



STRMTG

SERVICE TECHNIQUE DES REMONTÉES MÉCANIQUES ET DES TRANSPORTS GUIDÉS

Décembre 2017

***Rapport annuel sur le parc,
le trafic et les événements
d'exploitation des métros et
du RER (hors RFN)
pour l'année 2016***

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	18/12/17	Création du document pour consultation des exploitants
2	18/01/18	Prise en compte des remarques de la profession

Affaire suivie par

Amélie RENARD - STRMTG
<i>Tél. : 04.76.63.78.81 / Fax : 04.76.42.39.33.</i>
<i>Courriel : amelie.renard@developpement-durable.gouv.fr</i>

Rédacteurs

Amélie RENARD – STRMTG – chargée d'affaires métros – RER à la division métros et chemins de fer locaux (DML)

Adrien COLOMBY – STRMTG – chargé d'affaires métros – RER à la DML

Relecteur

Jérôme CHARLES – STRMTG – responsable de la DML

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION.....	5
1.1 - Généralités.....	5
1.2 - Méthodologie de recueil des données.....	5
2 - PARC ET TRAFIC DES MÉTROS ET RER EN 2016.....	6
2.1 - État du parc fin 2016.....	6
2.1.1 -Parc métros en 2016.....	6
2.1.2 -Parc RER (hors RFN) en 2016.....	7
2.1.3 -Types d'ouvrages.....	7
2.2 - Évolutions du parc.....	7
2.2.1 -Mises en service en 2016.....	7
2.2.2 -Évolution du parc entre 2003 et 2016.....	8
2.2.3 -Perspectives d'évolution après 2016.....	9
2.3 - Évolutions de la production.....	10
2.3.1 -Évolution du nombre de voyages de 2006 à 2016.....	10
2.3.2 -Évolution du nombre de kilomètres commerciaux de 2008 à 2016.....	11
3 - SYNTHÈSE DES ÉVÉNEMENTS SURVENUS EN 2016.....	12
3.1 - Définitions.....	12
3.1.1 -Événements d'exploitation intéressant la sécurité.....	12
3.1.2 -Victimes.....	13
3.2 - Synthèse des événements d'exploitation survenus en 2016.....	14
3.3 - Synthèse des événements d'exploitation particuliers et rares survenus en 2016.....	15
4 - ANALYSE DES ÉVÉNEMENTS SURVENUS EN 2016.....	16
4.1 - Nombre d'événements.....	16
4.1.1 -Nombre total des événements.....	16
4.1.2 -Indicateur de suivi du total des événements.....	17
4.2 - Répartition des événements par typologie.....	19
4.3 - Nombre de victimes et indicateurs.....	20
4.3.1 -Nombre total de victimes.....	20
4.3.2 -Nombre de tués.....	21
4.3.3 -Nombre de blessés.....	22
4.4 - Interface quai-train-voie.....	23
4.4.1 -Événements liés à l'interface quai/train/voie.....	23
4.4.2 -Influence des façades de quai.....	24
4.5 - Événements remarquables.....	25
5 - SUIVIS PARTICULIERS.....	26
5.1 - Dégagements de fumée.....	26
5.1.1 -Suivi statistique des dégagements de fumée.....	26
5.1.2 -Analyse des dégagements de fumée de 2016 saisis dans la base de données nationale.....	28

5.2 - Évacuations en interstation.....	30
5.2.1 -Suivi statistique des évacuations en interstation.....	30
5.2.2 -Analyse des évacuations de 2016 saisies dans la base de données nationale.....	32
5.3 - Intrusions volontaires sur la voie.....	34
5.3.1 -Suivi statistique des intrusions.....	34
5.3.2 -Analyse des intrusions 2016 saisies dans la base de données nationale pour les métros en conduite manuelle / assistée.....	35
6 - SUIVI D'INDICATEURS SYSTÈME.....	38
6.1 - Franchissements intempestifs de signaux et dépassements de vitesse pour les systèmes en conduite manuelle (CM).....	38
6.2 - Détections d'obstacles sur la voie pour les systèmes en conduite automatique intégrale (CAI).....	40
6.3 - Reprises en conduite manuelle en mode dégradé.....	41
7 - SUICIDES.....	42
8 - CONCLUSIONS.....	44

1 - Introduction

1.1 - Généralités

Le présent rapport a pour objet de présenter la synthèse des données sur les événements d'exploitation intéressant la sécurité des métros et RER (hors RFN) pour l'année 2016, à partir des données fournies par les exploitants.

1.2 - Méthodologie de recueil des données

Les données disponibles pour les événements d'exploitation intéressant la sécurité sont issues :

- des saisies effectuées par les exploitants dans la base de données nationale « Événements Métros-RER » du STRMTG ;
- des rapports annuels sur la sécurité de l'exploitation transmis par les AOT et exploitants ;
- ou d'autres échanges périodiques entre les exploitants et les services de contrôle.

Le STRMTG dispose pour l'ensemble des réseaux de tous les événements de la typologie partagée, explicitée dans le guide d'application du STRMTG n° 1.13 « Traitement des événements d'exploitation intéressant la sécurité – Métros et RER (hors RFN) ».

2 - Parc et trafic des métros et RER en 2016

2.1 - État du parc fin 2016

2.1.1 - Parc métros en 2016

On compte toujours en 2016 six agglomérations dotées de lignes de métros, regroupant huit réseaux de métros en service.

Agglomération ou site	Exploitant	Nb lignes	Longueur totale (km)	Nb stations	Nb millions de voyages 2016	Nb millions de km commerciaux 2016	Système
PARIS – Île-de-France	RATP	16	216,6	383	1518,6	50,79	– 11 lignes de métro fer – 5 lignes de métro à pneus dont 2 lignes automatiques
ORLYVAL (aéroport Orly)	Orlyval Service (groupe RATP)	1	7,3	3	2,76*	0,76	VAL (ligne de métro automatique à pneus)
Roissy (aéroport CDG)	Transdev A.L.	2	4,7	8	13**	1,17	VAL (lignes de métro automatique à pneus)
LILLE	Transpole (groupe Keolis)	2	45,2	62	107,5**	12,7	VAL (lignes de métro automatique à pneus)
LYON	Keolis Lyon	4	32,3	44	198,2	6,55	3 lignes de métro à pneus dont 1 ligne automatique, 1 ligne à crémaillère (fer)
MARSEILLE	RTM	2	21,6	30	75,9	2,97	lignes de métro à pneus
RENNES	Keolis Rennes	1	8,4	15	34,3	2,61	VAL (ligne de métro automatique à pneus)
TOULOUSE	Tisséo	2	27,1	38	110,9	8,52	VAL (lignes de métro automatique à pneus)
TOTAL	--	30 lignes	353,2	581	2061,2	86,04	– 12 lignes métro fer – 18 lignes métro à pneus dont 11 lignes automatiques

* : Ce nombre ne prend pas en compte les voyageurs ne payant pas leurs billets (estimation de 800 000 voyageurs bénéficiant de la gratuité du système).

** : Ces nombres sont des estimations, les réseaux VAL de Roissy et Lille n'étant pas équipés de contrôle d'accès.

2.1.2 - Parc RER (hors RFN) en 2016

Seule l'agglomération parisienne compte des lignes de RER. Seules sont prises en compte les lignes hors réseau ferré national.

Agglomération ou site	Exploitant	Nb lignes	Longueur totale (km)	Nb stations	Nb millions de voyages 2016	Nb millions de km commerciaux 2016	Système
PARIS – Île-de-France	RATP	2	115.1	66	478,4	12,2	lignes RER fer/bi-courant

2.1.3 - Types d'ouvrages

Le linéaire des réseaux de métros et RER (hors RFN) fin 2016 se répartit de la même manière depuis fin 2013, en raison de l'absence de mise en service de nouvelles lignes ou de prolongements en 2014, 2015 et 2016 :

- métros uniquement : 16 % en zone aérienne et 84 % en tunnel ;
- RER uniquement : 74 % en zone aérienne et 26 % en tunnel ;
- métros et RER confondus : 30 % en zone aérienne et 70 % en tunnel.

Concernant les ouvrages souterrains, tous réseaux confondus :

- 11 % du linéaire des tunnels ont une longueur de 800 mètres et plus (entre tympans de stations) ;
- 1 % du linéaire des tunnels ont une longueur de 2000 mètres et plus (entre tympans de stations).

2.2 - Évolutions du parc

2.2.1 - Mises en service en 2016

Tout comme en 2014 et 2015, le nombre de lignes de métros et RER n'a pas varié en 2016. Il n'y a également pas eu de prolongements de lignes.

Les nouveaux systèmes de contrôle commande, Octys et Ouragan, ont fait l'objet de modifications sur les lignes 3, 5, 9 et 13 du métro parisien.

Sur la ligne 9 du métro parisien, 19 trains de type MF01 (18 en 2015, 20 en 2014) ont été mis en service pour remplacer autant de rames MF67 réformées, à l'image des remplacements de matériels ayant déjà été réalisés sur les lignes 2 et 5.

Sur la ligne du RER A, le remplacement progressif des trains à 1 niveau par du matériel à 2 niveaux, de type MI09, s'est poursuivi et rapproché de l'objectif. En fin d'année, 132 trains de ce type circulent. 16 MI84 ont été retirés du service et les 74 derniers éléments MS61 ont été réformés¹.

1 A titre d'information, il n'y a plus de train à 1 niveau circulant sur la ligne A depuis le 27 février 2017.

Des rénovations à mi-vie ont également été initiées ou poursuivies, à l'image des MI79 de la ligne B du RER ou des MPL85 de la ligne D du métro lyonnais.

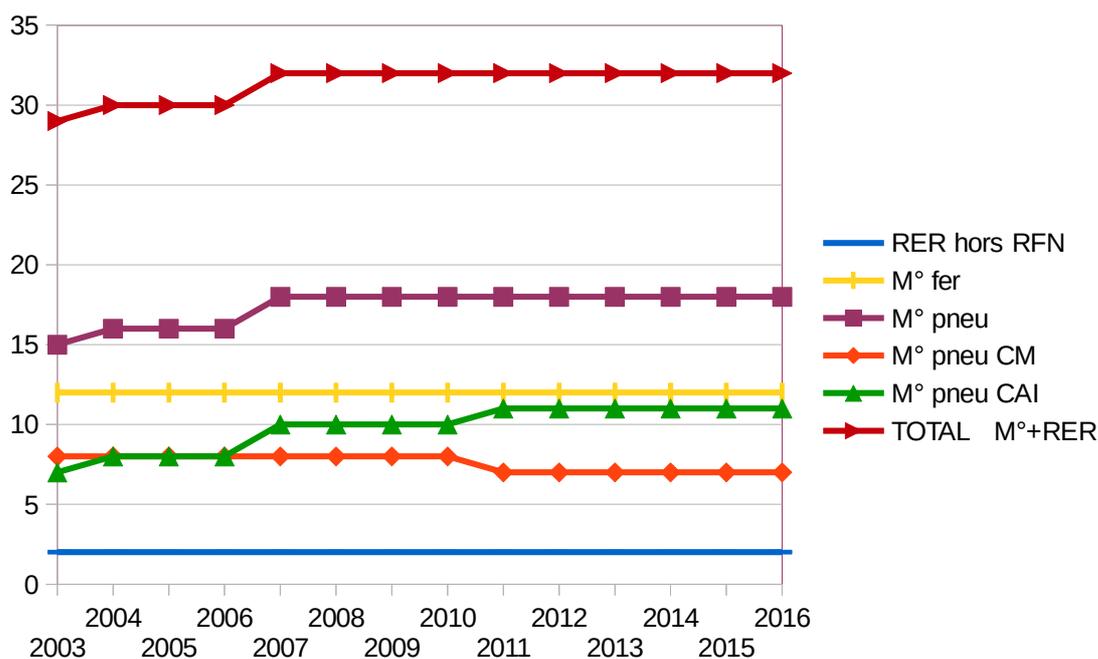
Une expérimentation de circulation en unité multiple de la ligne D du métro lyonnais a également été réalisée.

2.2.2 - Évolution du parc entre 2003 et 2016

L'évolution du parc est présentée depuis 2003, date d'entrée en vigueur du décret 2003-425² relatif à la sécurité des transports publics guidés, dit décret « STPG ».

Cette évolution du nombre de lignes est détaillée par type de systèmes :

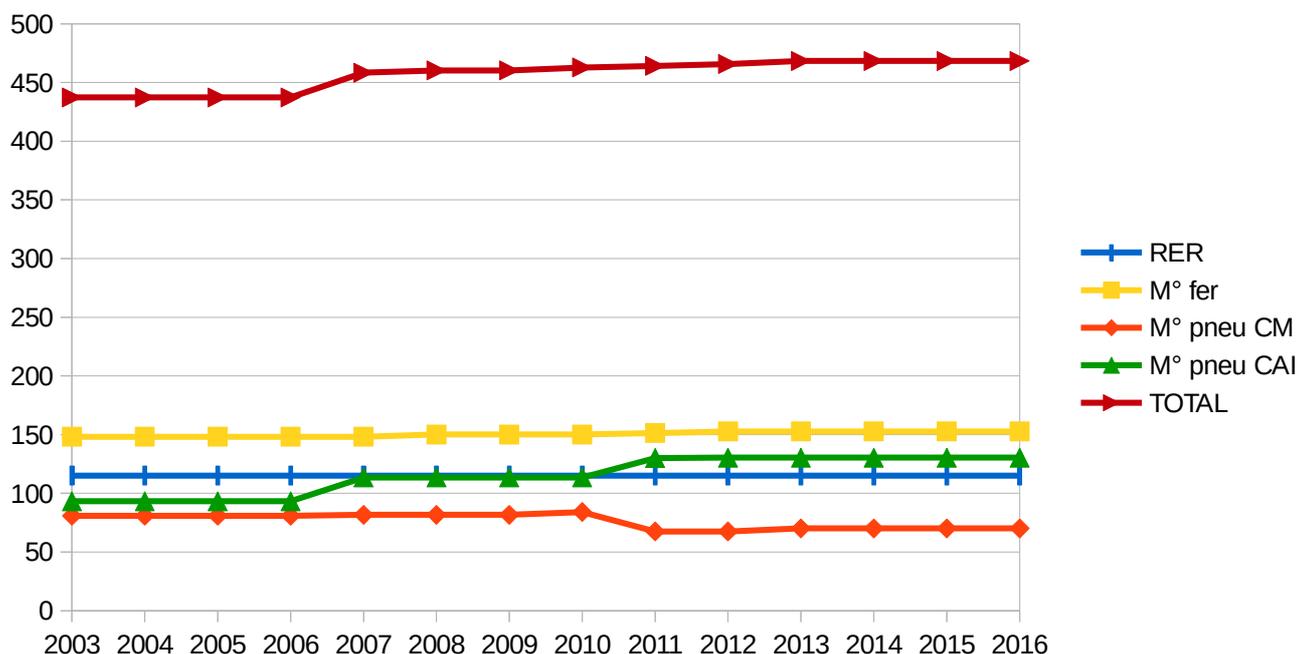
- métro fer (conduite manuelle) ;
- métro pneu (total) ;
- métro pneu en conduite manuelle, y compris à conduite manuelle assistée par pilote automatique sol (CM) ;
- métro pneu en automatisme intégral (CAI) ;
- RER hors RFN.



Graphique 1 : nombre de lignes par type de système

Si le parc de métros et RER n'évolue plus depuis quelques années en termes de nombre de lignes, l'évolution marquante de ces dernières années correspond à l'augmentation du parc sur pneus en automatisme intégral (CAI) du fait de l'ouverture de la ligne B à Toulouse en 2007 et de l'automatisation de la ligne 1 à Paris en 2011-2012.

2 Le décret n°2017-440 dit « STPG » est venu remplacer le décret n°2003-425 le 30 mars 2017 et a notamment modifié le contenu du rapport annuel que doivent produire les exploitants, en association avec les AOT. Ces modifications seront effectives pour le rapport annuel de 2018 concernant l'année 2017.



Graphique 2 : longueur totale de lignes en service par type de système en km

La longueur totale de lignes en service est stable depuis 4 ans.

2.2.3 - Perspectives d'évolution après 2016

Il n'y a pas de mise en service de nouvelle ligne, d'automatisation ou de prolongement de lignes en 2017.

