2022

Rapport ACF du tramway

Activités ACF + Information de sécurité Luxtram

PAUL SCHMIT
ACF
23.03.2023

Table des matières

1 Introduction 3
1.1 Le mot du directeur 3
1.2 Graphique des activités de l'ACF 4
1.3 Finalité des actions 5
2 Activités ACF en 2022 6
2.1 Audits 7
Audit 2022-1001 7
2.2 Inspections 10
Détails CONDUCTEURS 10
Détails MATERIEL ROULANT 11
Détails INFRASTRUCTURE 12
2.3 Contrôles 13
Détails RAMES 13
Détails INFRASTRUCTURES 15
2.4 Détails années de surveillance 19
2.5 Licences pour conducteurs de tramway 20
2.6 Certificat et agrément de sécurité 21
3 Evolution de la sécurité en 2022 22
3.1 Données d'exploitation 22
3.2 Incidents / accidents et indicateurs d'exploitation 23
3.3 Résumé des notifications Luxtram à l'ACF 25
4 Conclusions 2022 26

1 Introduction

1.1 Le mot du directeur

En 2022, un nouveau tronçon s'est rajouté à l'existant afin d'accroître la longueur de 1,2 km. Le nombre d'accidents par distance parcourue ne grimpe pas, malgré une augmentation du trafic et des passagers.

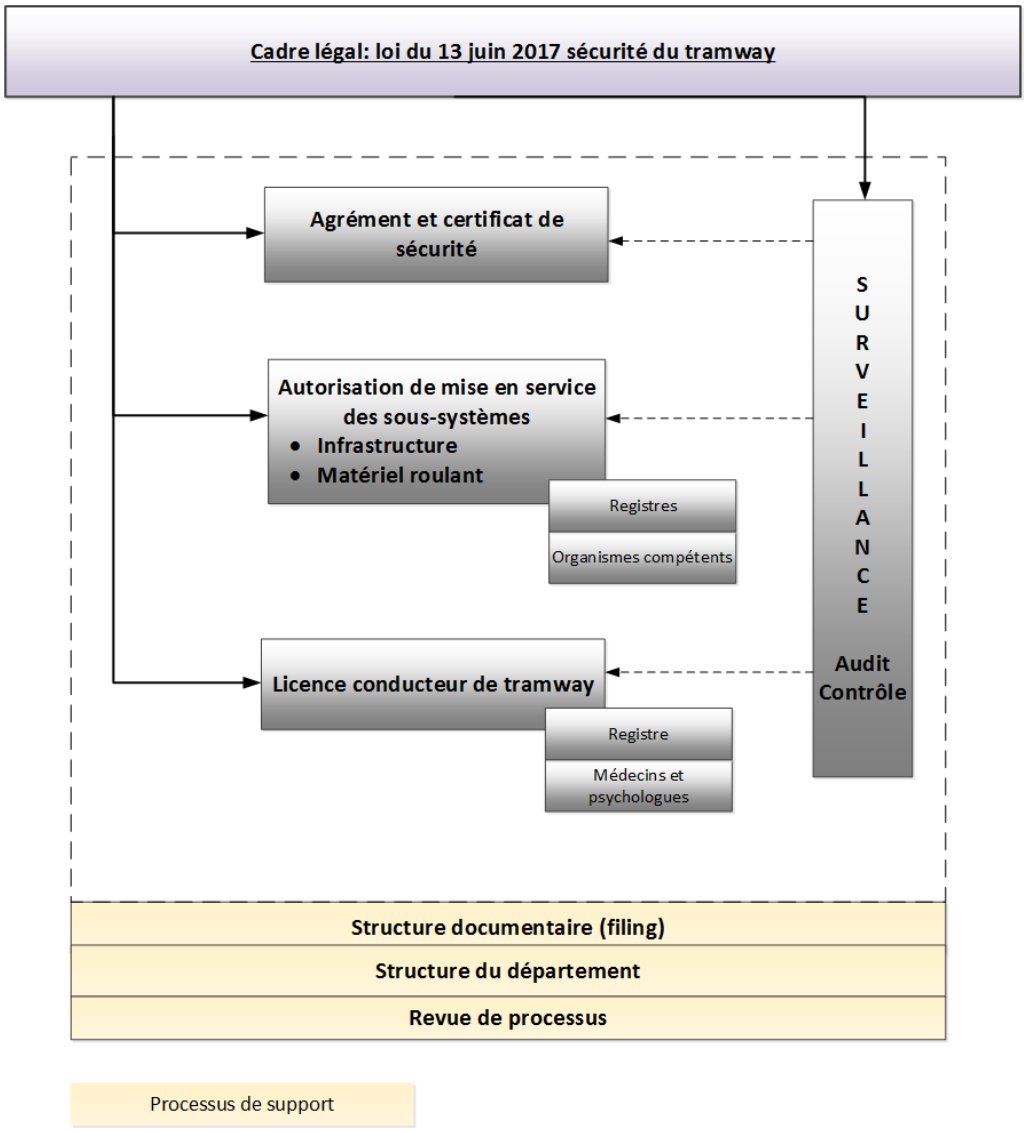
Après un changement du référentiel servant de base pour le certificat et l'agrément de sécurité, LUXTRAM a réussi le renouvellement de ces derniers en 2022. Ce nouveau référentiel s'appuie sur la structure HLS (High Level Structure) de l'ISO et met en avant les facteurs humains et organisationnels.

