service de la section. La production en km correspond à la production de l'année complète associée. Ces informations n'étant pas sur la même base temporelle ce taux est à considérer comme estimatif.

Le graphique met en évidence un nombre de collisions au 10 000 km important la 1ère année d'exploitation pouvant notamment s'expliquer par le besoin d'appropriation des réseaux par les usagers. On observe ensuite une baisse importante de ce ratio pendant les 4 premières années d'exploitation. Il se stabilise ensuite même si l'on observe de légères variations, à la hausse ou à la baisse, sans que de réelles tendances ou périodicités ne se dégagent.

7. Analyse des configurations

En préambule, il convient de préciser que nous n'analysons pas le lien éventuel entre le taux annuel moyen de collisions avec un tiers et le niveau de trafic routier, en l'absence de données permettant de quantifier le volume de trafic pour chaque configuration étudiée.

La codification des lignes permet de décrire les configurations présentes sur les réseaux de tramway et en conséquence d'analyser la répartition des événements selon les différentes configurations. La codification définit 9 types de configurations parmi lesquelles les stations, les sections courantes, les intersections piétons / cycles, ainsi que 6 types d'intersection routière avec la plateforme tramway.

Le détail des analyses pour les configurations des giratoires, des ronds-points à feu et des intersections de type « tourne à » présenté dans les rapports précédents n'est pas repris dans le cadre de ce rapport. En effet, les tendances restent identiques et ont été intégrées depuis dans les référentiels Cerema et STRMTG associés (Guide « Giratoires et tramways : Franchissement d'un carrefour giratoire par une ligne de tramways » ; Fiche IUTCS n°11 : « Tramway et circulation routière : Sécuriser les mouvements tournants »).

7.1 - Panel des sections

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
01.Station	1 438	1 468	1 485	1 461	1 483	1 600	1 610	1 629	1 612	1 658
02.Section courante	5 165	5 288	5 362	5 336	5 440	5 844	5 920	5 991	5 984	6 306
03.Traversée simple	470	482	489	453	458	494	498	500	496	516
04.Tourne à	1 778	1 832	1 840	1 821	1 854	2 010	2 038	2 075	2 064	2 125
05a.Giratoire	202	206	207	199	198	202	202	201	203	204
05b.Rond point à feux	47	47	47	45	45	45	45	46	45	47
06.Piétons cycles	6 429	6 613	6 670	6 569	6 683	7 280	7 382	7 505	7 442	7 707
07.Accès riverain	484	491	492	484	487	572	575	582	548	554
08.Entrée site banal	61	63	64	65	65	67	68	59	59	69
09.Autre intersection	661	672	688	689	695	754	761	764	743	751
Total	16 735	17 162	17 344	17 122	17 408	18 868	19 099	19 352	19 196	19 937

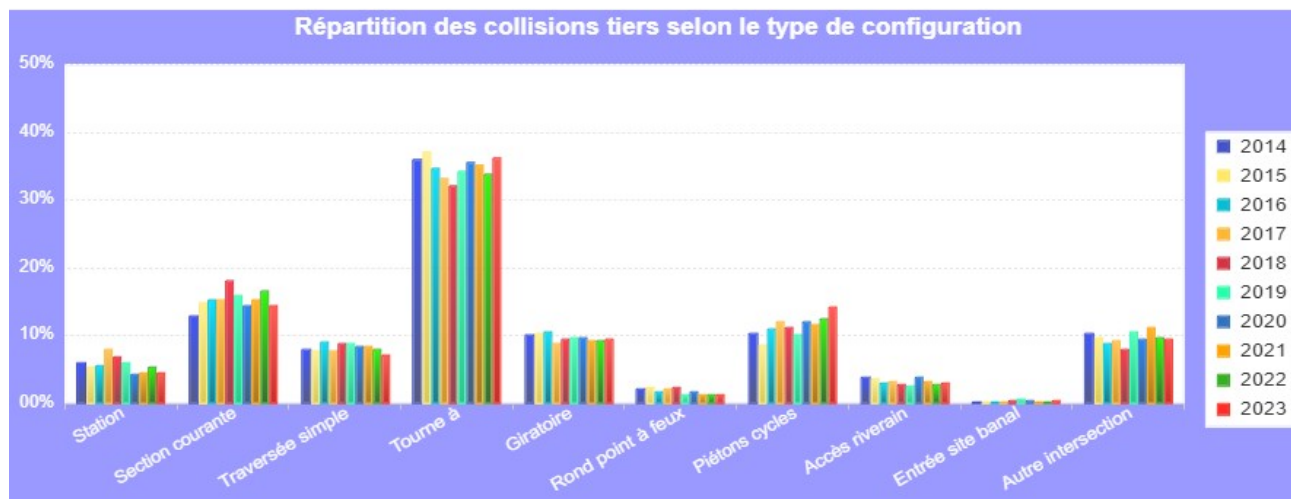
Le tableau ci-dessus montre le nombre de sections (par catégorie de codification) en service au 31 décembre de l'année considérée ou ayant été en service au cours de l'année. Les sections les plus représentées sont les intersections piétons/cycles et les sections courantes. Parmi les carrefours routiers, ceux avec mouvement tournant (« tourne à ») sont les plus nombreux.