Les projets en cours, ayant fait l'objet d'un dépôt de dossier préliminaire de sécurité, sont les suivants :

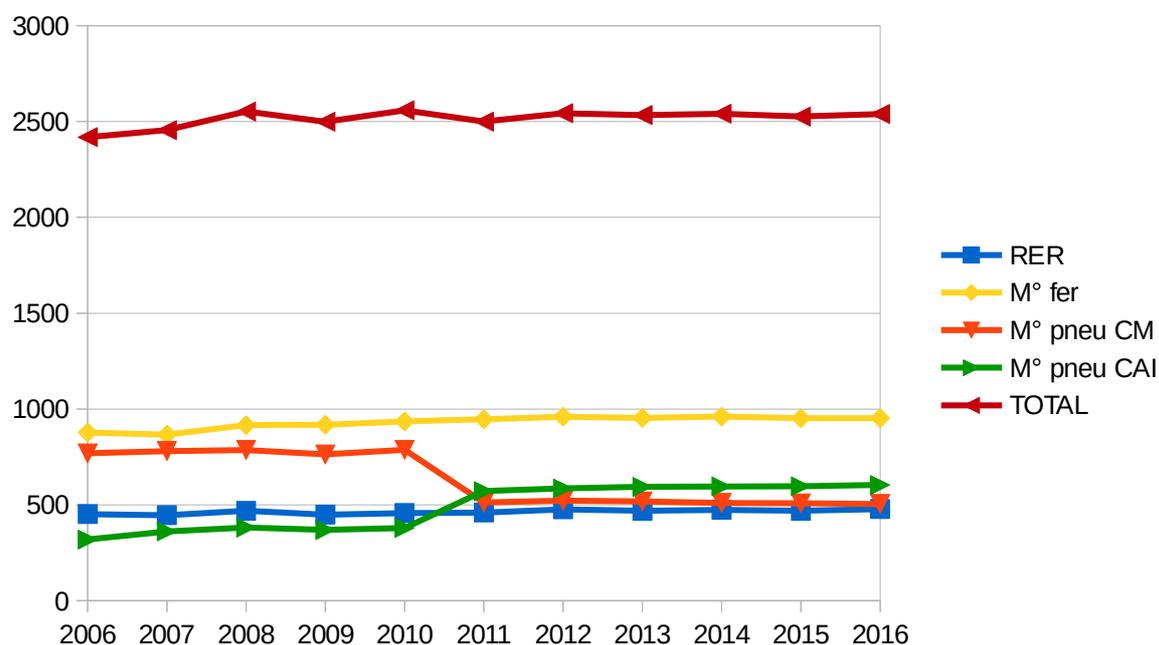
- prolongement de la ligne 2 du métro de Marseille à Capitaine Gèze ;
- prolongement de la ligne 4 du métro parisien à Bagneux ;
- prolongement de la ligne 11 du métro parisien à Rosny-Bois-Perrier ;
- prolongement de la ligne 12 du métro parisien à Mairie d'Aubervilliers ;
- prolongement de la ligne 14 du métro parisien à Mairie de Saint-Ouen ;
- **prolongement de la ligne 14 du métro parisien à Orly et à Pleyel ;**
- prolongement de la ligne B du métro toulousain à Labège ;
- **prolongement de la ligne B du métro lyonnais aux Hôpitaux Lyon-Sud ;**
- doublement de la longueur des rames et renouvellement des automatismes de la ligne 1 du métro de Lille ;
- doublement de la longueur des rames de la ligne A du métro de Toulouse ;

- création de la ligne B du métro de Rennes ;
- création de la ligne 15 Sud du réseau de transport public du Grand Paris ;
- **création de la ligne 16 du réseau de transport public du Grand Paris ;**
- **automatisation de la ligne 4 du métro parisien ;**
- **automatisation de la ligne B du métro lyonnais ;**
- **automatisation des deux lignes du métro de Marseille ;**
- **modernisation de la ligne 6 du métro parisien.**

Les projets indiqués **en gras** ci-dessus sont des nouveaux projets dont les Dossiers Préliminaires de Sécurité ont été déposés et/ou instruits en 2017.

2.3 - Évolutions de la production

2.3.1 - Évolution du nombre de voyages de 2006 à 2016



Graphique 3 : évolution du trafic en millions de voyages

Globalement, on note une stabilité globale du trafic autour de 2,5 milliards de voyages par an sur la période étudiée.

Des augmentations plus importantes ont eu lieu pour les métros automatiques en 2007 et 2011 avec de grands projets tels que des créations et des automatisations de lignes.

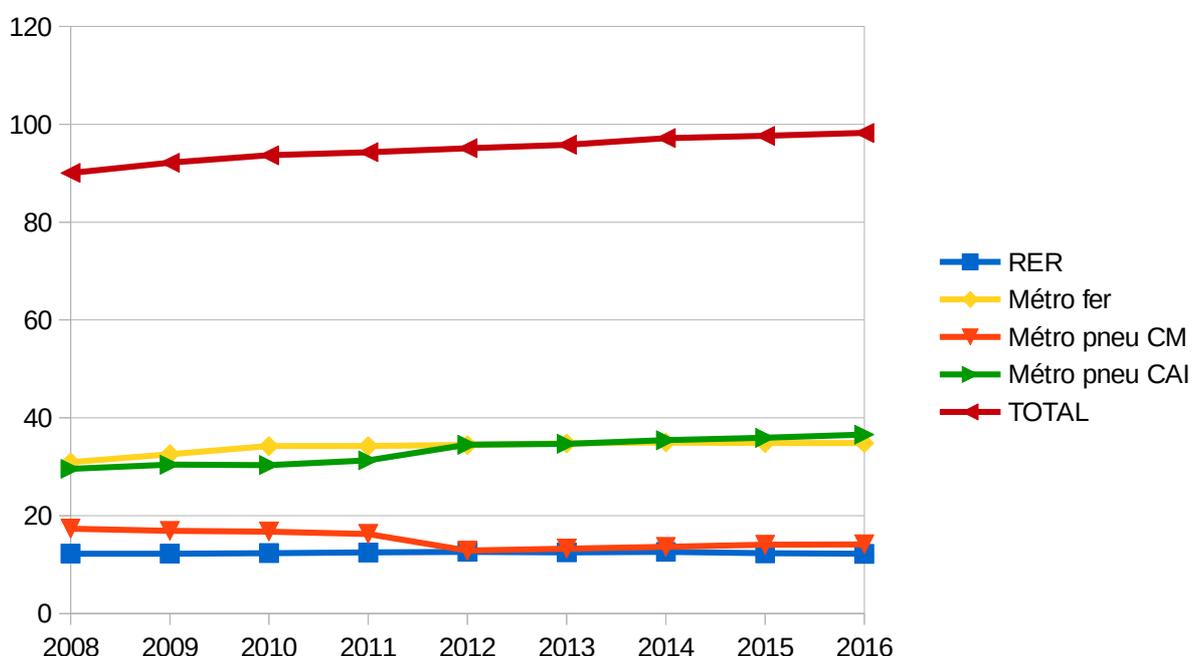
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre de voyages métros (10 ⁶)	1987	2030	2040	2065	2067	2057 ³	2059
Nombre de voyages RER (10 ⁶)	457	460	477	469	473	469	478

Tableau 1 : évolution du trafic en millions de voyages

Plus précisément, le trafic est en constante et légère croissance entre 2010 et 2014 sur les métros et RER, à l'exception de l'année 2013 pour les RER sans doute en raison du contexte économique. L'année 2015 révèle également une légère diminution pour les métros et RER, possiblement en raison des attentats survenus en France. En 2016, le trafic repart à la hausse autant pour les métros que les RER.

2.3.2 - Évolution du nombre de kilomètres commerciaux de 2008 à 2016

Ces données n'étaient pas disponibles dans les réseaux jusqu'à l'année 2012, année à partir de laquelle les données des années précédentes ont été présentées dans les rapports annuels d'exploitation. Les données désormais accessibles permettent aujourd'hui de mener une analyse avec plus de recul.



Graphique 4 : évolution de la production en millions de kilomètres commerciaux parcourus (avec voyageurs)

3 Cette donnée a été modifiée suite à la modification rétroactive d'un exploitant réalisée en 2017.

L'évolution globale de la production kilométrique est à la hausse et représente 98,02 millions de kilomètres commerciaux parcourus en 2016. Elle s'explique par des augmentations d'offres de transport sur certaines lignes permises par :

- la mise en service de nouveaux matériels roulants ;
- le renouvellement de la signalisation et du contrôle-commande, permettant des fréquences plus élevées, à condition d'avoir des matériels roulants supplémentaires ;
- l'allongement des périodes d'exploitation, essentiellement la nuit.

On note, entre 2011 et 2012, un transfert de production des systèmes en conduite manuelle (avec ou sans PA sol) vers les systèmes entièrement automatiques, ce qui correspond à l'automatisation de la ligne 1 du métro parisien.

3 - Synthèse des événements survenus en 2016

3.1 - Définitions

3.1.1 - Événements d'exploitation intéressant la sécurité

Le groupe de travail « REX métro-RER » associant les exploitants et les services de contrôle de l'État, dont l'objectif est de partager et d'organiser le retour d'expérience, a élaboré une typologie partagée des événements d'exploitation en 2011-2012, notamment dans un souci d'homogénéisation des remontées d'information. Cette typologie comporte des critères précis de cause et de conséquence sur les événements dont les services de l'État souhaitent observer la nature et l'occurrence.

La typologie partagée des événements, ainsi que le processus de gestion des événements métro-RER, sont explicités dans le guide d'application du STRMTG n° 1.13 « Métros et RER (hors RFN) – traitement des événements d'exploitation intéressant la sécurité », disponible sur le site Internet de ce service.

Le rôle du groupe de travail « REX métro-RER » a évolué : il contribue aujourd'hui à partager le retour d'expérience à partir de cette typologie créée, et, selon le besoin, préciser certains événements ou indicateurs devant être remontés au STRMTG.

Par souci de simplification, on parlera uniquement de stations et interstations même pour les gares et intergares du RER.

3.1.2 - Victimes

Il est à noter que le présent rapport ne prend pas en compte les victimes, à savoir les tués et les blessés, termes définis ci-dessous, ayant un lien avec des événements de type « suicides » et « tentatives de suicide ». Ces événements spécifiques sont étudiés dans le §7.

Tué⁴ :

Toute personne décédée sur le coup ou dans les trente jours, sauf suicide.

Blessé grave :

Toute personne blessée qui a été hospitalisée pendant plus de vingt-quatre heures, sauf tentative de suicide.

Blessé léger :

Toute personne non indemne et non décédée n'entrant pas dans la catégorie « blessé grave », sauf tentative de suicide.

Cependant, il est 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 :

Tué : toute personne dont le décès est avéré, sauf suicide.

Blessé : toute personne identifiée comme victime, non décédée, sauf tentative de suicide.

4 Le terme « tué » est assimilable au terme « mort » utilisé dans le guide « Métros et RER – Traitement des événements d'exploitation intéressant la sécurité »

3.2 - Synthèse des événements d'exploitation survenus en 2016

Les événements d'exploitation affectant la sécurité des systèmes en 2016 et le nombre de victimes associées sont répartis de la façon suivante tous réseaux confondus :

N° typologie STRMTG	Type d'événements	Nombre	Victimes	Blessés	Tués
1	Dégagements de fumée (1)	12	0	0	0
2	Déraillements	3 (*)	0	0	0
3	Collisions entre trains	2 (**)	0	0	0
4	Heurts d'obstacles	10	0	0	0
5	Atteintes au système par l'environnement extérieur	62	0	0	0
6.1	Chutes à la voie depuis le quai	150	146	144	2
6.2	Entraînements par un train	7	5	4	1
6.3	Chutes entre train et quai (2)	261	244	244	0
6.4	Heurts sur le quai par un train en mouvement (3)	11	11	11	0
6.5	Électrocutions / électrisations	0	0	0	0
7.1	Évacuations en interstation / intergare s'étant mal déroulées	0	0	0	0
10	Chutes de voyageurs dans les trains (4)	412	402	402	0
11	Heurts et coincements dans les portes du train ou les façades de quai	320	281	281	0
-	Autres événements de sécurité entraînant des victimes	0	0	0	0
Total 2016		1250	1089	1086	3
<i>Rappel total 2015 (mis à jour)</i>		<i>1294</i>	<i>1086</i>	<i>1075</i>	<i>11</i>
<i>Rappel total 2014 (mis à jour)</i>		<i>1360</i>	<i>1176</i>	<i>1152</i>	<i>24</i>
<i>Rappel total 2013 (mis à jour)</i>		<i>1334</i>	<i>1155</i>	<i>1143</i>	<i>12</i>
<i>Rappel total 2012 (mis à jour)</i>		<i>1308</i>	<i>1102</i>	<i>1086</i>	<i>16</i>

Données hors homicides, suicides ou malaises

(1) : avec intervention des services de secours

(2) : cette catégorie regroupe les chutes entre deux voitures et les engagements dans la lacune

(3) : exemple : engagement du gabarit

(4) : exemple : suite au départ ou à un freinage d'urgence d'une rame

() : parmi les trois déraillements recensés, deux déraillements hors exploitation*

*(**) : situations de collision sans impact*

Il est rappelé que la distinction entre blessés légers et graves n'est pas disponible pour l'ensemble des exploitants, ces derniers n'ayant pas toujours la possibilité de connaître le niveau de gravité des blessures.

3.3 - Synthèse des événements d'exploitation particuliers et rares survenus en 2016

D'autres événements particuliers et rares, non pris en compte dans les statistiques de ce rapport, se sont déroulés sur les systèmes de métros / RER en 2016 sans faire de victimes (liste non exhaustive) :

– des événements liés au matériel roulant :

- Blocage d'un pont moteur avec éclatement d'un pneu porteur ;
- Éclatement d'un pneu porteur suite à la présence d'un obstacle sur la voie ;
- Départs du train « portes ouvertes » ou « non fermées verrouillées » ;
- Détérioration de pneus de guidage ;
- Défaut de serrage d'une roue porteuse ;
- Défaut de frein permanent ;

– des événements liés à l'infrastructure ou aux installations fixes :

- Rupture des tirefonds au niveau d'un appareil de voie ;
- Chute de caténaire ;

– des événements liés au système global :

- Panne d'une ligne sous automatisme intégral ;
- Destruction d'itinéraire en fond de tiroir ;

– des événements extérieurs au système :

- Chute sur la voie d'un véhicule routier et collision avec un train ;
- Présence d'arcs électriques et de flammes suite à la présence d'un objet métallique à proximité de la barre de guidage ;

– des événements liés au facteur humain :

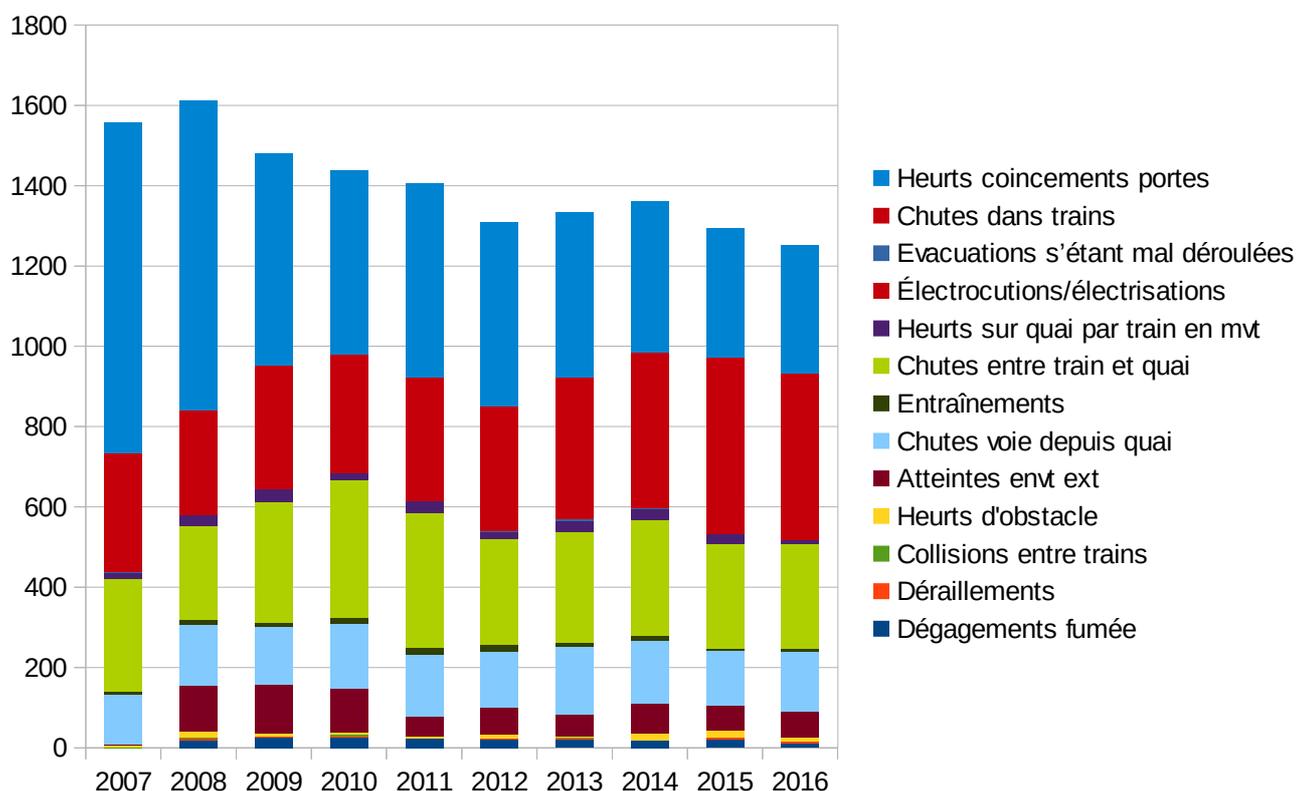
- Accostage d'un heurtoir suite au non-respect de la signalisation d'arrêt ;
- Quasi nez-à-nez suite à la non compréhension des ordres donnés par le PCC ;
- Départs du train « portes ouvertes ».