Claude Mahowald

Il me reste à signaler un fait remarquable sur les 5 années d'exploitation de Luxtram. Dans la majorité des accidents survenus jusqu'à ce jour, la responsabilité de Luxtram n'était engagée. Ce qui montre que les règles d'exploitation sont adaptées aux besoins, que leur application reste correcte et assurée.

1.2 Graphique des activités de l'ACF

L'objectif des activités de l'ACF est d'atteindre et de maintenir un niveau de sécurité opérationnel élevé du tramway au Grand-Duché de Luxembourg. Les activités sont illustrées dans l'organigramme ci-dessous:



Pour assurer un travail structuré, traçable et de qualité, l'ACF applique des procédures élaborées, conformément à la norme européenne EN ISO 9001 (Systèmes de management de la qualité) pour les activités ferroviaires et tramways.

Depuis 2015 l'ACF a été certifiée avec succès par ESCEM (European Society for Certification of Management System) sur le système de gestion de la qualité.

En 2022 ESCEM a réalisé le 30 septembre un audit de renouvellement dans lequel l'ACF a pu démontrer qu'elle dispose d'un système de management qui correspond aux exigences des normes de référence – ISO 9001 – 2015. Le maintien de la certification a été recommandé.

1.3 Finalité des actions

Depuis décembre 2017, le système tramway installé à Luxembourg-Ville (infrastructure tronçon A, matériel roulant, système de gestion de sécurité, maintenance, exploitation, licences conducteurs) est opérationnel.

En 2018 une première extension de l'infrastructure a été autorisée et mise en service. Ceci a rendu nécessaire une augmentation du parc de matériel roulant, réalisée en 2019.

En 2020, une deuxième extension de la Place de l'Etoile à la Gare Centrale a été autorisée et mise en service. Avec les 4 nouvelles stations Hamilius, Place de Metz, Place de Paris et la Gare Centrale, le réseau de la ville de Luxembourg passe à une longueur de 7.6 km avec un total de 15 stations.

En 2022, une troisième extension de la Gare Centrale au Lycée a été autorisée. Avec les quatre rames supplémentaires, un total de 33 rames sont maintenant en service.

Distance [m]		Stations	Pôle d'échange	Type Quai	Largeur des quais	Longueur
0	0	Pk 0 CRM	-	-	-	52 m
868	8509	Leschte Steiwer / Dernier Sol	-	Latéral	V1 : 4,00m / V2 : 3,50m	52 m
473	8982	Lycée Bouneweg	Bus	Central	V1-V3 : 6,20m / V2-V4 : 6,20m	52 m

Durant l'exercice écoulé, l'ACF a effectué 11 actions de surveillance (1 audit, 4 inspections et 4 contrôles). Le but de ces activités était de vérifier l'application :

- des règles d'exploitation ;
- des règles de maintenance ; et
- des règles de sécurité.

La finalité consistait à confirmer l'application correcte du SMS version 2 (V2) de Luxtram.

En 2022, l'AET et l'ACF ont reçu 14 notifications d'incidents et d'accident via le formulaire spécifique prévu à cet effet. Aucun accident grave ne s'est produit. Le bilan de sécurité du tramway a pu être maintenu par Luxtram.

L'orientation générale de l'ACF ainsi que l'atteinte des résultats escomptés, exposés lors du rapport précédent, a été confirmée.

2 Activités ACF en 2022

En 2022 l'ACF a participé activement à 53 réunions adressant les sujets du tableau ci-dessous.