Les corrections au fil de l'eau de la codification peuvent également modifier à la marge le nombre de sections par type de section.

7.2 - Evolution 2014–2023

Les événements pris en compte dans le présent chapitre sont les collisions avec un tiers.

7.2.1 - Nombre de collisions selon le type de configuration



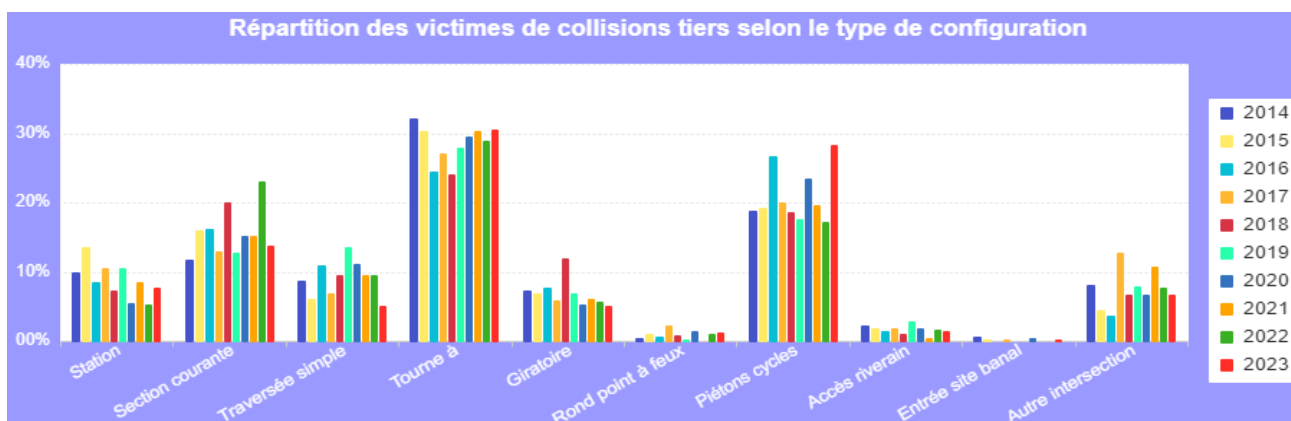
Sur la période observée, environ 36 % des collisions avec tiers se sont produites dans les intersections « tourne à » et 14 % en section courante. Ce phénomène sera à surveiller en 2025. Les giratoires ainsi que les autres intersections comptabilisent chacune environ 10 % de ces collisions.

Sur la période 2014-2023, Les intersections piétons / cycles présentent une part de collisions avec un tiers plus élevée que la moyenne de ces dix dernières années. A contrario, le nombre de collisions au niveau des sections courantes diminue.