4 - Analyse des événements survenus en 2016

4.1 - Nombre d'événements

4.1.1 - Nombre total des événements

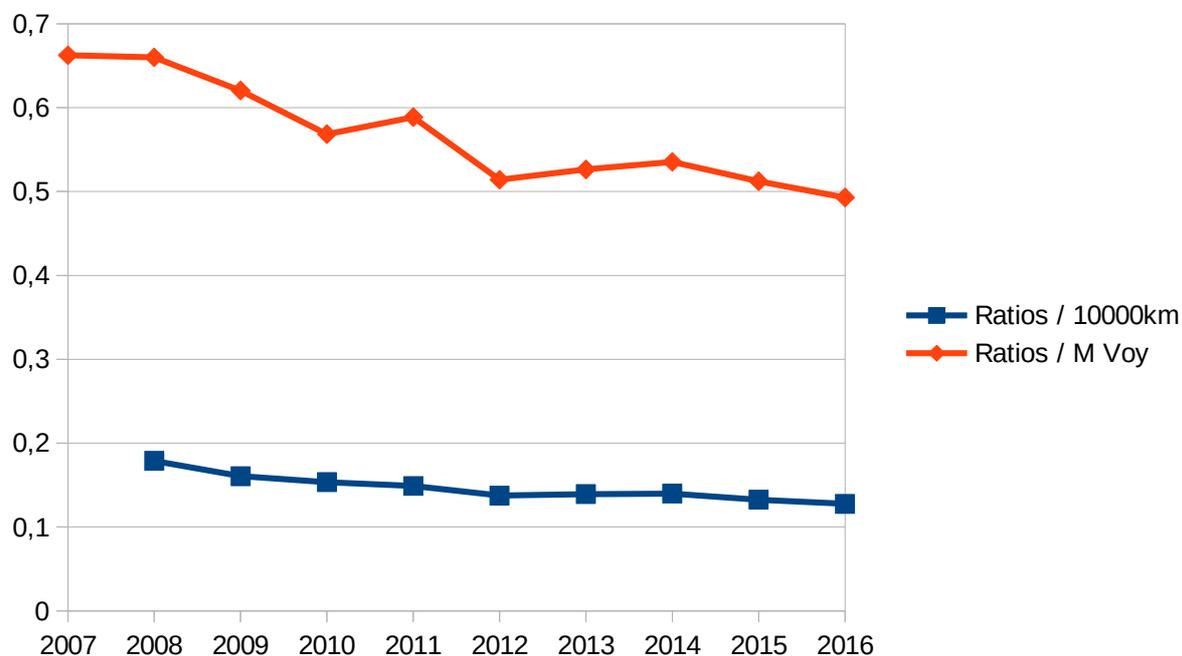
Le nombre d'événements comptabilisés est de 1250 en 2016 contre 1294 en 2015 et 1360 en 2014. On note donc une baisse pour l'année 2016 d'environ 3 % par rapport à 2015 après une légère hausse entre 2012 et 2014. Une baisse constante avait été observée entre 2008 et 2012. Cela reste globalement vrai sur la période 2007 – 2016, mais sera à confirmer les années suivantes, étant considérée la fiabilisation des statistiques acquise au fil des années récentes. Le graphique suivant présente l'évolution des données brutes des nombres d'événements.



Graphique 5 : ensemble des événements sur la période 2007-2016

NB : les données sur les dégagements de fumée avec les critères actuels prévus par le guide du STRMTG n'étaient pas disponibles en 2007, ce qui explique l'absence de tels événements dans les statistiques. De plus, des données concernant les heurts et coincements au niveau des portes du train ou des façades de quais ont été mises à jour suite à des modifications de la méthode de comptage, ce qui explique des nombres d'événements totaux pour les années 2015, 2014, 2013 et 2012 légèrement différents des années précédentes.

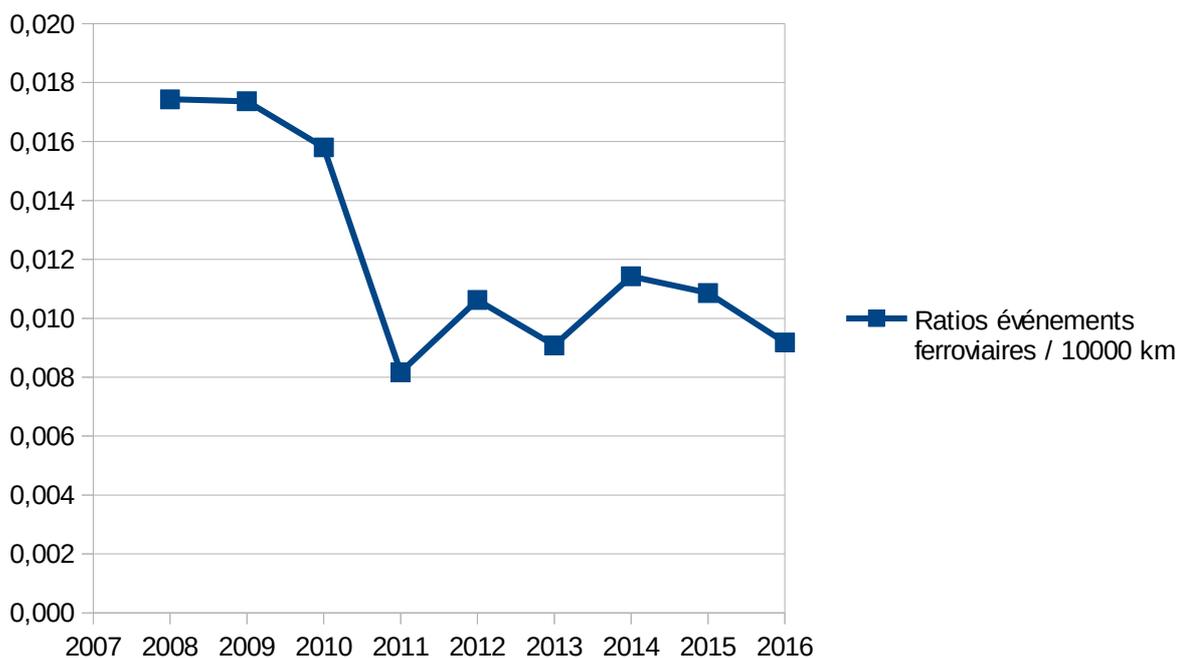
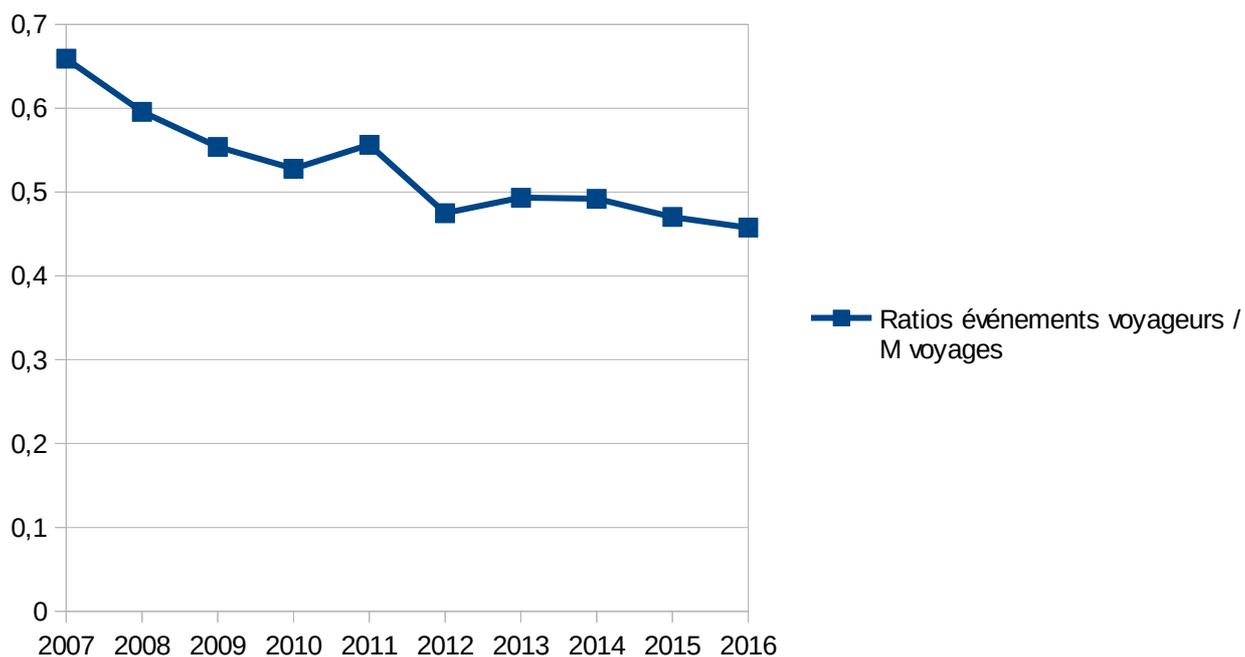
4.1.2 - Indicateur de suivi du total des événements



Graphique 6 : nombre d'événements pour 10 000 km commerciaux parcourus et nombre d'événements / million de voyages

Ces indicateurs suivent une tendance à la baisse sur la période 2008-2016. Ces tendances peuvent désormais être exploitées malgré les nombreuses mises à jour effectuées sur les données des années antérieures.

Le même graphique a été repris ci-après, en distinguant :
– les événements liés aux voyageurs rapportés à la production en voyages ;
– les événements ferroviaires (ex : déraillements, collisions...) rapportés à la production kilométrique.

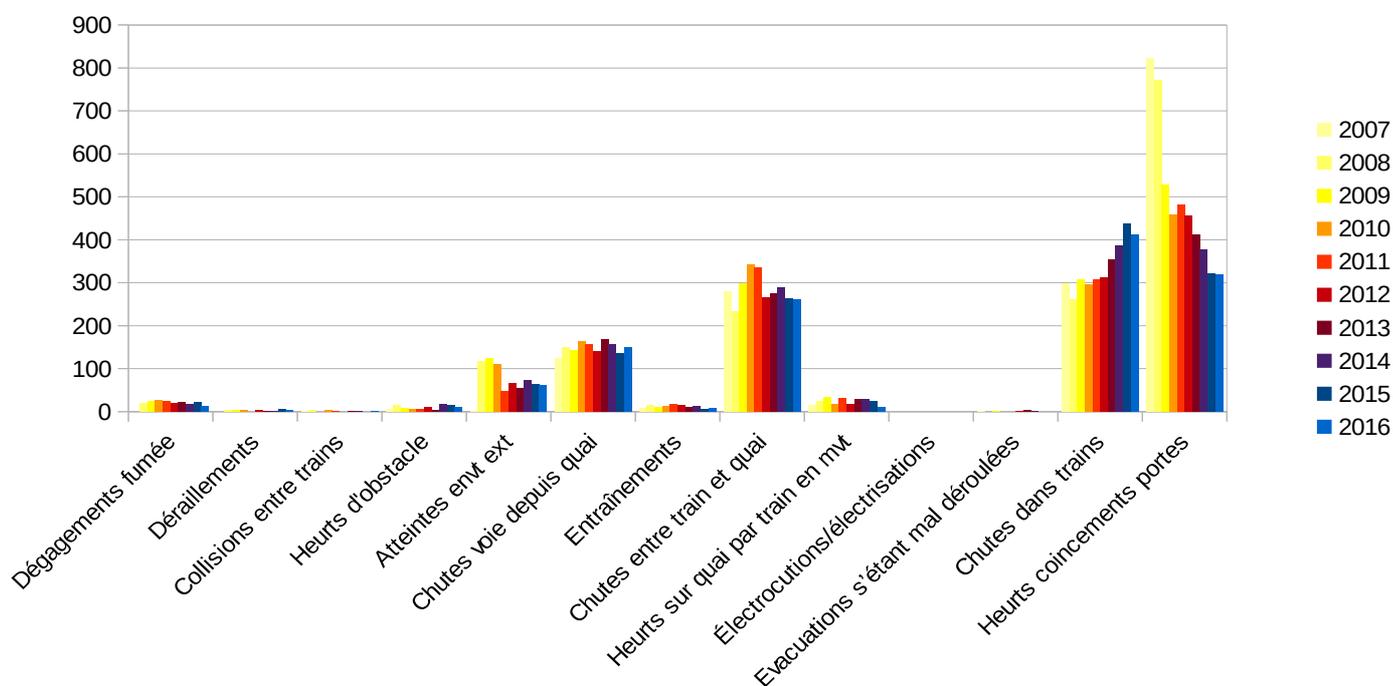


Graphique 7 : nombre d'événements liés aux voyageurs par million de voyages et nombre d'événements ferroviaires pour 10 000 km commerciaux parcourus

La baisse constante et globale semble s'amortir pour le ratio des événements lié aux voyageurs jusqu'à 2016.

Une baisse importante, remarquée sur la période entre 2007 et 2011 pour le ratio lié aux événements ferroviaires, est suivie d'une stabilisation puis d'une légère baisse depuis 2014.

4.2 - Répartition des événements par typologie



Graphique 8 : répartition des événements par typologie

Il n'y a pas eu d'événement grave à caractère collectif en 2016 sur les réseaux de métros et RER en termes de victimes.

Les événements individuels graves en 2016 restent principalement des heurts et coincements dans les portes du train ou des façades de quais, des chutes dans les trains, des chutes entre le train et le quai et des chutes à la voie depuis le quai. Les systèmes entièrement automatisés dotés de portes palières restent exempts de ce type d'événements.

Entre 2007 et 2016, la répartition des événements reste globalement stable. Une légère hausse est à noter en 2016 pour les chutes à la voie depuis le quai après trois années de baisse.

En ce qui concerne les chutes de voyageurs dans les trains, il est observé pour la première année une légère baisse de cet indicateur alors que la tendance était à l'augmentation depuis 9 ans. Pour essayer d'expliquer cette tendance ces 9 dernières années, une étude, menée sur un réseau en 2016, n'a pas montré de corrélation entre le nombre d'événements et le nombre de déclenchements de freinage d'urgence issus du contrôle de vitesse.

Toutefois, des éléments d'explication ont été mis en évidence par cette étude :

- la modernisation des lignes par l'introduction de nouveaux matériels roulants : rames à intercirculation (moins de places assises, évolution du comportement des voyageurs dans les rames), meilleures performances d'accélération et de décélération ; l'arrivée d'un nouveau matériel sur une ligne présuppose une période d'adaptation de la part des voyageurs et des conducteurs ;

- l'augmentation des voyages annuels pour certaines lignes et/ou prolongements de lignes.

Cette tendance reste à suivre les prochaines années.

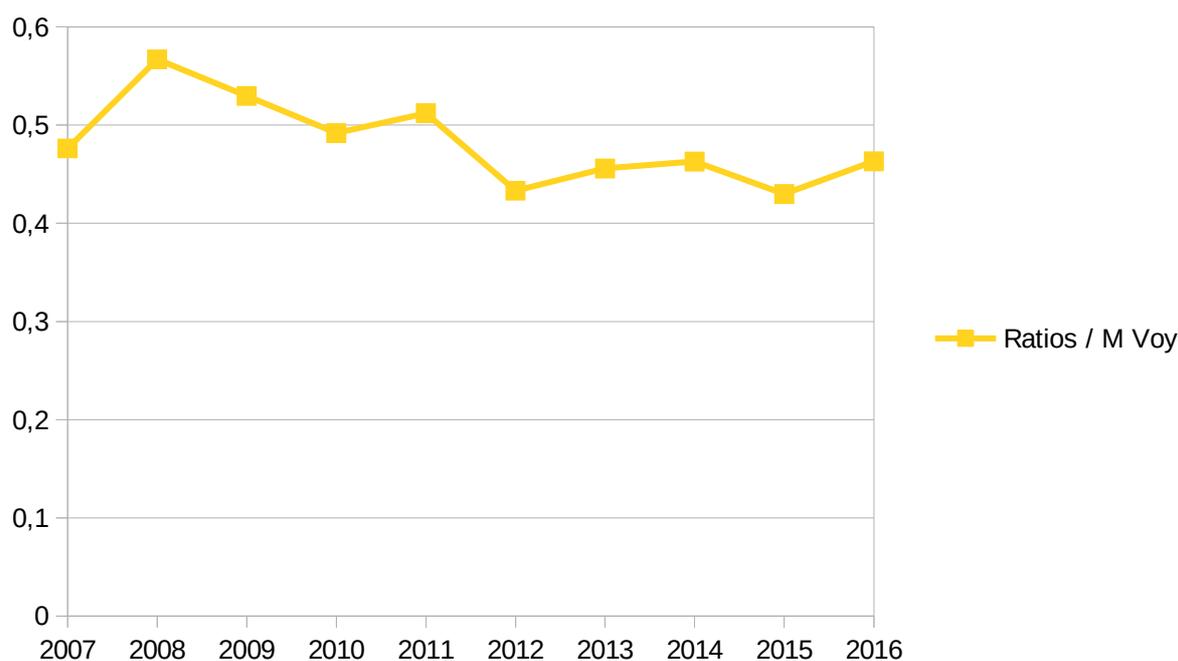
En cohérence avec le guide d'application du STRMTG et le suivi opéré par les exploitants, les victimes d'électrocutions consécutives à des intrusions volontaires sur les voies ne sont pas recensées, considérant qu'elles découlent de comportements manifestement anormaux.