Nombre de réunions	Participants	Sujets
2	AET, Luxtram	Rapports de sécurité
4	Luxtram	Licences conducteurs
1	CTIE, Fournisseur	Projet Qlik Sense
6	Luxtram, VDL	Testing + infrastructure tronçon C
1	Luxtram, Ministère	Tram extensions autres - tunnel
3	Luxtram	Audit, Planifications et Préparations
2	Luxtram	Inspections et ateliers
6	Luxtram	Contrôles matériel roulant
5	Mathiot, Escem, ACF intern	ISO 9001+ Formation interne + Processus
17	Luxtram, ACF	Règles nationales, 120Q, certificat de sécurité
5	ACF, Luxtram, Statec	Incidents , Informations
1	ACF, Ministère	Archives
53		

Comme illustré dans le tableau ci-dessus, aux réunions majoritairement avec Luxtram viennent s'ajouter des réunions avec différents ministères, le Centre des Technologies de l'information de l'Etat (CTIE), la Ville de Luxembourg (VDL) ainsi que des réunions internes.

A des fins de coopération en matière d'incidents et d'accidents, 2 réunions ont été organisées avec l'Administration des enquêtes techniques (AET) et Luxtram.

En 2022 deux projets étaient majoritaires.

- La préparation commune des règles nationales avec une nouvelle procédure pour valider les certificats et agréments de sécurité.
- L'autorisation de mise en service de nature structurelle du tronçon C qui relie la Gare Centrale à la station Lycée Bonnevoie.

Actuellement la fixation des règles nationales n'est pas encore terminée. Ceci est une des missions majeures à accomplir durant l'année 2023.

2.1 Audits

Dans le cadre de l'accomplissement des missions prévues par la loi du 13 juin 2017 relative à la sécurité du tramway, l'ACF a effectué des actions de surveillance.

La classification des conclusions et des opinions sur la conformité, utilisée pour les audits et les inspections, est la suivante :

Niveaux de conformité (*) :

A*	B*	C*	CD*	D*
Non-conformité bloquante	**Non-conformité majeure**	**Non-conformité mineure**	**Remarque**	**Aucune observation.**
Elément bloquant ne répondant pas de manière satisfaisante aux exigences légales et / ou réglementaires et ayant un impact grave sur la sécurité ferroviaire.	Elément non-bloquant ayant un impact direct sur la sécurité ferroviaire et faisant l'objet d'une mise en conformité dans un délai défini.	Elément non-bloquant n'ayant pas un impact direct sur la sécurité ferroviaire et pouvant faire l'objet d'une amélioration dans un délai défini.	Elément validé faisant l'objet d'une remarque d'amélioration et demandant un plan d'action du surveillé.	Conforme. Point validé sans remarque.

L'ACF a effectué les audits, inspections et contrôles suivants :

Audit 2022-1001

Pendant l'audit du 10 février 2022, 12 points ont été vérifiés en détail. Les 12 points analysés sortaient tous des chapitres suivants :

- **N) MISE EN PLACE DE PROGRAMMES DE FORMATION DU PERSONNEL ET DE SYSTÈMES PERMETTANT DE VEILLER À CE QUE SES COMPÉTENCES SOIENT ENTRETENUES ET D'ASSURER UNE EXÉCUTION DES TÂCHES EN CONSÉQUENCE**
- **N1) Formation et compétences du personnel**
- **N2) Contrôles de l'exécution des tâches sécurité**

4 des 12 points (N1f, N1g, N2a, N2e) n'avaient été analysé ni par audit ni par inspection lors des 4 dernières années d'exploitation.
Aucune non-conformité n'a été constatée. 12 points ont été classés sous « D – Aucune Observation ».
Il n'y a pas de remarque supplémentaire sur les points audités.

Niveau de conformité :	A	0	B	0	C	0	CD	0	D	12

On peut souligner 3 points

- **Point N1 a)**

Il existe un système de gestion des compétences qui comprend au moins le recensement des connaissances et des compétences requises pour les tâches relevant de la sécurité.

Dans le SGS de Luxtram, le chapitre 3.3.6 <Gestion des compétences spécifiques> avec les registres

- Fiches de poste de la maintenance
- Tableau des responsabilités et des tâches sécurité
- Tableau de gestion des compétences IF et MR

couvre cette première question.

Les auditeurs ont vérifié le point N1a avec le nouveau poste du coordinateur entre la maintenance et l'exploitation comme exemple.
Un point essentiel est la participation des techniciens (eux-mêmes) à la création des fiches qui seront par la suite approuvées par la direction.