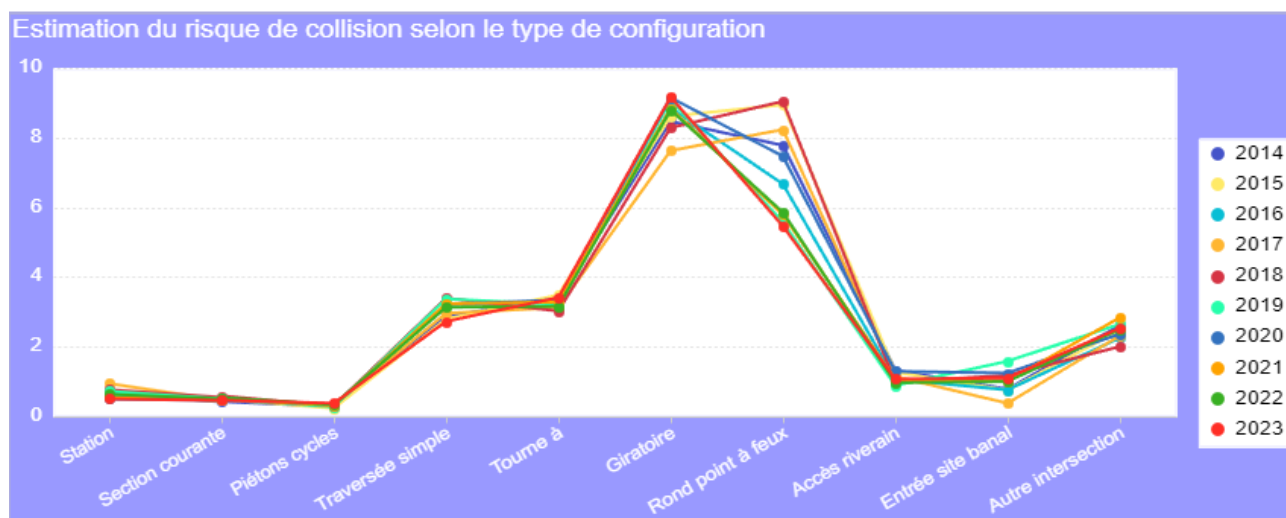
7.2.2 - Victimes de collisions selon le type de configuration

Pour ce graphique, toutes les victimes tiers et voyageurs de collisions avec tiers sont prises en compte.

Sur la période 2014-2023, environ 28 % des victimes tiers et voyageurs de collisions tiers sont recensées sur le parcours de traversées Piétons/cycles. L'augmentation du nombre de collisions avec un tiers au niveau de ces sections se traduit sur ce graphique par une augmentation de la part du nombre de victimes, dont environ 11,5 % concerne les voyageurs à bord des rames impliquées.



7.2.3 - Risque estimé



Le risque collision estimé correspond au ratio entre la part relative des collisions pour chaque type d'intersection et la part relative du nombre d'intersections pour chaque type d'intersection.

Nous observons que le risque collision estimé des giratoires et des ronds-points à feux reste nettement au-dessus des autres intersections sur l'ensemble de la période, même s'il continue à diminuer pour les ronds-points à feux mais dont le nombre de configurations est limité. Il convient de préciser toutefois que les ratios ne prennent pas en compte le contexte local et notamment les données de trafic.

7.2.4 - Intersections actives et historisées

7.2.4.a – Définitions

Les sections dites « **actives** » correspondent aux sections en service avec leur configuration actuelle, tandis que les sections dites « **historisées** » correspondent à celles avant évolution de configuration ou supprimées/abandonnées.