4.3 - Nombre de victimes et indicateurs

En 2016, les victimes se répartissent en 1086 blessés et 3 tués.

4.3.1 - Nombre total de victimes

Le nombre total de victimes est étudié en ratio par million de voyages afin d'analyser l'évolution entre 2007 et 2016.



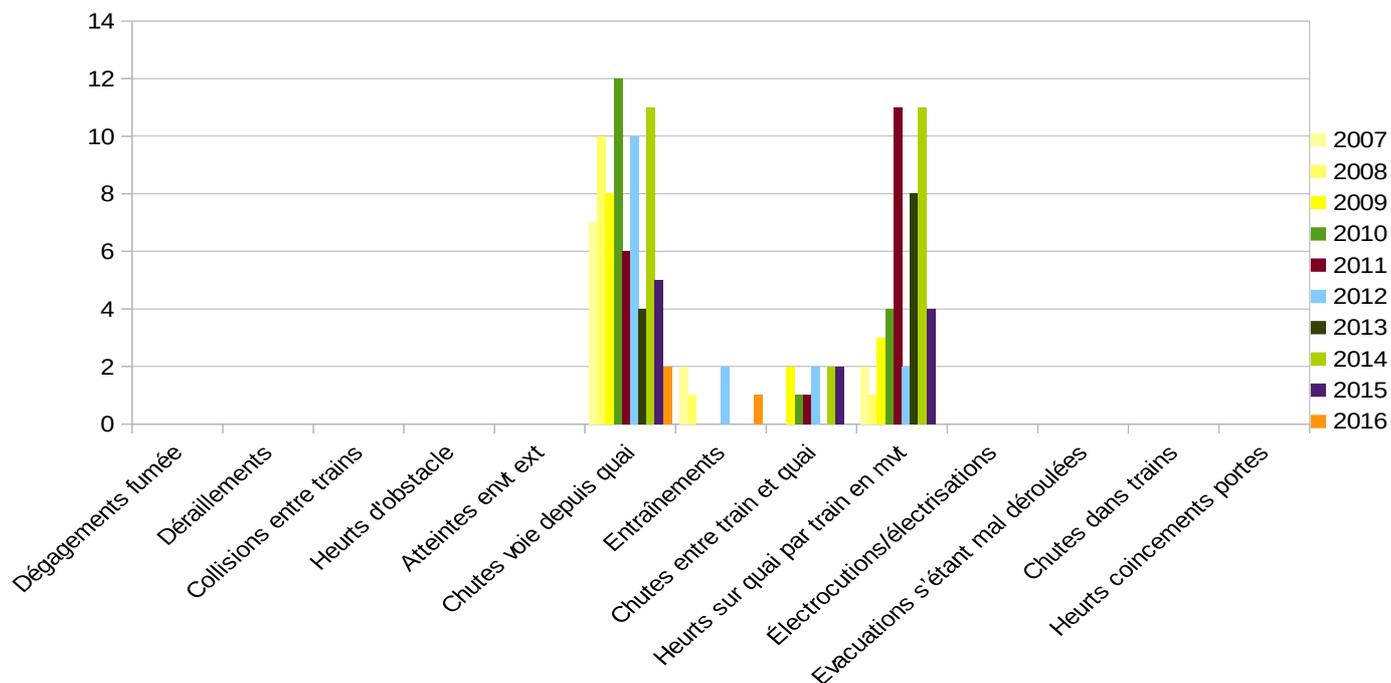
Graphique 9 : nombre de victimes / million de voyages

L'ordre de grandeur du nombre de victimes par million de voyages reste sensiblement le même, soit aux alentours de 0,5 victime par million de voyages. Une légère baisse est à noter sur l'ensemble de la période malgré une légère augmentation pour 2016.

A titre de comparaison, le nombre de victimes voyageurs (hors tiers) par million de voyages en tramway se situe aux alentours de 0,87 en 2016 (0,83 en 2015). Les niveaux de gravité sont peut-être différents, mais difficilement vérifiables avec les informations disponibles.

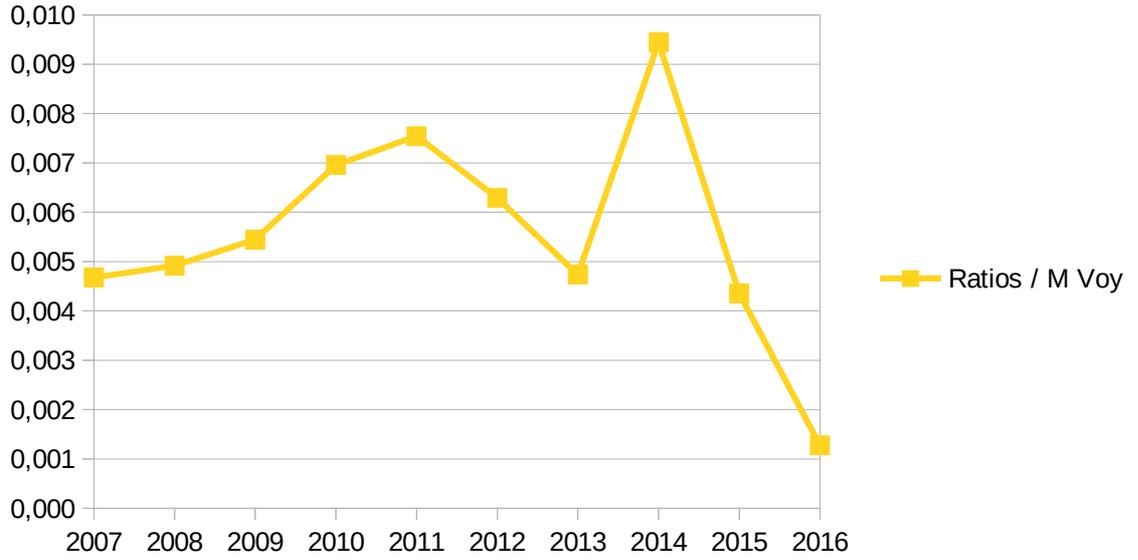
4.3.2 - Nombre de tués

Le nombre de tués en 2016 est de 3, ce qui est nettement moins qu'en 2015 (11 tués) et en 2014 (24 tués). Les accidents mortels sont tous des accidents individuels.



Graphique 10 : répartition du nombre de tués par typologie

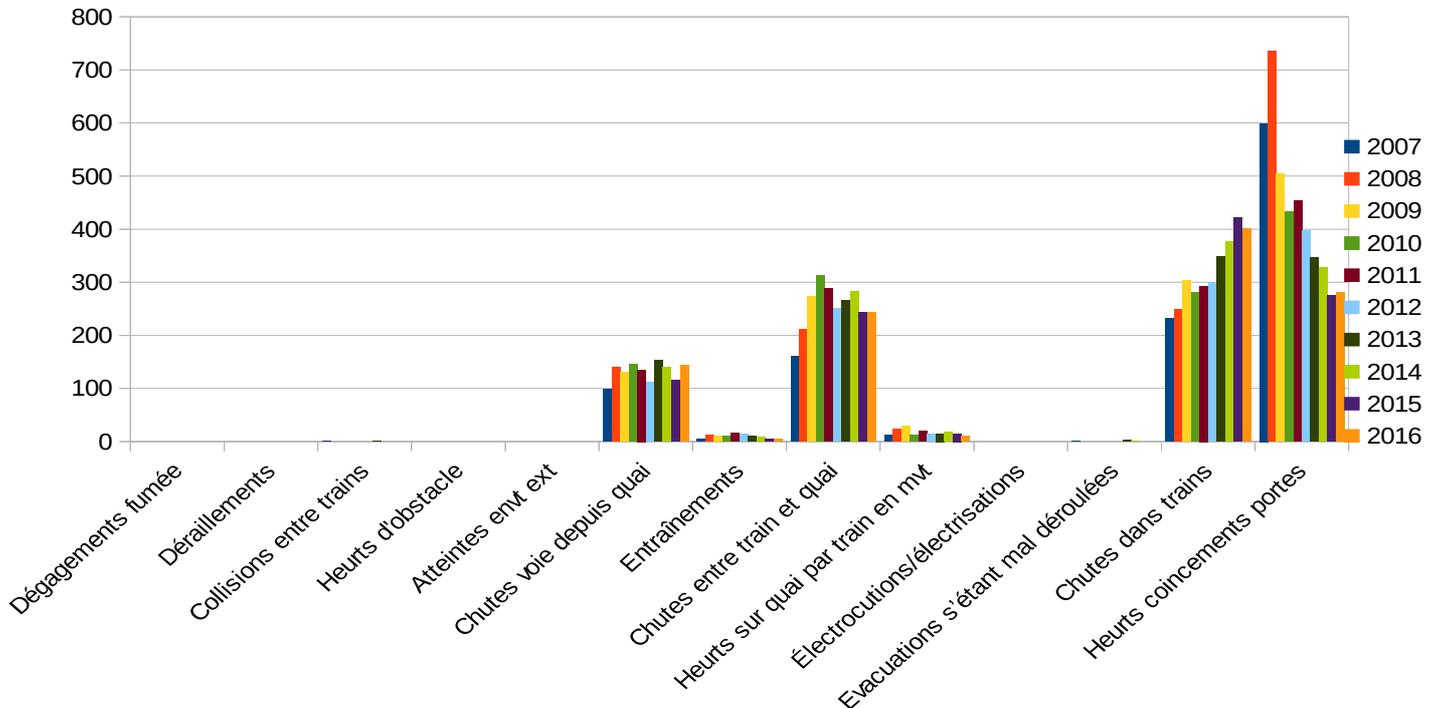
En 2016, les causes des accidents mortels sont la chute à la voie depuis le quai et l'entraînement. Cependant, l'année 2016 ne révèle pas d'accidents mortels pour les événements « chute entre trains et quai » et « heurt sur le quai par un train en mouvement » contrairement aux années précédentes. Entre 2014 et 2016, il est également noté une baisse importante des tués pour des chutes à la voie depuis le quai. Néanmoins, ces valeurs restent trop faibles d'un point de vue statistique pour en dégager de réelles tendances.



Graphique 11 : nombre de tués par million de voyages

Le nombre de tués sur les systèmes métros-RER reste très faible en regard du nombre de voyages : 2,5 milliards de voyageurs. Le taux de tués est globalement à la baisse à l'exception de l'année 2014 présentant un pic.

4.3.3 - Nombre de blessés



Graphique 12 : répartition du nombre de blessés par typologie

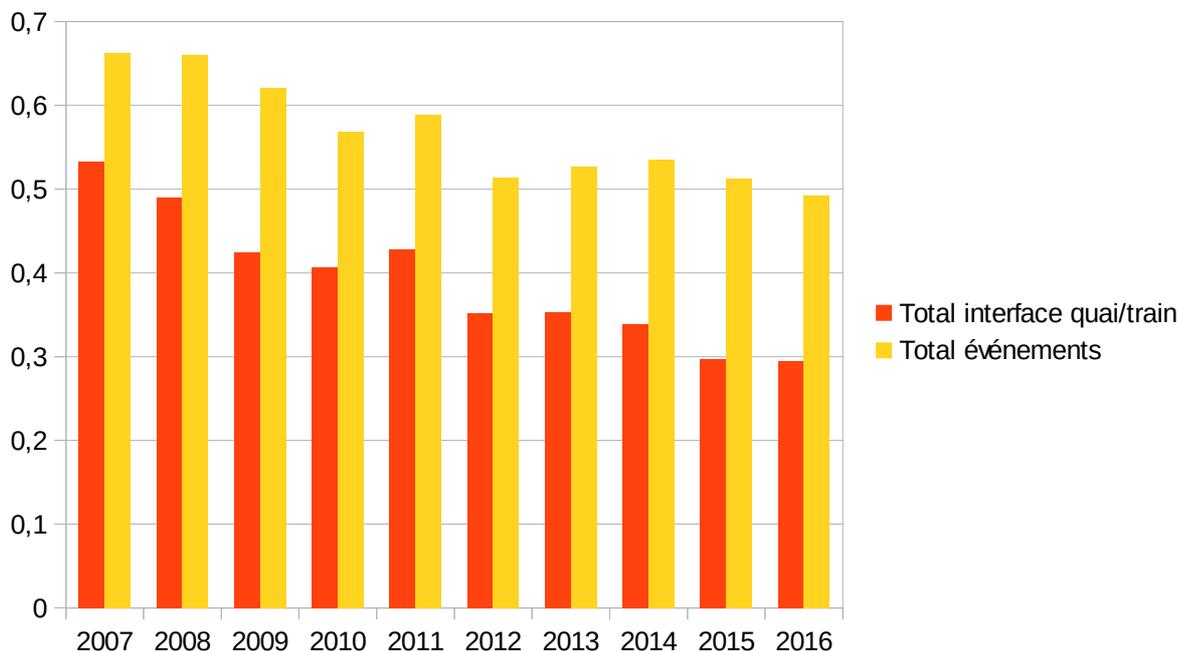
En 2016, on dénombre 1086 blessés. La répartition est globalement la même d'une année à l'autre : le nombre le plus important de blessés reste concentré sur les chutes dans les trains, les heurts et coincements dans les portes du train ou des façades de quais, les chutes entre train et quai. Des blessés sont également comptabilisés pour les chutes à la voie depuis le quai mais dans une moindre proportion.

Des tendances se dégagent : le nombre de blessés liés à des chutes dans les trains augmente sur l'ensemble de la période étudiée jusqu'à 2015 (en 2016, on note une légère baisse) alors que le nombre de blessés lié aux heurts / coincements dans les portes du train ou des façades de quais diminue jusqu'à 2015 : en 2016, une légère hausse s'observe. Ces deux types d'événements occasionnent plutôt des blessures légères.

4.4 - Interface quai-train-voie

Les événements liés à l'interface quai-train-voie (à savoir quai-train et quai-voie en l'absence de train) regroupent les événements suivants : les chutes à la voie depuis le quai, les entraînements par un train, les chutes entre quai et train, les heurts sur le quai par un train en mouvement, les électrocutions/électrifications, ainsi que les heurts et coincements dans les portes du train ou les façades de quai.

4.4.1 - Événements liés à l'interface quai/train/voie



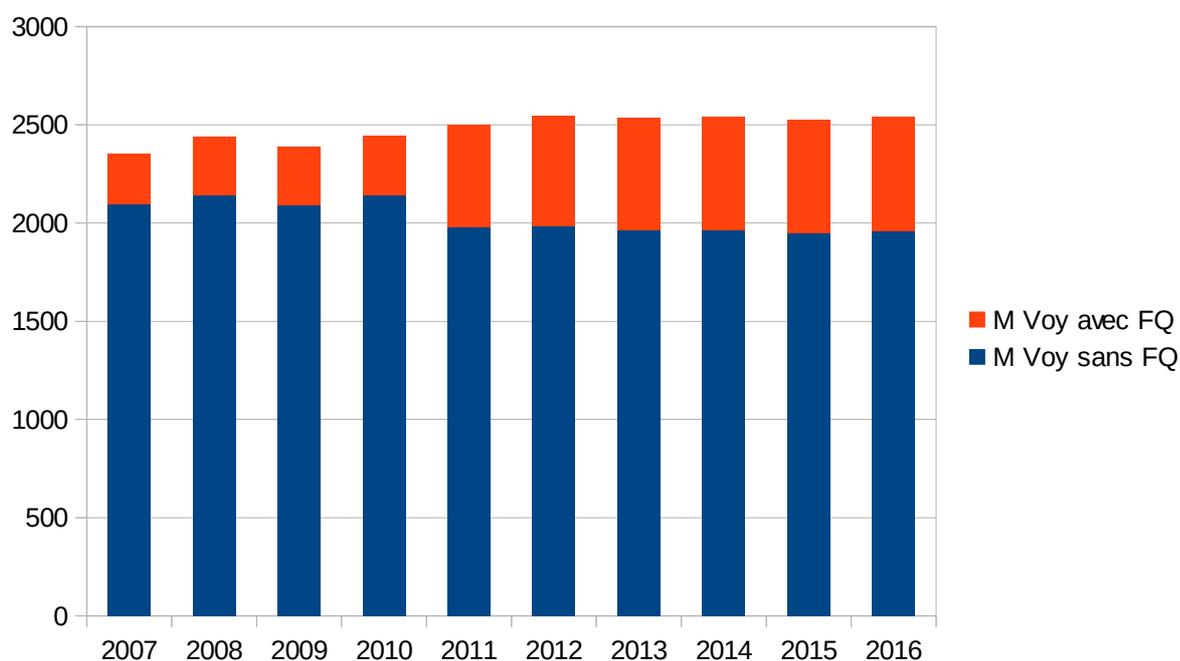
Graphique 13 : nombre d'événements total et nombre d'événements liés à l'interface quai/train/voie par millions de voyageurs

Les événements liés à l'interface quai-train-voie sont suivis depuis quelques années. Ils représentent 749 événements, soit 60 % des événements métros-RER en 2016 (contre 744, soit 58 % en 2015). Ils représentent également environ 63 % des victimes (61 % en 2015) et l'intégralité des tués, de manière constante depuis 2007.