Maintenance

Extrait du Tableau des responsabilités et des taches sécurité

V	validation / decision	responsable
P	proposition / contribution	participation
C	contrôle	contrôle

Tâche sécurité	directeur	Responsable MR	Responsable IF	Responsable énergie	Coordinateur	Technicien méthodes MR	Technicien méthodes IF	Technicien planification MR	Technicien de maintenance MR	Technicien de maintenance IF	Technicien de maintenance BAT	Magasinier	Equipe nouvelle ligne	PCC	Responsable HSQE / TD
suivi des marché de construction et mise en service	P	P	P	P								V			
gestion operationnelle de la maintenance	V	P	P		V										
gestion quotidienne de la maintenance MR	C	V					P	P							
gestion quotidienne de la maintenance IF	C		V	P		P			P	P					
élaboration des procédures de travail	V	C	C		P	P									
reception et validation de plan de maintenance MR	V	P			P							P			
reception et validation de plan de maintenance IF (hors bâtiments)	V		P	P		P						P			
réception et validation de plan de maintenance IF batiments	V		P	P		P				P					
réception et validation du matériel roulant	C	V			P			P							
reception et validation des équipements et installations IF (hors bâtiments)	C		V	P		P	P		P			V			
reception et validation des équipements et installations IF bâtiments	C		V	P		P				P		V		C	
suivi de registre de la maintenance	C	V	V				P	P	P	P					
suivi des modifications	V	V	V	V	P	P	P	P	P	P					C
validation d'état technique du MR et des IF	C	V	V	P	P	P	P	P	P	P					
veille normative	C	V	V	V	P	P	P								

- **Point N1f)**

Il existe un système de gestion des compétences qui comprend au moins des mesures spéciales en cas d'accident, d'incident ou d'absence de longue durée, si cela s'avère nécessaire ou opportun.

Dans le chapitre 3.3.6 du SGS des mesures spéciales de recyclage sont mises en place pour les salariés victimes d'un accident ou d'un incident de travail pendant lequel leurs connaissances ont été mises en question ainsi qu'en cas d'absence de longue durée.
Une visite médicale auprès du médecin du travail est requise au bout de 6 semaines d'arrêt pour maladie. La périodicité des examens médicaux dépend des risques auxquels sont exposés les travailleurs, il appartient donc au service RH de s'assurer que l'aptitude médicale des salariés sur des postes à risques est toujours en cours de validité. La direction de la maintenance veille à la bonne adéquation des tâches confiées avec le niveau de compétence des salariés.

Plan d'action

Description de l'action	Resp.	Date prévue	Date réalisée
Entrevue entre conducteur et Responsable HSQE	EL	02.02.2022	02.02.2022
Réunion de commission sécurité	EL	Sem. 7	
Formation validant théorie + pratique sur la conduite au CRM (durée à déterminer par formateur en fonction de la vérification des compétences)	BS	Sem. 7 ou 8	
Retour d'expérience sur l'incident à tous les agents MR habilités pendant la réunion de service	TV/EL	Sem. 7 et 8	
Implanter des panneaux LM pour border la zone P2 (positions d'arrêt)	CC/TV	Sem. 8	
Note aux conducteurs sur le LM et mise à jour de la documentation	FC	Sem. 8	
Reprise du sujet dans le recyclage annuel (Expl & MR)	FC	31/12/2022	
Mener une réflexion sur le périmètre de l'habilitation sans voyageurs	CH/RH/EL	31/12/2022	

Remarques

Le conducteur a pensé voir le signal SIP2P permissif en traversant la rame lors de son changement de cabine, malgré le fait que ce dernier était hors de son champ de vision.

Liste de diffusion

Carlo Hentzen, Frédéric Schmitz, Ewa Lastré, Sandrine Ortiou, Erwan Rohou, Jonathan Ehrmann, François Ceglie, Thomas Vadey, PCC, Formateurs

Comme exemple de l'application correcte de cette description au chapitre 3.3.6 le déraillement au CRM du 02/02/2022 a été pris.

La cause de cet incident était le non-respect des consignes du RGE par le régulateur.

Le plan d'action qui en résultait a été présenté aux auditeurs de l'ACF.

- **Point N2 e)**

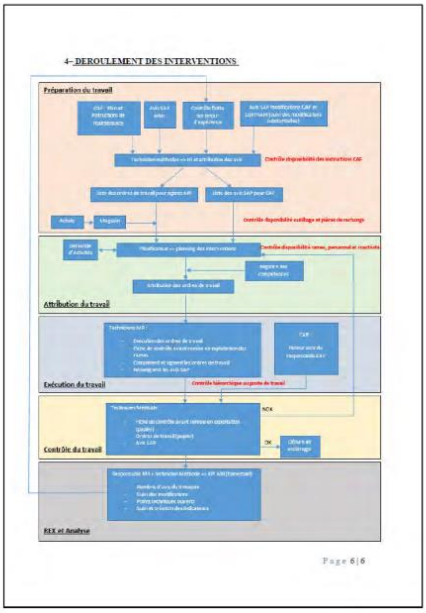
Le système de gestion des compétences prévoit des procédures pour : e) contrôler l'exécution des tâches et prendre des mesures correctives si nécessaire