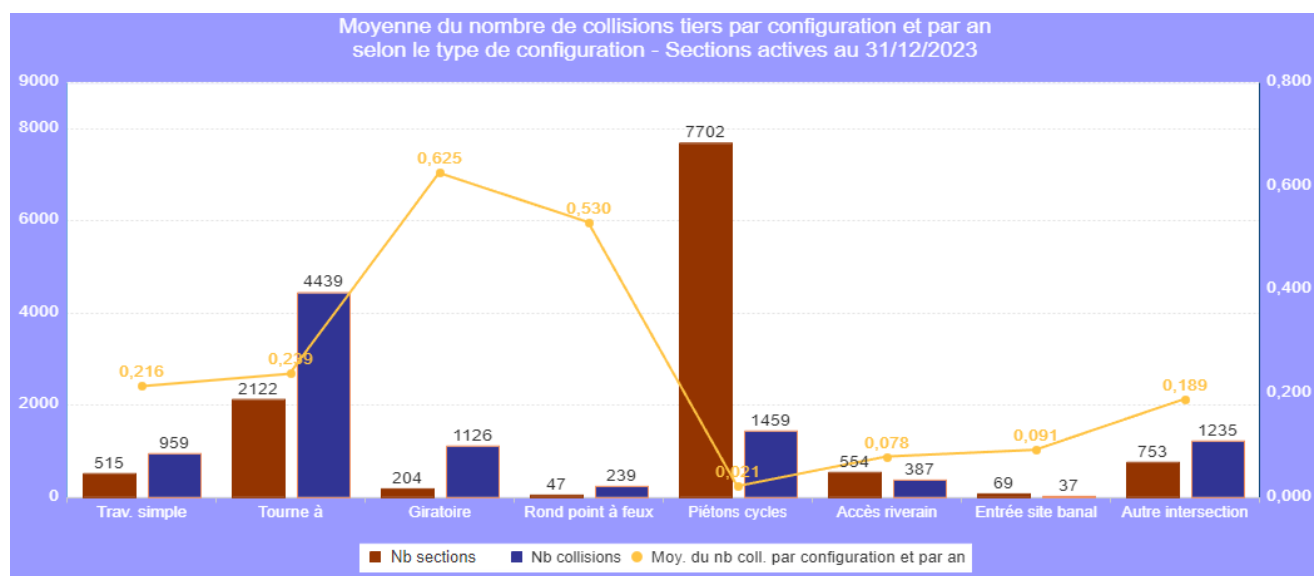
Cette convention est utilisée pour assurer le suivi de l'accidentologie selon l'évolution de l'environnement urbain du tramway au cours de sa vie. C'est notamment le cas des carrefours routiers ou des traversées piétonnes dont les caractéristiques ont été modifiées : géométrie, signalisation lumineuse ou autres composantes. La codification permet ainsi la conservation de l'historique des configurations.

Les collisions avec tiers prises en compte couvrent la période 2014-2023 et les sections actives sont celles en service à fin 2023.

7.2.4.b – Ratio du nombre de collisions avec tiers selon le type de configuration

Le graphique ci-dessous représente les données suivantes :

- le nombre de sections actives au 31/12/23 selon le type de configuration ;
- le nombre de collisions avec un tiers recensées sur ces sections actives, par type de configuration, sur la période 2014-2023 ;
- le taux moyen annuel du nombre de collisions par section, calculé sur la période 2014-2023, pour chaque type de configuration et pour l'ensemble des sections actives au 31/12/2023.



Sur la période 2014-2023, le taux moyen annuel de collisions avec un tiers est de 0,625 collisions par an pour les giratoires et de 0,530 collisions par an pour les ronds-points à feux. Ces configurations restent les plus accidentogènes devant les intersections « tourne à », « traversée simple » et « autre intersection ».

7.2.4.c – Comparaison du nombre moyen de collisions tiers par an

Le tableau ci-dessous indique, pour le panel des sections qui ont été historisées dans la base de données depuis 2007, par catégorie d'intersection, le nombre de sections historisées, le nombre moyen annuel de collisions recensées, ainsi qu'une comparaison avec le nombre moyen annuel de collisions recensées pour les sections actives sur la période 2007-2023.

Le taux moyen annuel du nombre de collisions est calculé sur la période 2007-2023 pour chaque type de configuration.