Les événements liés à l'interface quai/train/voie d'une forte gravité potentielle, sont cependant en baisse depuis 2008, en nombre (diminution de plus d'un tiers) et en proportion.

Il est à noter que ces événements ont fait l'objet de campagnes de sensibilisation des voyageurs sur les comportements à risque en 2016 sur certains réseaux, dans l'objectif de diminuer l'occurrence de ces événements liés aux comportements imprudents.

4.4.2 - Influence des façades de quai

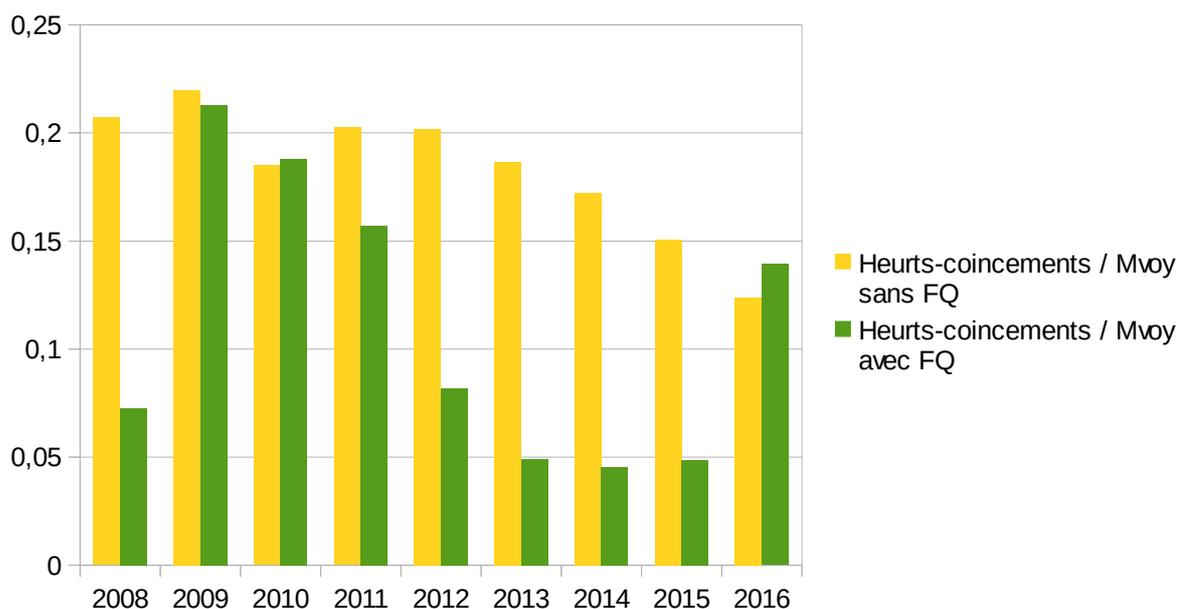


Graphique 14 : estimation du nombre de voyages avec et sans façades de quai

Les chiffres ont peu évolué entre 2015 et 2016. En effet, il n'y a pas eu de nouvelles installations de portes palières. Seul le trafic a augmenté légèrement sur les lignes disposant de portes palières tandis qu'il a légèrement diminué sur des lignes sans portes palières.

La répartition des voyageurs avec / sans façades de quai est stabilisée depuis 2012, suite aux mises en service de façades de quai sur la ligne 1 du métro à Paris les années précédentes.

Les systèmes équipés de façades de quai protègent des événements potentiellement graves comme les chutes à la voie ou les entraînements, mais n'empêchent pas les heurts/coincements dans les portes, événements en général non graves. Les données ne permettent pas de distinguer les heurts des coincements des incidents liés aux portes du train ou aux portes palières.



Graphique 15 : estimation du nombre de heurts/coincements avec et sans façades de quai, par million de voyages

Ces valeurs sont basées sur des estimations pour les années de 2008 à 2011. À partir de 2012, les rapports annuels permettent de fiabiliser ces valeurs. Cependant, les heurts/coincements ne sont pas tous déclarés aux exploitants par les personnes qui en sont victimes. A noter que pour ce rapport, les données des années entre 2012 et 2015 ont été légèrement modifiées suite à des mises à jour de la part d'un exploitant.

Les heurts/coincements sur des lignes sans façades de quai connaissent une diminution entre 2011 et 2016. Les lignes avec façades de quai connaissent également une diminution des heurts/coincements mais qui est plus marquée entre 2011 et 2013 ; un fort rebond est à noter entre 2015 et 2016, concentré sur un réseau en particulier dont le trafic a augmenté en 2016. Cette tendance est à surveiller.

4.5 - Événements remarquables

Il est rappelé qu'aucun événement collectif entraînant des victimes n'est à signaler en 2016 sur les réseaux de métros ou RER. Deux événements marquants sont néanmoins à mentionner :

Le 22 janvier 2016, une panne intégrale de la ligne 1 du métro parisien sans possibilité d'y remédier rapidement entraîne une évacuation massive maîtrisée et sans blessé d'environ 8 000 personnes. L'origine de la panne provient d'une mise en sécurité des équipements au sol du système automatique d'exploitation des trains suite à une défaillance fugitive du système informatique installé sur l'infrastructure. 16 trains ont été immobilisés en interstation et ont nécessité une évacuation mobilisant une centaine d'agents de la RATP. Les évacuations se sont globalement bien déroulées grâce au savoir faire de la RATP malgré un délai important de plusieurs heures lié au nombre de voyageurs impliqués et à l'étendue géographique. Cet événement sans précédent dans l'histoire récente du métro,

même si l'enjeu de sécurité est resté maîtrisé dans ces circonstances. Le trafic a pu reprendre normalement le lendemain après 9 heures d'interruption.

Le 2 décembre 2016, sur la ligne 2 du métro parisien à proximité de la station « Barbès-Rochechouart », la chute d'un coffre onduleur sur la voie par rupture des pattes de fixation a entraîné le déraillement de deux bogies d'une rame à son entrée en station. Les travaux pour la remise en état de la ligne ont nécessité 14 heures d'interruption partielle du trafic. L'exploitant a mis en œuvre un plan d'action avec notamment la vérification immédiate et le remplacement à moyen terme des pattes de fixation de l'ensemble des coffrets onduleurs sur les matériels roulants concernés. Cet événement fait l'objet d'une enquête du BEA-TT, actuellement en cours.

5 - Suivis particuliers

Certains types d'événements suivis par le STRMTG, reflètent le niveau de sécurité des systèmes.

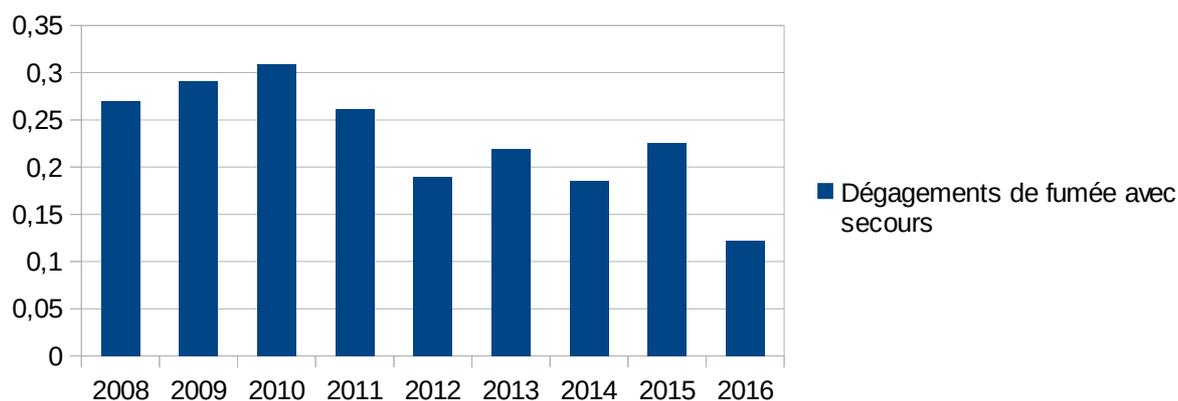
Les événements dont l'Etat souhaite observer l'occurrence ont été précisés dans le cadre du groupe de travail « REX Métros-RER » et sont présentés dans les tableaux de typologie 2 et 3 du guide d'application du STRMTG précité. Ils sont présentés ci-après.

5.1 - Dégagements de fumée

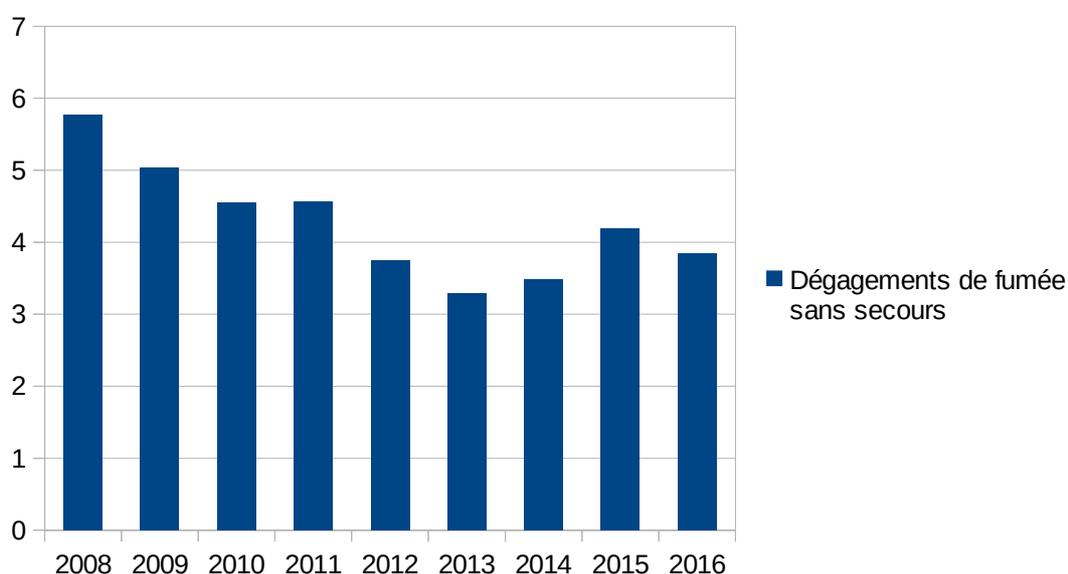
5.1.1 - Suivi statistique des dégagements de fumée

Deux types de dégagements de fumée sont distingués dans les statistiques établies à partir des données présentes dans les rapports annuels :

- les dégagements de fumée avec intervention des services de secours, déclarés individuellement aux services de contrôle (« tableau 1 » du guide d'application) et présentés dans le paragraphe 3.2 du présent rapport ;
- les dégagements de fumée mineurs, sans intervention des services de secours, maîtrisés par les exploitants et dont le nombre est communiqué annuellement par ces derniers (cf. « tableau 2 » rappelé ci-avant).



Graphique 16 : nombre de dégagements de fumée avec intervention des secours par million de km commerciaux parcourus



Graphique 17 : nombre de dégagements de fumée sans intervention des secours par million de km commerciaux parcourus

On constate :

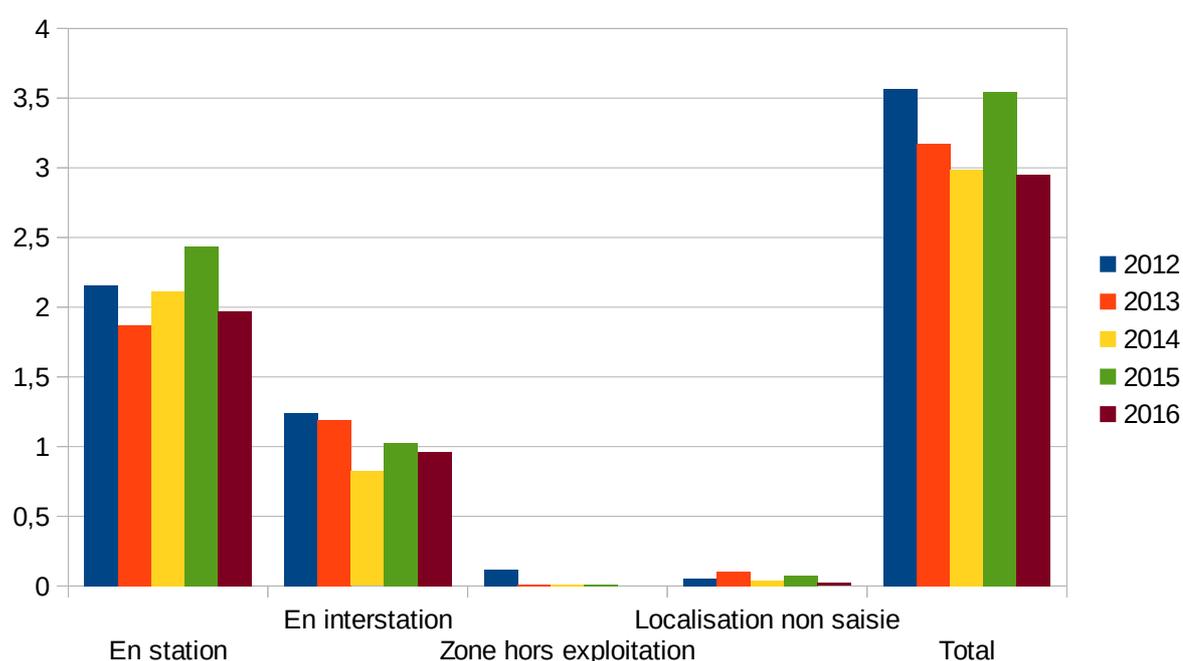
- un rapport supérieur à 1 pour 30 entre les dégagements de fumée occasionnant l'intervention des services de secours et ceux qui ne l'ont pas nécessité ;
- une baisse de l'événement « dégagement de fumée avec secours » autour de 0,12 dégagement de fumée par million de km commerciaux par rapport à 2015 (0,23) ;
- une légère baisse de l'événement « dégagement de fumée sans secours » entre 2015 et 2016, après l'augmentation constante entre 2013 et 2015. Cette baisse concerne très majoritairement des dégagements de fumée de très faible ampleur (traverse en ignition, feu de détritrus provoqué par un mégot de cigarette...).

Quasiment la moitié des événements ayant occasionné l'intervention des services de secours s'initient dans des baies d'aération naturelle, avec pour cause une source d'ignition externe.

5.1.2 - Analyse des dégagements de fumée de 2016 saisis dans la base de données nationale

Par différence avec les graphiques précédents 16 et 17 établis à partir des données présentes dans les rapports annuels, les graphiques suivants sont réalisés uniquement à partir des données présentes dans la base de données.

La base de données permet effectivement d'établir des statistiques plus précises quant à la localisation des dégagements de fumée. Le taux de saisie dans la base pour 2016 en ce qui concerne des dégagements de fumée tableaux 1 et 2 est de 81 % (80 % en 2015), les données restent ainsi représentatives.

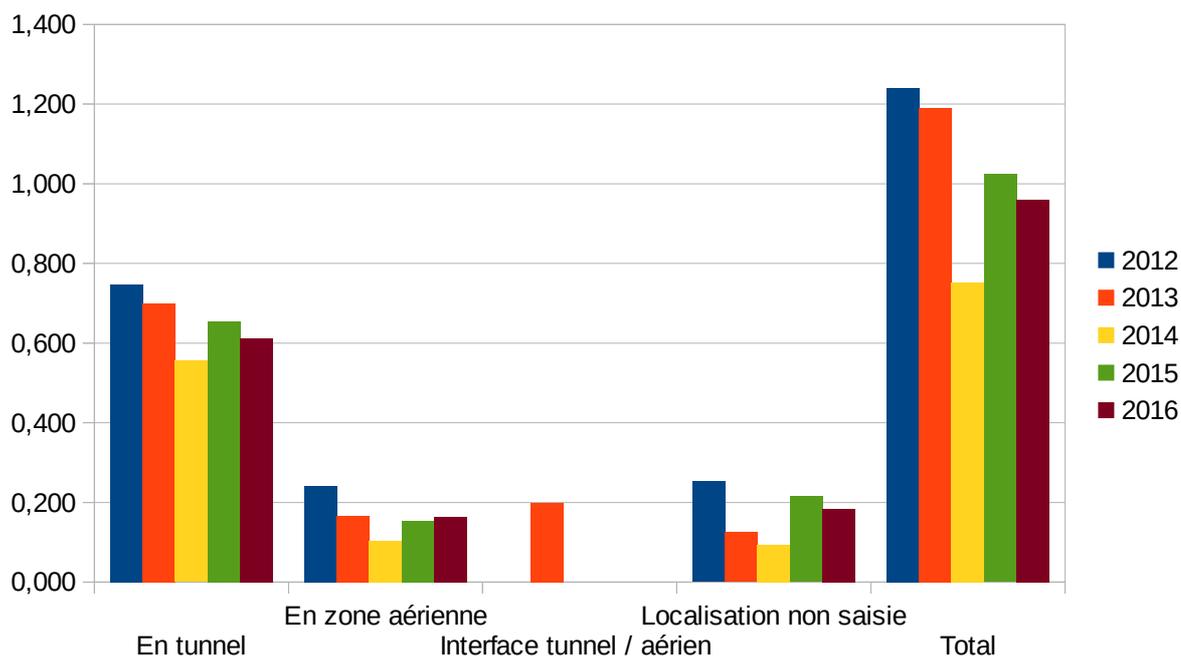


Graphique 18 : localisation des dégagements de fumée « tableau 1 » et « tableau 2 » en station ou en interstation par million de kilomètres commerciaux parcourus

Avec ou sans intervention des services de secours, et quelle que soit leur cause, plus des deux tiers des dégagements de fumée se déroulent ou sont détectés en station, où les voyageurs peuvent être mis plus rapidement en sécurité qu'en interstation. Seulement un tiers des événements de ce type se déroulent en interstation.

Entre 2012 et 2014, une baisse de l'ensemble des dégagements de fumée est observée. Elle est notamment induite par la baisse des événements intervenant en interstation, ceux les plus redoutés pour la sécurité des voyageurs.

Après le pic de 2015, une baisse de 16 % du nombre d'événements est observée, aussi bien pour ceux se déroulant en station qu'en interstation.



Graphique 19 : localisation des dégagements de fumée « tableaux 1 et 2 » en interstation selon le type d'ouvrage, aérien ou souterrain par million de kilomètres commerciaux parcourus

La majorité des dégagements de fumée en interstation saisis dans la base de données se produisent en tunnel. Ainsi, en 2016, 64 % de ces événements se sont déroulés en tunnel, et 17 % en zone aérienne (19 % non localisés). Cette répartition est à rapprocher de celle des ouvrages des réseaux présentée dans la partie 2.1.3 : 70 % du linéaire en tunnel et 30 % en zone aérienne.

Par ailleurs, environ 21 % des dégagements de fumée se sont produits en interstation et en tunnel. L'ordre de grandeur est le même pour les années précédentes : 18 % en 2015, 18 % en 2014, 22 % en 2013 et 21 % en 2012.

Parmi ces événements :

- quatre se sont produits en interstation et en tunnel en 2016 et ont nécessité l'intervention des services de secours, soit un cas de plus qu'en 2015 ;
- ces quatre événements se sont déroulés dans des tunnels de moins de 800 m.

En ce qui concerne les dégagements de fumée sans intervention des services de secours se produisant en interstation et en tunnel, un suivi est assuré par classe de longueur d'ouvrages, à partir d'un ratio par km de tunnels. Ce suivi est présenté dans le tableau ci-après :

Classes de longueur des ouvrages	Dégagements de fumée mineurs / linéaire de tunnels en km (2013)	Dégagements de fumée mineurs / linéaire de tunnels en km (2014)	Dégagements de fumée mineurs / linéaire de tunnels en km (2015)	Dégagements de fumée mineurs / linéaire de tunnels en km (2016)
Tunnels <800m	0,36	0,28	0,35	0,29
Tunnels entre 800 et 2000m	0,09	0,065	0,09	0,15
Tunnels >2000m	0	0,06	0	0
<i>Moyenne</i>	<i>0,28</i>	<i>0,22</i>	<i>0,27</i>	<i>0,24</i>

On peut avancer plusieurs explications aux résultats du tableau ci-dessus :

- les tunnels de moins de 800 m correspondent principalement aux systèmes métros, avec par exemple une alimentation au sol qui génère des dégagements de fumée liés aux isolateurs. Les débris se trouvant sur la voie (ex : papiers journaux, feuilles...) potentiellement plus nombreux sur ces systèmes, peuvent également expliquer ce ratio plus important (hors lignes équipées de portes palières).
- les tunnels plus longs, plus défavorables pour l'évacuation, sont exploités avec des systèmes ne disposant pas de rails de contact/traction, mais de caténaires (RER), ou des systèmes plus récents répondant à de nouvelles exigences générant moins de dégagements de fumée, ou pouvant présenter des façades de quais intégrales ;

Pour les dégagements de fumée mineurs sur les tunnels inférieurs à 800 m, le ratio est stable alors qu'il est en hausse pour les tunnels compris entre 800 et 2000 m depuis 2014. En 2016, le temps moyen de perturbation pour un dégagement de fumée avec intervention des services de secours est de 52 minutes (53 minutes en 2015), contre 8 minutes (8 minutes également en 2015) sans leur intervention.

5.2 - Évacuations en interstation

5.2.1 - Suivi statistique des évacuations en interstation

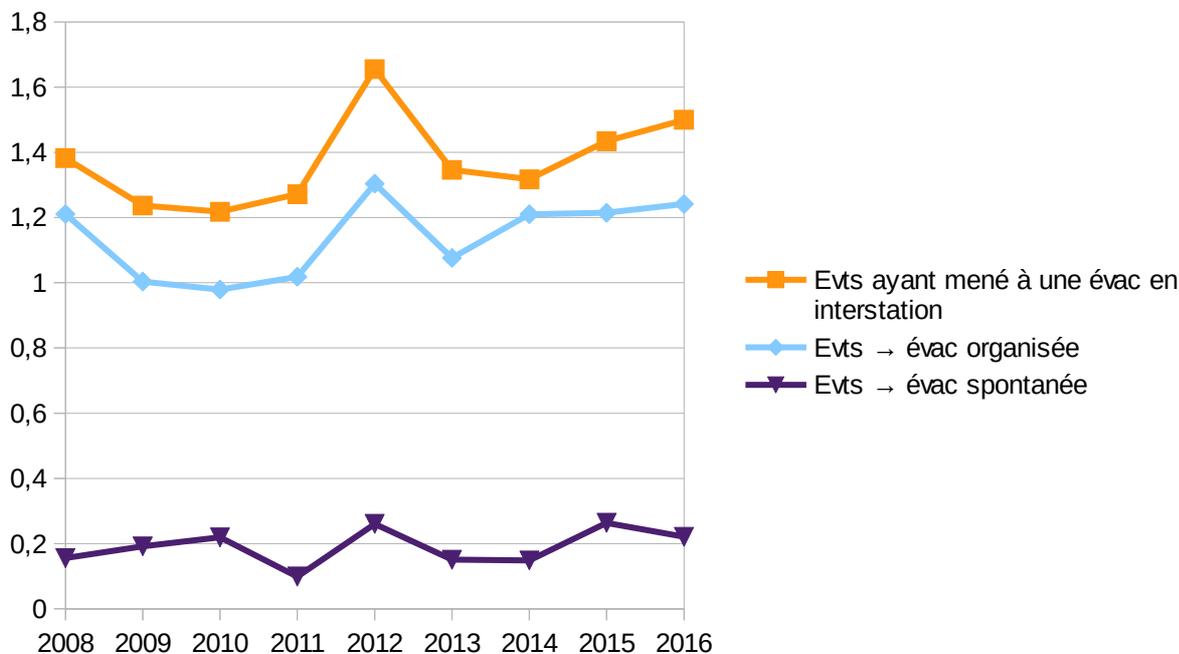
On distingue deux types d'évacuations dans les déclarations aux services de contrôle :

- les évacuations « s'étant mal déroulées⁵ » selon l'appréciation de l'exploitant, déclarées individuellement aux services de contrôle (« tableau 1 » du guide d'application) ;
- le nombre total des évacuations en interstation, communiqué annuellement par les exploitants (« tableau 2 »).

5 En regard de l'exécution nominale de la procédure d'évacuation ou de la survenue d'une victime.

Dans la mesure du possible, on distingue également :

- les évacuations organisées : l'exploitant ordonne et encadre l'évacuation des voyageurs ;
- les évacuations spontanées : les voyageurs actionnent un signal d'alarme et évacuent spontanément le train sans consigne.



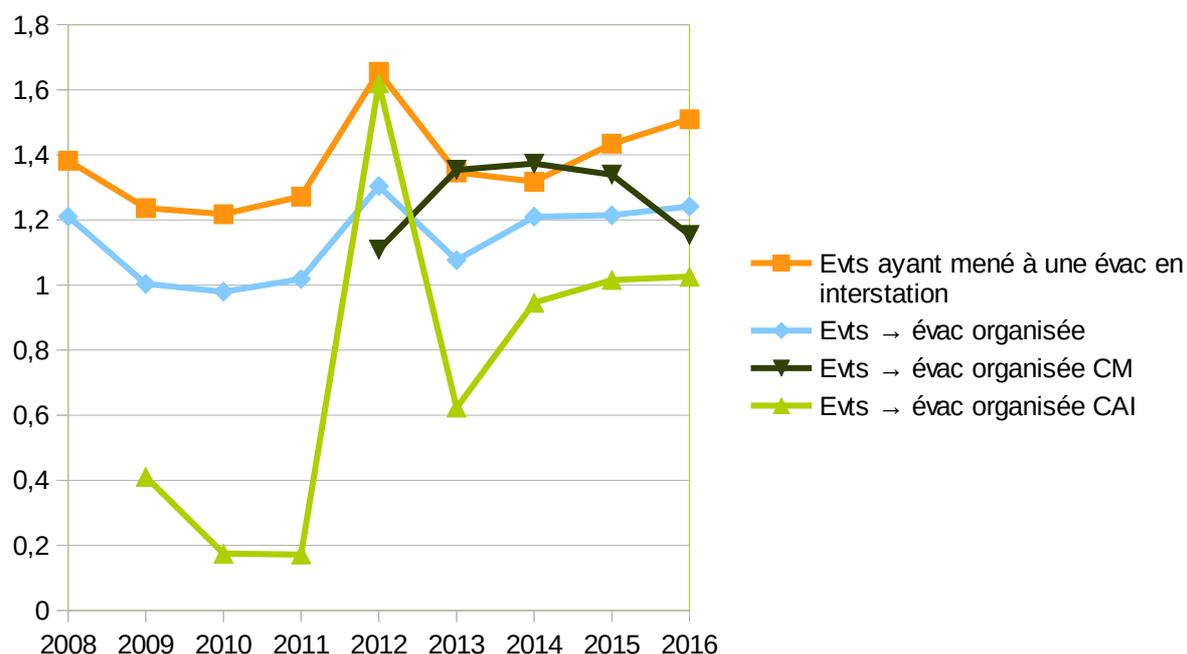
Graphique 20 : nombre d'événements ayant mené à au moins une évacuation⁶, par million de kilomètres commerciaux parcourus

On observe :

- que les évacuations organisées restent largement majoritaires par rapport aux évacuations spontanées (environ 1 évacuation spontanée pour 6 évacuations organisées) ;
- une hausse qui se confirme en 2015 et en 2016 pour les événements ayant mené à une évacuation en interstation par rapport à 2014 mais en deçà du niveau maximum observé en 2012. Cette hausse est uniquement expliquée par les évacuations organisées.

On ne recense par ailleurs aucune évacuation répondant au critère « s'étant mal déroulée ».

⁶ Le graphique ne prend en compte que les évacuations organisées et spontanées, pour lesquelles l'exploitant a précisé la nature des évacuations, ce qui n'est pas encore le cas de tous les exploitants.



Graphique 21 : nombre d'événements ayant mené à au moins une évacuation⁷, par million de kilomètres commerciaux parcourus : distinction conduite manuelle / assistée (CM) – automatisme intégral (CAI)

Dans le rapport du STRMTG sur les événements survenus en 2012, une première comparaison avait été effectuée pour les évacuations organisées entre les systèmes exploités en CM et ceux en CAI. Les données étaient fluctuantes, d'où des conclusions difficiles à tirer. Les données se stabilisant, des tendances peuvent être dégagées sur les quatre dernières années : à savoir une probabilité plus importante d'avoir des évacuations organisées en conduite manuelle plutôt qu'en automatisme intégral. On note cependant que la courbe relative aux évacuations organisées en conduite manuelle revient à un niveau similaire à celui de 2012. Pour ce qui concerne les évacuations organisées sous automatisme intégral, le ratio semble se stabiliser autour de 1 événement par million de kilomètres commerciaux parcourus.

5.2.2 - Analyse des évacuations de 2016 saisies dans la base de données nationale

Pour précision, concernant les évacuations, les graphiques précédents 20 et 21 sont réalisés à partir des données présentes dans les rapports annuels, contrairement aux graphiques suivants réalisés uniquement à partir des données présentes dans la base de données.

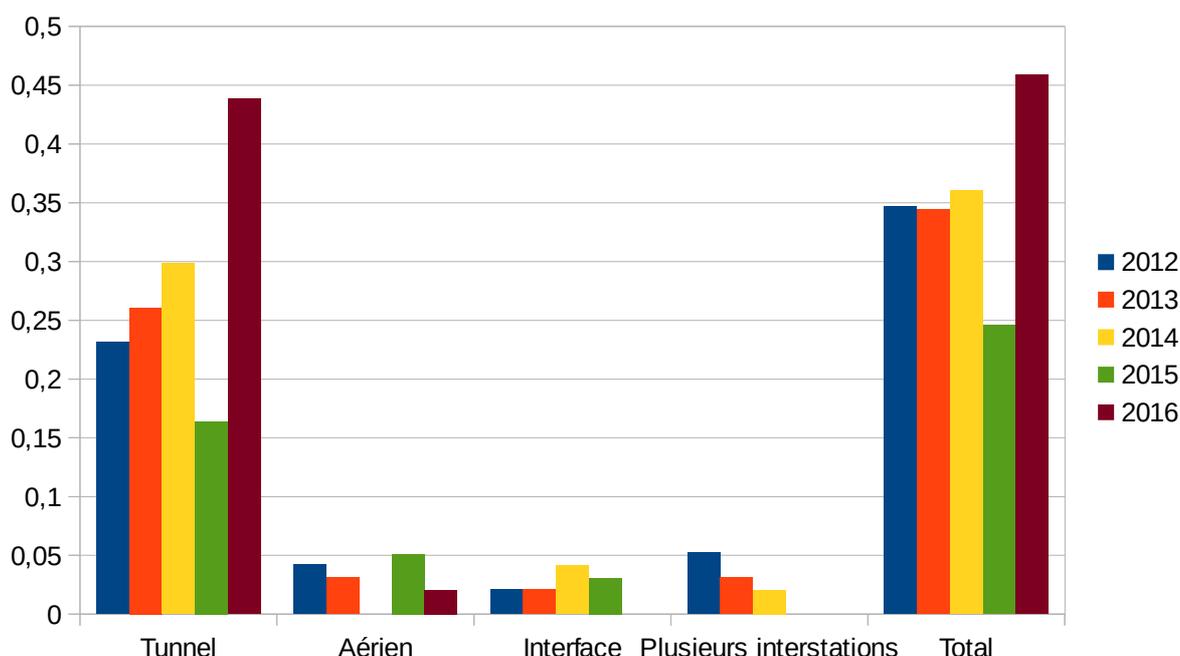
⁷ Le graphique ne prend en compte pour les évacuations organisées et spontanées que celles pour lesquelles l'exploitant donne la nature des évacuations s'étant déroulées dans la présentation de ses données, ce qui n'est pas encore le cas de tous les exploitants.

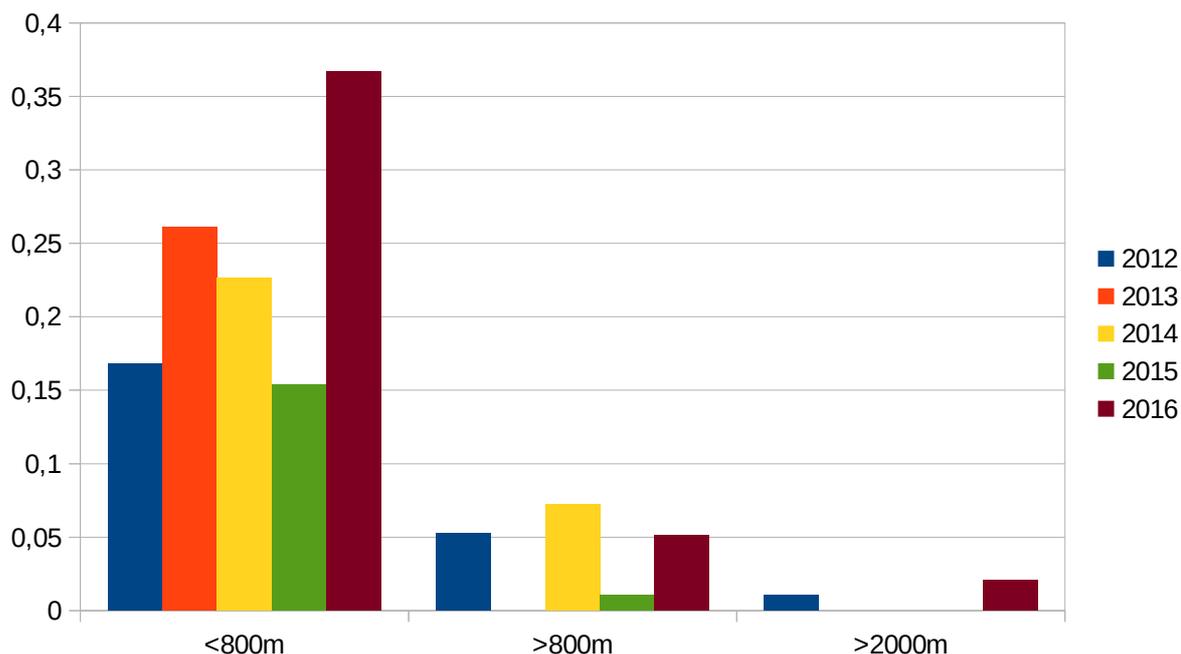
Les données exploitables saisies dans la base sont assez peu nombreuses, pour les raisons suivantes :

- la saisie individuelle des évacuations en interstation dans la base reste facultative ;
- pour certains événements ayant abouti à une évacuation, la localisation saisie de l'événement est celle de l'événement origine, et non de ou des évacuations de rames associées.