Type d'intersection	Nb de sections historisées	Nb de collisions associées	Moy. nb coll. annuel Sections historisées	Moy. nb coll. annuel Sections actives
Trav. simple	152	338	0,442	0,230
Tourne à	265	913	0,566	0,254
Giratoire	157	762	1,344	0,651
Rd point à feux	6	21	0,366	0,596
Piétons cycles	767	162	0,084	0,020
Accès riverain	78	90	0,105	0,081
Entrée site banal	24	15	0,056	0,087
Autre inter.	105	239	0,337	0,207

Il apparaît que la moyenne du nombre de collisions avec un tiers par an pour les intersections historisées est plus élevée que celui pour les configurations actives, hormis pour les entrées en site banal et les ronds-points à feux, mais pour lesquels l'échantillon n'est pas représentatif. Cela montre **globalement** une certaine efficacité des modifications mises en œuvre sur les réseaux de tramway.

8. Conclusions

L'augmentation du nombre total d'événements par rapport à 2022 est de l'ordre de 4 %, répartie de manière hétérogène entre les différentes catégories d'événements.

Par rapport à 2019, le nombre total d'événements reste inférieur (baisse de 5 %). Cette baisse est quasiment similaire entre les événements voyageurs (-7,4 %) et les collisions avec un tiers (-7,6 %), alors que le nombre total de voyages redevient équivalent.

En 2023, le nombre total de victimes est en hausse par rapport à 2022, en lien avec un retour nominal du trafic post pandémie et le développement des modes actifs.

On dénombre 45 victimes graves (47 en 2022, 39 en 2021) dont 6 tués (9 tués en 2022, 5 tués en 2021).

8.1 – Les constantes

- ✓ Les événements liés aux comportements des tiers sont majoritaires (collisions avec tiers et événements voyageurs consécutifs à un FU pour éviter un tiers) ;
- ✓ La survenue de victimes graves est plus élevée lors des collisions avec tiers par rapport aux événements voyageurs ;
- ✓ Les configurations de type « giratoire », « rond-point à feux », « tourne à » et « traversée simple » présentent le risque de collision estimé le plus élevé.
- ✓ La part du phénomène « tramway croiseur » est faible dans l'accidentologie (environ 5 % des collisions). Il est toutefois plus élevé pour les piétons/cycles/EDP/EDPM que pour les 2 roues et autres tiers motorisés. C'est un indicateur qui reste à observer.

8.2 – Les satisfactions

- ✓ L'indicateur du nombre de collisions avec un tiers pour 10 000 km parcourus poursuit sa baisse, que ce soit pour les lignes mixtes ou STPG pur, pouvant mettre en avant la prise en compte du retour d'expérience STPG ;
- ✓ La comparaison avantageuse pour le tramway du nombre de collisions aux 10 000 km par rapport au bus ;
- ✓ La faible part des facteurs aggravants dans les collisions avec tiers.
- ✓ Aucun événement de type « tramsurfing » ayant fait des victimes n'a été recensé.

8.3 – Les préoccupations

- ✓ L'augmentation importante des collisions avec tiers concernant les usagers de la route les plus fragiles (piétons, vélos, EDP / EDPM), avec une hausse particulièrement importante pour les EDP/EDPM.
- ✓ L'utilisation de distracteurs et l'inattention en tant que causes principalement identifiées lors des collisions avec ces usagers.
- ✓ Le nombre de victimes voyageurs faisant suite à un déclenchement de FU en hausse en 2023, tous types de FU confondus, mettant en avant l'hypothèse d'une baisse d'utilisation des moyens de préhension dans les rames. Le déclenchement de FU manipulateur (80,5 % des FU) peut également se justifier avec le développement des modes actifs, induisant plus de FU pour éviter les collisions.

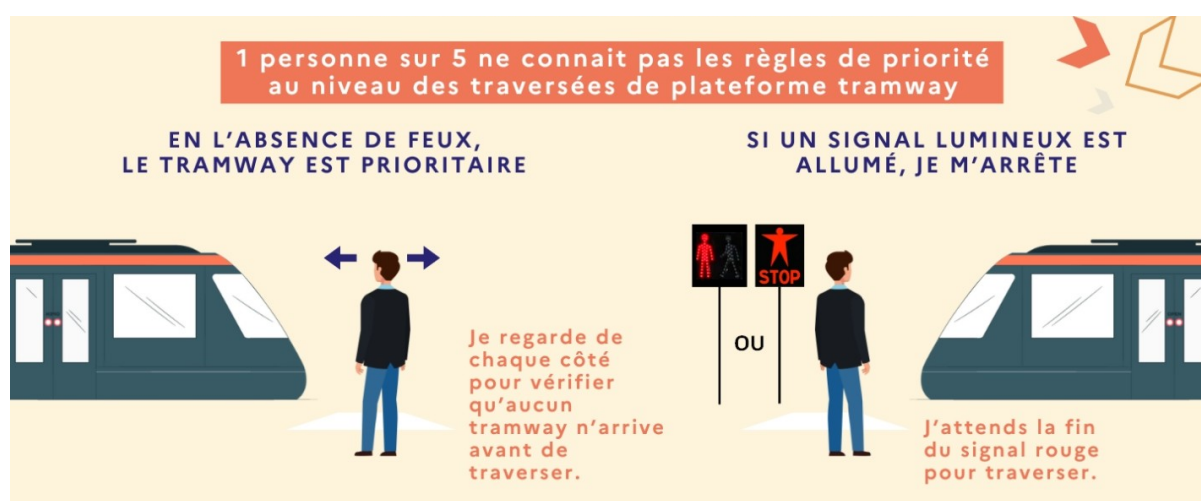
- ✓ Le nombre de victimes graves d'événements voyageurs une nouvelle fois en augmentation par rapport à 2022, en lien avec une augmentation générale du nombre de victimes d'événements voyageurs.
- ✓ Le nombre de déraillements / bi-voies / déguidages en hausse par rapport à 2022, dont environ 39 % mettent en cause une manœuvre sur TNR.

8.4 – Les actions en cours

Les constats établis au travers du présent rapport et les préoccupations identifiées font l'objet de différentes actions en cours visant à mieux les comprendre et à définir d'éventuelles recommandations visant à améliorer la sécurité des systèmes :

- ✓ Mise à jour de la fiche IUTCS n°4 « Tramway et visibilité : méthode et outils » afin d'intégrer notamment les résultats de l'étude sur les alignements d'émergences ponctuelles pouvant former un masque à la visibilité en dynamique pour les systèmes tramway - Objectif de publication : courant 2025 ;
- ✓ Groupe de travail relatif à la signalisation des traversées piétonnes de la plateforme tramway piloté par la DSR et associant la DGITM, la DMA, le STRMTG et le Cerema – De nouveaux marquages ont été expérimentés sur des traversées de plateforme aménagées pour les piétons. En 2025, les résultats de ces travaux seront intégrés dans les référentiels et/ou réglementations ;

Par ailleurs, une enquête a permis de mettre en avant que la priorité du tramway sur les autres usagers n'est pas forcément bien connue de tous. Ainsi, une campagne d'information a été diffusée fin 2024 sur la base du visuel ci-dessous :



- ✓ Rédaction d'une fiche IUTCS « Éclairage des plateformes tramway » définissant le besoin d'éclairage de la plateforme pour permettre la conduite à vue en sécurité – Objectif de publication : courant 2025 ;
- ✓ Mise à jour du guide de conception « Giratoires et tramways » afin de notamment prendre en compte les cyclistes dans ces configurations – Objectif de publication : courant 2025 ;
- ✓ Étude portant sur les accidents entre tramways et véhicules routiers au niveau des traversées simples en lien avec leur aménagement et leur fonctionnement. Les objectifs de cette étude seront notamment d'identifier les facteurs influençant l'accidentalité ainsi que les configurations les plus propices à occasionner des accidents ou, à l'inverse, les plus favorables à des traversées en sécurité de la plateforme – Fin de l'étude : 1^{er} trimestre 2025.

8.5 – Les travaux envisagés en 2025

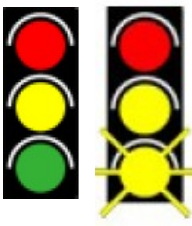
- ✓ Lancement d'une étude Cerema/STRMTG « végétalisation autour des plateformes tramway » abordant notamment les types d'essences eu égard aux problématiques de masques, d'entretien, d'interfaces avec la LAC, etc ;
- ✓ Lancement d'une étude Cerema/STRMTG « revêtements des plateformes tramway » traitant des types de revêtements possibles selon leur contraste, praticabilité, maintien dans le temps, etc.