Seules 41 % des évacuations en interstation déclarées dans les rapports annuels sont présentées dans la base de données, ce qui ne permet qu'une analyse partielle. Ce ratio est cependant bien meilleur que celui des années précédentes (22 % en 2015 et 25 % en 2014) et a pour effet d'augmenter « artificiellement » le nombre total des évacuations en interstation sur les graphiques suivants.

L'augmentation n'est réellement pas aussi importante en termes de nombres d'événements ayant entraîné une évacuation en interstation entre 2015 (140 événements) et 2016 (148 événements).





Graphique 22 : localisation des évacuations en interstation par million de km commerciaux parcourus : respectivement par type d'ouvrage et par classe de longueur de tunnel

L'analyse des évacuations en interstation, dont la localisation précise est permise par la base, montre que :

- logiquement, la plupart des évacuations se font en tunnel, ce qui représente 70 % du linéaire en métros-RER (voir partie 2.1.3) ;
- la majorité des évacuations en tunnel se sont déroulées dans les tunnels courts, qui représentent également la majorité du parc.

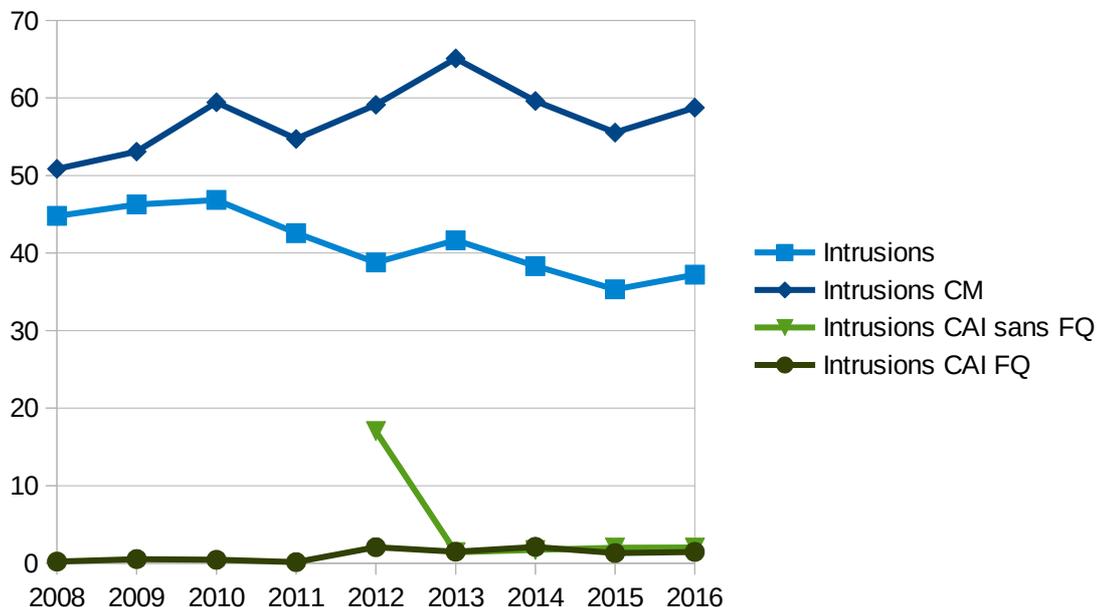
La durée moyenne de perturbation pour ces évacuations en interstation saisies dans la base a augmenté en 2016 : il est de 2h17 contre 1h30 en 2015. Il est à noter qu'en général, la durée moyenne de perturbation s'apparente à la durée d'évacuation, sauf pour certains événements comme celui de la ligne 1 du métro parisien qui nécessitent des interventions lourdes pour remettre en service le système.

5.3 - Intrusions volontaires sur la voie

5.3.1 - Suivi statistique des intrusions

Le suivi des intrusions, bien que portant sur des événements résultant d'un comportement de transgression volontaire des règles, constitue un indicateur intéressant sur le comportement des « barrières de sécurité » mises en place vis-à-vis de ces personnes. Pour les systèmes en conduite automatique intégrale, les intrusions sont détectées par le système, qui déclenche l'arrêt de la circulation des trains.

Seuls deux cas restent aujourd'hui non détectés par le système : l'escalade des façades de quais (FQ) de mi-hauteur et, le cas échéant, le déverrouillage intentionnel des portes d'intercirculation des voitures.



Graphique 23 : nombre d'intrusions volontaires de voyageurs sur les voies par million de km commerciaux parcourus

On observe :

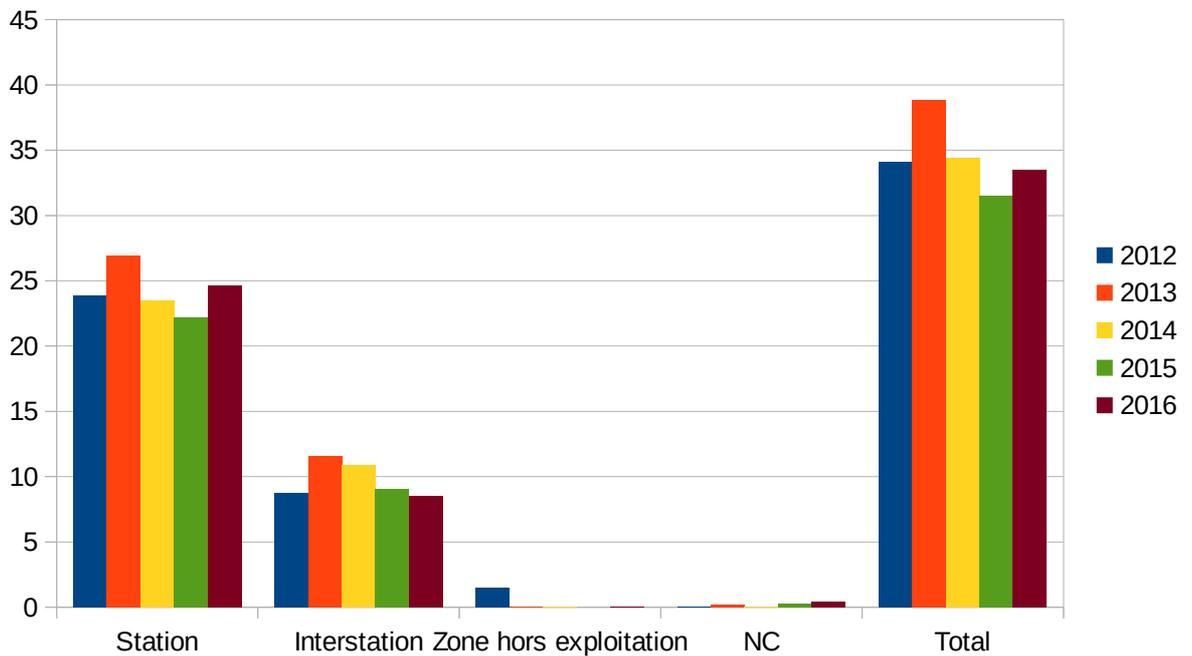
- une tendance globale à la baisse pour les intrusions depuis 2008, à confirmer les années suivantes ;
- une tendance plutôt à la hausse des intrusions sur les systèmes en conduite manuelle depuis 2008 ;
- logiquement, quasiment pas d'intrusions sur les systèmes automatiques équipés de façades de quai (FQ). Il est ainsi difficile d'en faire une analyse.

5.3.2 - Analyse des intrusions 2016 saisies dans la base de données nationale pour les métros en conduite manuelle / assistée

Pour précision, concernant les intrusions, le graphique précédent 23 est réalisé à partir des données présentes dans les rapports annuels, contrairement aux graphiques suivants réalisés uniquement à partir des données présentes dans la base de données.

Bien qu'elle soit facultative, le taux de saisie par les exploitants des informations relatives aux intrusions pour les systèmes métros en conduite manuelle / assistée permet une analyse représentative.

A contrario, la proportion de saisie pour les systèmes en conduite automatisme intégral, ne permet pas encore une telle analyse.

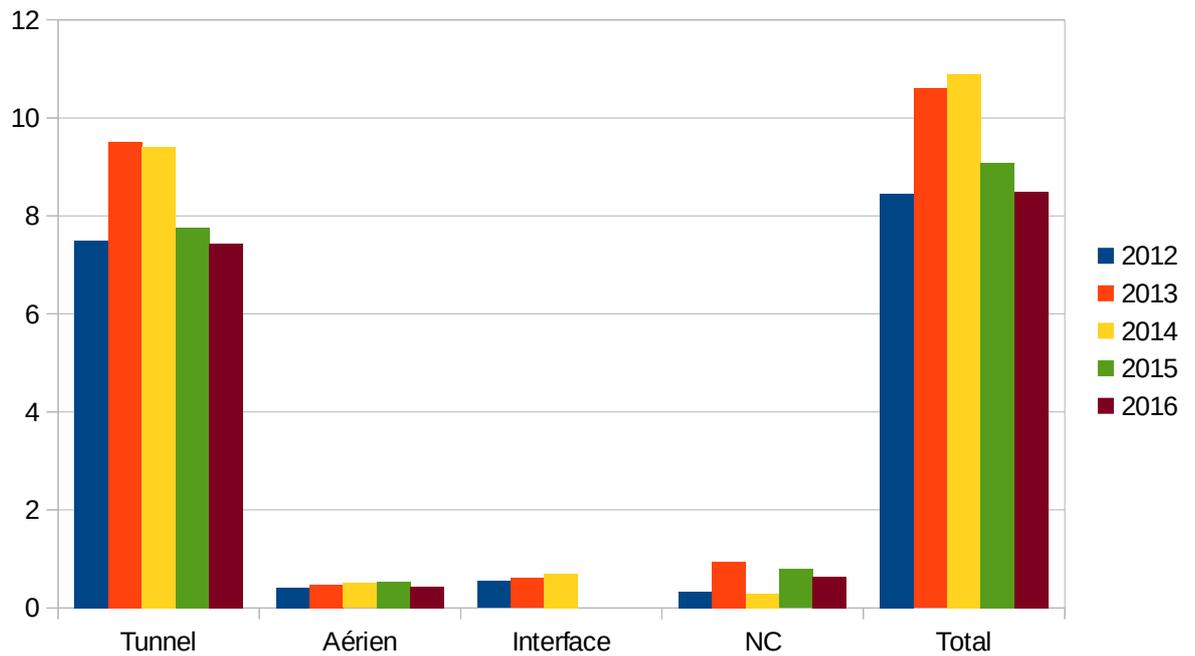


Graphique 24 : localisation des intrusions volontaires de voyageurs sur les voies de métro en conduite manuelle par million de km commerciaux parcourus

Parmi ces intrusions volontaires sur des systèmes de métro en conduite manuelle / assistée, en 2016, 73 % (70 % en 2015) se font sur les voies en station et 25 % (29 % en 2015) concernent une intrusion vers l'interstation.

Les intrusions volontaires en interstation reviennent à des valeurs proches de celles de 2012, après une légère augmentation en 2013. Pour les intrusions volontaires en station, on note une légère remontée en 2016. Il n'y a plus d'intrusions dans une zone hors exploitation depuis 2013.

Pour mémoire, logiquement, les intrusions en interstation génèrent une perturbation plus importante, d'en moyenne 6 min 23 en 2016 (4 min 51 en 2015), que celles en station, en moyenne 2 min 35 en 2016 (2 min et 21 en 2015).



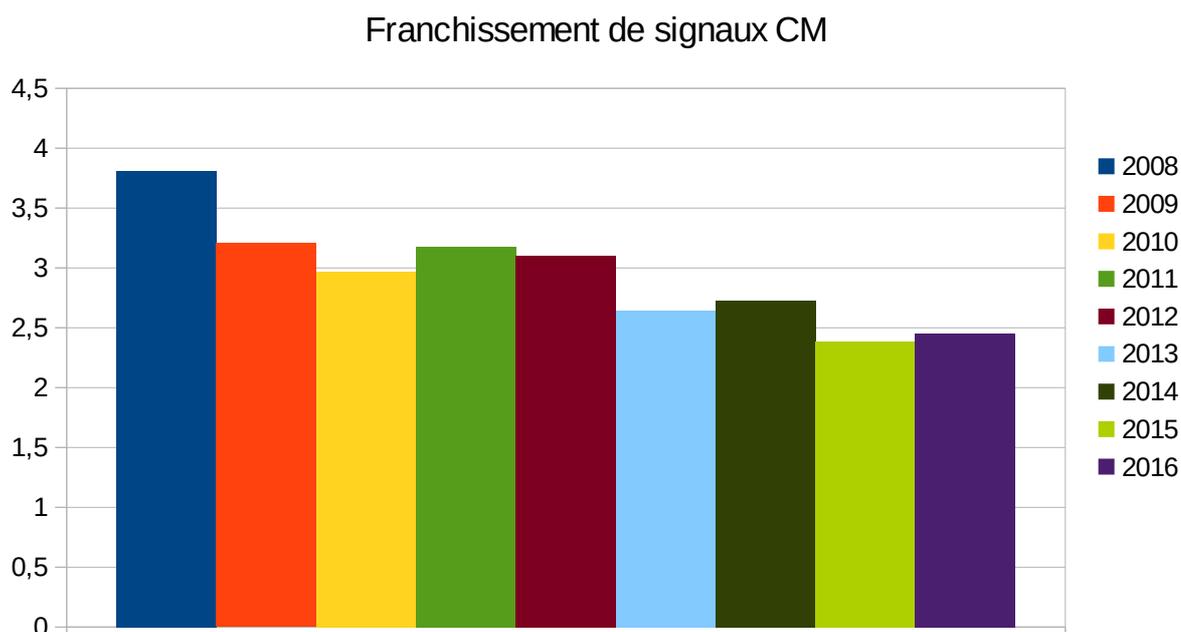
Graphique 25 : localisation des intrusions volontaires de voyageurs en interstation en métro conduite manuelle

Logiquement, la majorité des intrusions en interstation se font dans une interstation comportant un tunnel. La répartition est inchangée depuis 2012.

6 - Suivi d'indicateurs système

6.1 - Franchissements intempestifs de signaux et dépassements de vitesse pour les systèmes en conduite manuelle (CM)

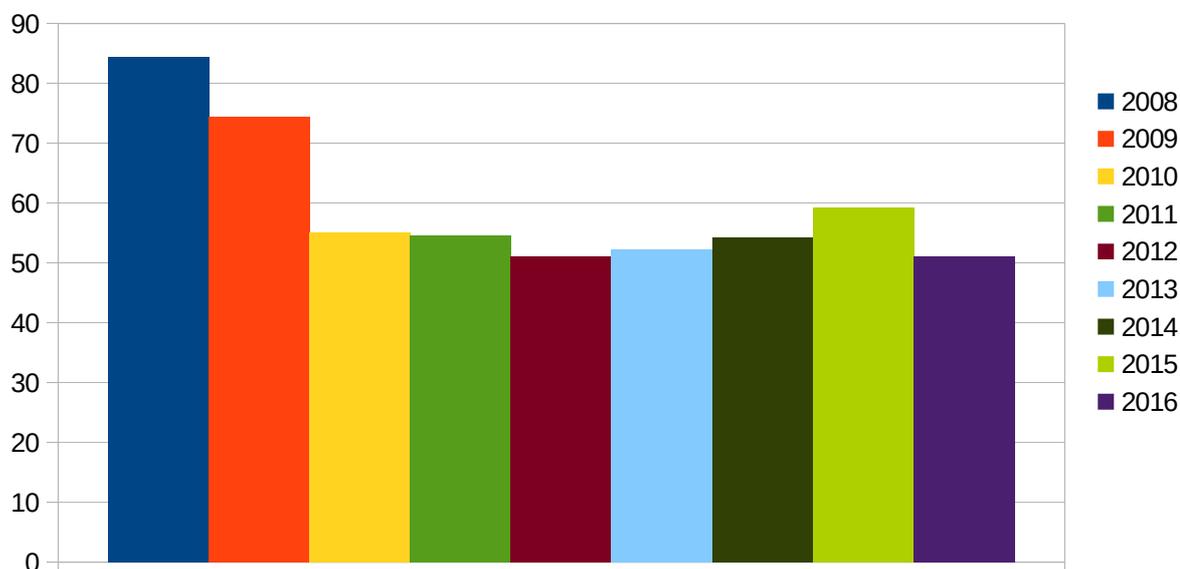
Tout d'abord, il faut noter que ces précurseurs sont couverts par le système : sur les systèmes métros et RER, le système détecte les franchissements à tort ainsi que les survitesses (sur l'ensemble du réseau en cas de contrôle continu de vitesse, et seulement à certains endroits du réseau en cas de contrôle ponctuel de vitesse), et déclenche un freinage d'urgence. Les dépassements de vitesse, aux endroits dépourvus de systèmes de contrôle de vitesse, sont repérés lors de vérifications journalières systématiques prévues dans le cadre du contrôle de niveau local.



Graphique 26 : franchissements intempestifs de signaux fermés par million de kilomètres commerciaux parcourus

Sur la période 2008-2016, l'indicateur concernant les « franchissements intempestifs de signaux fermés » est globalement en baisse, allant ainsi dans le sens de la sécurité. Cette baisse peut être expliquée par la modernisation des réseaux (ex : mise en service de systèmes de contrôle-commande avec un niveau de modernisation plus élevé), et par les programmes de formation et de sensibilisation des exploitants.

Dépassement de vitesse CM



Graphique 27 : dépassements de vitesse limite sur les systèmes en CM, par million de kilomètres commerciaux parcourus

Globalement, entre 2008 et 2016, l'indicateur concernant les « dépassements de vitesse limite sur les systèmes en CM » est en baisse, et ce plus particulièrement jusqu'à l'année 2012.

Cette baisse peut également être expliquée par la modernisation des réseaux (ex : mise en service de systèmes de contrôle-commande avec un niveau de modernisation plus élevé), et par les programmes de formation et de sensibilisation des exploitants. Il est à noter que sur les lignes équipées de ces nouveaux systèmes, les dépassements ne sont possibles qu'en mode dégradé.

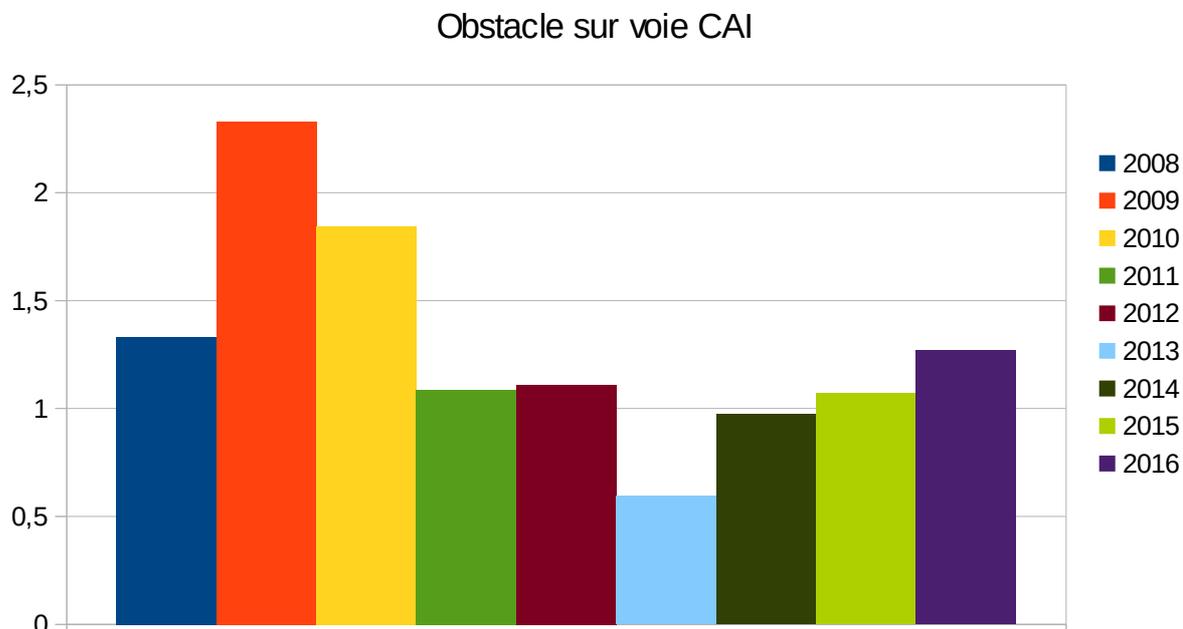
Cet indicateur est légèrement en hausse depuis 2013 jusqu'à 2016 où une légère baisse est observée.

Les travaux réalisés en exploitation et les dysfonctionnements de signalisation imposant des modifications de limite de vitesse, peuvent expliquer l'augmentation du nombre de dépassements de vitesse de 2014 à 2015. Depuis, des rappels ont été faits et la mise en place de contrôles continus de vitesse sur certaines lignes permettent de diminuer significativement le nombre de dépassements en 2016.

On peut également noter le changement du mode de comptage sur l'un des réseaux depuis 2014, diminuant l'occurrence de contrôle de dépassement de vitesse.

Par opposition aux systèmes où la conduite manuelle est encore possible, il est intéressant d'observer l'influence de la modernisation sur la survenue des défaillances humaines ; par exemple suite à l'automatisation de la ligne 1 du métro parisien finalisée fin 2011.

6.2 - Détections d'obstacles sur la voie pour les systèmes en conduite automatique intégrale (CAI)



Graphique 28 : détections d'obstacles sur la voie en métro automatique, par million de kilomètres commerciaux parcourus⁸

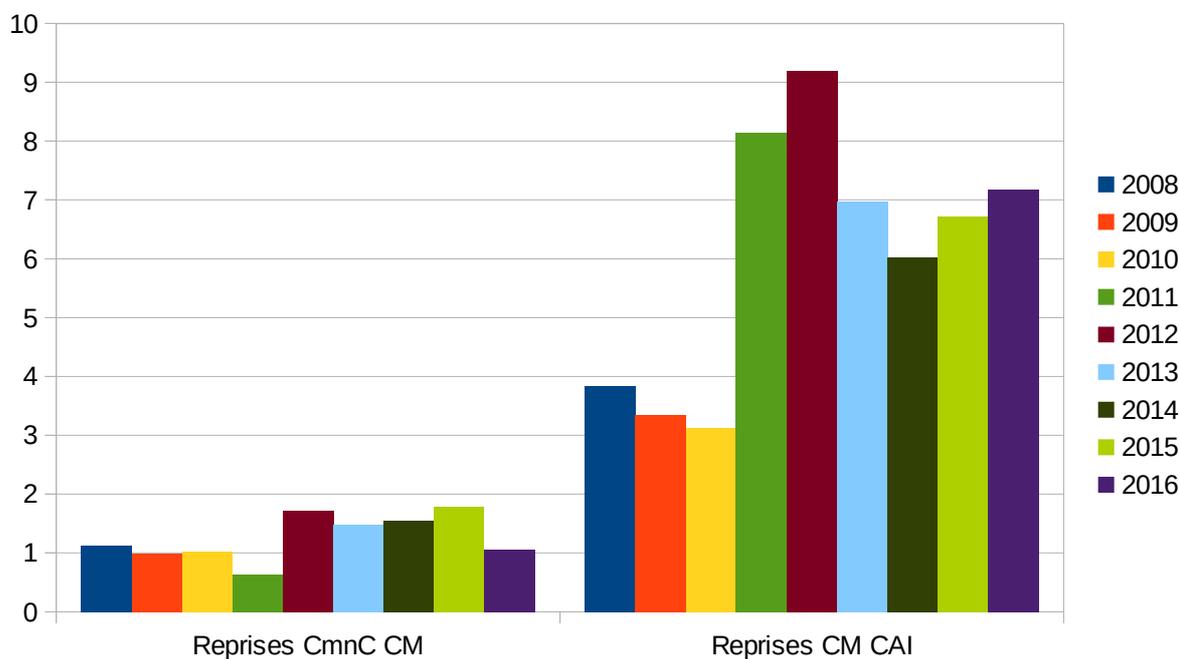
De 2014 à 2016, une légère hausse des détections d'obstacles sur la voie par rapport à 2013 est observée après une baisse globale de cet indicateur entre 2009 et 2013.

Ces obstacles peuvent être de plusieurs types :

- des obstacles liés au système, généralement suite à des travaux de nuit (ex : câbles, lanterne de chantier), détectés lors de la circulation du premier train sans voyageurs, ou plus occasionnellement par des pertes de pièces d'un matériel roulant (ex : frotteur négatif) ;
- des objets introduits sur les voies par vandalisme (ex : sac poubelle, cône de chantier, carton d'emballage...) ;
- des animaux en zone aérienne ;
- des obstacles liés à l'environnement extérieur présents suite à des événements climatiques importants ; notamment, on retrouve en 2010 des obstacles liés à la tempête « Xynthia », déjà évoqués dans le rapport annuel du STRMTG correspondant.

8 Ce graphique présente des différences avec le même graphique issu du rapport de 2015, des données ayant été modifiées rétroactivement avec certains exploitants permettant de fiabiliser les données (hausse chaque année). Cependant, les tendances restent les mêmes par rapport au graphique présenté dans le précédent rapport.

6.3 - Reprises en conduite manuelle en mode dégradé



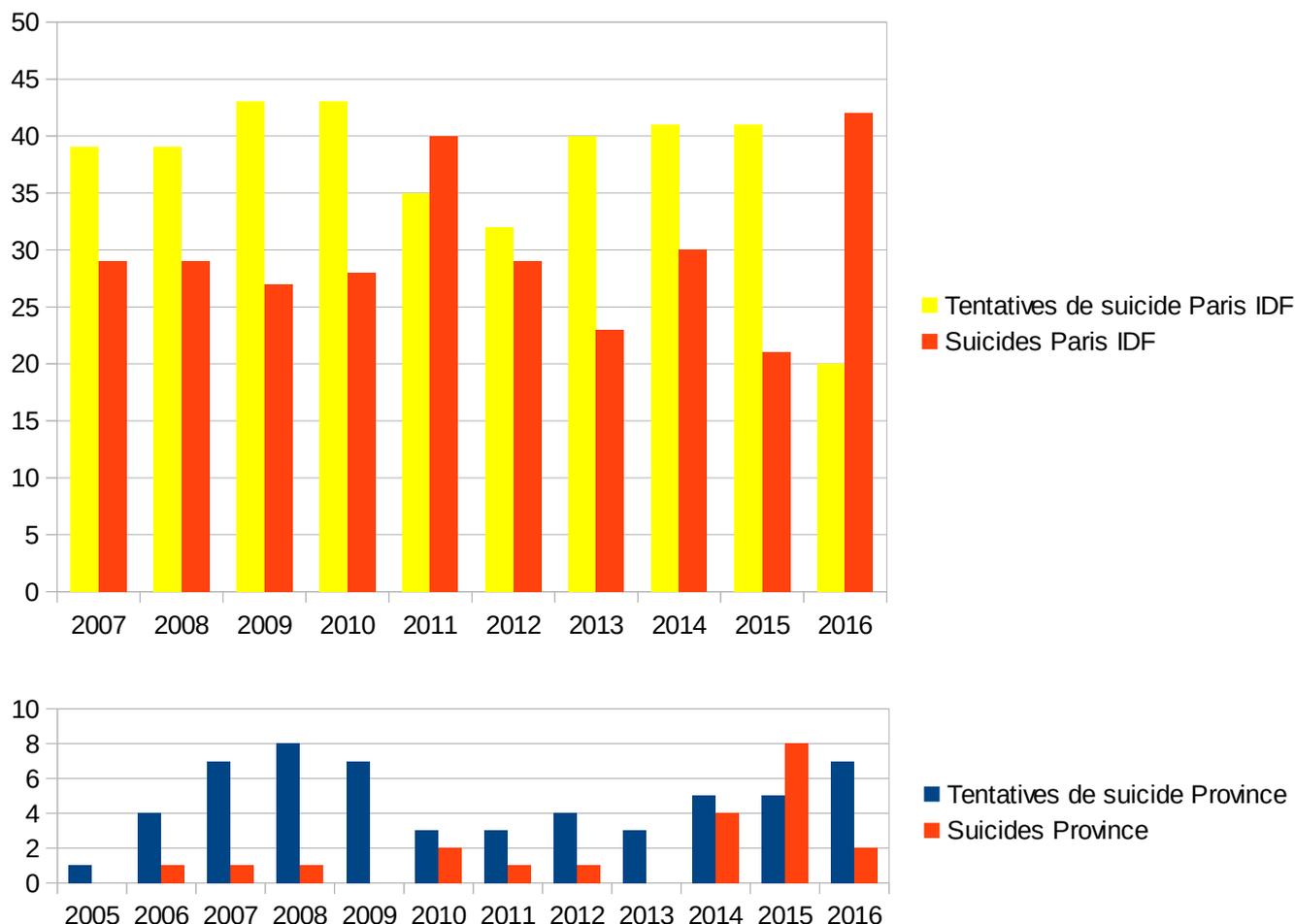
Graphique 29 : reprises en conduite manuelle non contrôlée pour les systèmes exploités en CM assistée par pilotage automatique (PA), reprises en conduite manuelle pour les systèmes exploités en CAI, par million de kilomètres commerciaux parcourus

On observe :

- un nombre inférieur de reprises en CM dégradée en 2016 par rapport à 2015 sur les systèmes exploités en CM assistée ;
- un nombre de reprises en CM sur les systèmes CAI légèrement plus élevé en 2016 par rapport à 2015. Le pic de 2012 représente la fin du projet d'automatisation de la ligne 1 du métro parisien. Cette dernière hausse s'explique surtout par des avaries système obligeant les exploitants à reprendre les rames en mode manuel.

7 - Suicides

Les statistiques des suicides ayant abouti au décès des personnes et des tentatives de suicide sont les suivantes en données comparées de 2007 à 2016 :



Graphique 30 : tentatives de suicide et suicides en Province et en Île-de-France

Pour ce rapport et en accord avec la RATP, une nouvelle méthode de comptage pour les suicides et les tentatives de suicide a été utilisée pour une fiabilisation des données en l'Île-de-France. Désormais, les tentatives de suicide sont recensées au réel, c'est-à-dire que les personnes ayant un comportement suicidaire mais ne s'introduisant pas sur les voies, ne sont plus dénombrées. Un rétrofit a été effectué sur les années précédentes. En moyenne, le nombre de tentatives de suicides se situe autour de 40 tentatives en Île-de-France sur la période 2007 – 2015 même si une baisse de moitié est observée en 2016. Le nombre moyen de décès est d'environ 28 par an entre 2007 et 2015. Inversement en 2016, le nombre de suicides effectifs a doublé par rapport à 2015 et atteint une valeur maximale depuis 10 ans.

Le nombre de suicides et de tentatives de suicides est nettement moins élevé en Province. Il est difficile de faire ressortir des tendances du fait du peu d'événements sur toute la période étudiée. On note tout de même une réduction par 4 du nombre de suicides de 2015 à 2016. Respectivement, les suicides et les tentatives de suicide en Île-de-France représentent 95 % des suicides et 74 % des tentatives de suicide en France, alors que l'Île-de-France représente 79 % du trafic en termes de nombres de voyageurs.

8 - Conclusions

Parc et trafic :

En 2016, tout comme en 2015, le parc métros-RER n'a pas évolué. Même si la production kilométrique a poursuivi sa progression en 2016, la fréquentation est repartie à la hausse après avoir très légèrement diminué en 2015.

Données disponibles :

Le rapport annuel sur les événements survenus en 2016 se base sur un bon niveau de recueil d'informations, grâce à la progression réalisée depuis 2012 par de nouvelles saisies dans la base de données nationale et dans les rapports annuels et des échanges avec les exploitants a posteriori de la transmission des rapports. La période étudiée accompagnée de cette fiabilisation permet d'avoir un recul suffisant pour observer des tendances.

Stabilité de l'accidentologie :

Les événements observés en 2016 sont en légère diminution depuis ces dernières années. Cependant, le nombre total de victimes, et plus particulièrement de blessés, augmentent légèrement en 2016, et ce depuis 2015. A contrario, le nombre de tués a été divisé pratiquement par 4 entre les années 2015 et 2016. Aucun événement collectif avec victimes n'est à déplorer en 2016.

Tendances à suivre les années suivantes :

Des indicateurs présentant une hausse mériteront une attention particulière les années suivantes :

- Chutes à la voie depuis le quai ;
- Heurts et coincements dans les portes du train ou des façades de quais notamment sur les lignes équipées de façades de quai.

D'autres indicateurs comme la chute des voyageurs dans les trains seront aussi à suivre dans les années à venir.

Après une période de stabilisation, une phase de baisse semble à nouveau s'observer pour les événements individuels voyageurs, mais ils représentent toujours la majorité des événements. Ces derniers pourraient justifier l'engagement à court terme d'une réflexion sur les mesures appliquées ou à mettre en œuvre.

Pistes d'investigation à poursuivre :

Pour les années suivantes, plusieurs pistes d'analyse complémentaires sont envisagées :

- le suivi pluriannuel de la localisation de certains événements, localisation permise par la base de données nationale ;
- la distinction, au moins partielle ou avec des estimations, des engagements dans la lacune quai-train et des chutes entre les extrémités des voitures ;
- le lancement d'une étude en 2018 sur les événements liés à l'interface quai/train/voie permettant d'analyser des solutions existantes ou envisageables.



STRMTG

SERVICE TECHNIQUE DES REMONTÉES MÉCANIQUES ET DES TRANSPORTS GUIDÉS

Service Technique des Remontées
Mécaniques et des Transports Guidés
STRMTG

1461 rue de la piscine - Domaine Universitaire
38400 Saint Martin d'Hères
Tél : +33 (0)4 76 63 78 78
strmtg@developpement-durable.gouv.fr



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

www.strmtg.developpement-durable.gouv.fr