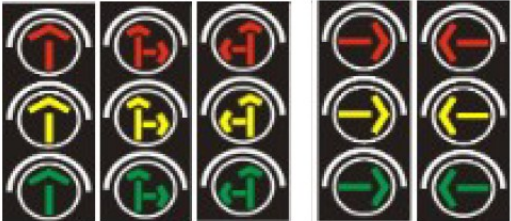
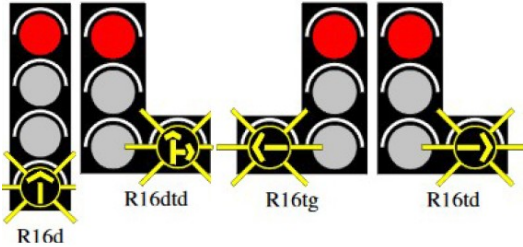
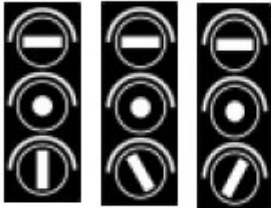
9. Annexes

9.1 - Sigles et acronymes

ADV	Appareil de voie
AOM	Autorité Organisatrice des Mobilités
APS	Alimentation par le sol
BEATT	Bureau d'enquêtes sur les accidents de transport terrestre
Cerema	Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
DAAT	Dispositif d'arrêt automatique du train
DGTM	Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer
DMA	Délégation ministérielle à l'accessibilité
DSR	Délégation à la sécurité routière
EDP EDPM	Engin de déplacement personnel Engin de déplacement personnel motorisé
EPSF	Établissement public de sécurité ferroviaire
FS	Freinage de sécurité
FU	Freinage d'urgence
GLO	Gabarit limite d'obstacle
HLP	Haut-le-pied
IISR	Instruction interministérielle sur la signalisation routière
IUTCS	Insertion urbaine des transports collectifs de surface
LAC	Ligne aérienne de contact
PF	Plateforme tramway
PL	Poids-lourds
PMR	Personnes à mobilité réduite
PN	Passage à niveau
SLT	Signalisation lumineuse de trafic
STPG	Sécurité des transports publics guidés
STRMTG	Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés
TC	Transports en commun
TGU	Transports guidés urbains
VL	Véhicule léger
VU	Véhicule utilitaire

9.2 - Rappel des principaux signaux routiers

Type	Nom du signal	N° IISR	Représentation
Panneaux de danger	Traversée de voie de tramways	A9b	 A9b
Panneaux d'intersection et de priorité	Cédez le passage à l'intersection – Signal de position	AB3a	 CÉDEZ LE PASSAGE
	Arrêt à l'intersection – Signal de position	AB4	
Panneaux d'obligation	Voie réservée aux tramways	B27b	
Panneaux d'indication	Traversée de voies tramways	C20c	
Signaux lumineux d'intersection	Signal tricolore circulaire	R11v / R11j	
	Signal bicolore destiné aux piétons	R12 / R12m	

Type	Nom du signal	N° IISR	Représentation
	Signaux tricolores modaux pour services réguliers de TC et autres usagers dûment habilités à emprunter les voies réservées à leur intention	R13b / R13c	
	Signaux tricolores directionnels	R14	 R14d R14dtd R14dtg R14td R14tg
	Signaux d'anticipation directionnels	R16	 R16d R16dtd R16tg R16td
	Signaux pour véhicules des services réguliers de TC/ Signaux directionnels pour véhicules des services réguliers de TC	R17/ R18	
Autres signaux lumineux de circulation	Signal d'arrêt pour tous les usagers de la voirie	R24	
	Signal d'arrêt destiné aux piétons	R25	



**Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés
STRMTG**

1461 rue de la piscine - Domaine Universitaire
38400 Saint Martin d'Hères
Tél : 33 (04) 76 63 78 78
strmtg@developpement-durable.gouv.fr



www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*