Comme décrit dans le chapitre 3.3.5.3 du SGS de Luxtram, le service maintenance a mis en place un système de contrôle de la mise en œuvre de toutes les procédures opérationnelles. Il contrôle la programmation, la planification et la bonne exécution des opérations de maintenance. Ce contrôle inclut la conformité et la disponibilité des pièces de rechange.
Les résultats des contrôles sont analysés et les actions correctives définies. La direction de la maintenance se prononce sur l'efficacité et la pertinence de l'organisation et des moyens mis en œuvre au titre de ces contrôles.

La procédure MR a été montrée et expliquée aux auditeurs.

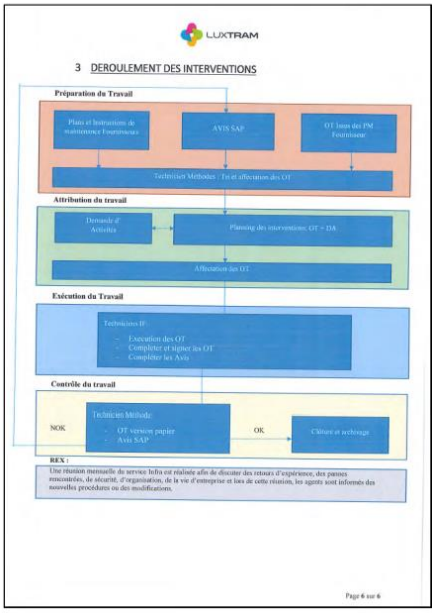
Procédure processus MR

PROCESSUS INTERVENTIONS MR
MMR_PIM_V1_20191008


4- DEROULEMENT DES INTERVENTIONS

Processus Intervention IF
MIF_PIF_V1_20191209

Procédure processus IF


LUXTRAM
3 DEROULEMENT DES INTERVENTIONS
Préparation du Travail
Attribution du travail
Exécution du Travail
Contrôle du travail
REX :

2.2 Inspections

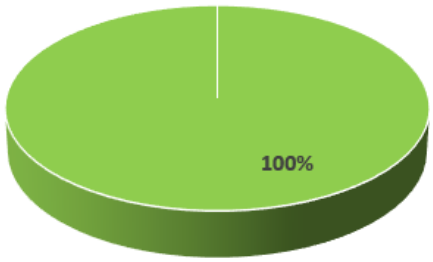
Les inspections suivantes ont été réalisées. Aucune des activités n'était annoncée à l'avance :

- N°2022-1002 du 14 décembre 2022 - Conducteur de tramway + rame
- N°2022-1003 du 14 décembre 2022 - Conducteur de tramway
- N°2022-1004 du 14 décembre 2022 - Conducteur de tramway
- N°2022-1005 du 14 décembre 2022 - Conducteur de tramway + rame

Lors de ces inspections, 54 points de sécurité ont été vérifiés. Toutes les inspections ont montré une application correcte des procédures décrites dans le SMS V2 de Luxtram.

Opinion A	Opinion B	Opinion C	Opinion CD	Opinion D	Total
0	0	0	0	54	54
0%	0%	0%	0%	100%	100%

Inspections 2022



Détails CONDUCTEURS

Conformément au SMS V2 de Luxtram, Version 2 Annexe 1 RGE Chapitre 4.2.3, les documents et équipements personnels du conducteur ont été vérifiés :

1. Licence de conducteur
2. Permis de conduire catégorie B
3. Carte nominative d'habilitation valide
4. Gilet réfléchissant
5. La clé triangle et les deux clés tramway
6. Documents en cas d'accident/collision : Constat à l'amiable
7. Documents en cas d'accident/collision : Décharge de responsabilité
8. Pictogrammes de signalement des portes hors service

L'ACF a contrôlé 4 conducteurs pendant la journée du 14 décembre. Aucune non-conformité n'a été constatée.

Les conducteurs et conductrices avaient tous leurs documents personnels soit dans une trousse ou dans leur portefeuille.

L'auditeur de l'ACF a bien apprécié le comportement conforme des conducteurs pendant l'exécution de leur métier. La conduite de la rame aux démarrages et aux freinages était appropriée, voire agréable. Les observations du trafic et les avertissements sonores pendant le trajet étaient bien exécutés.

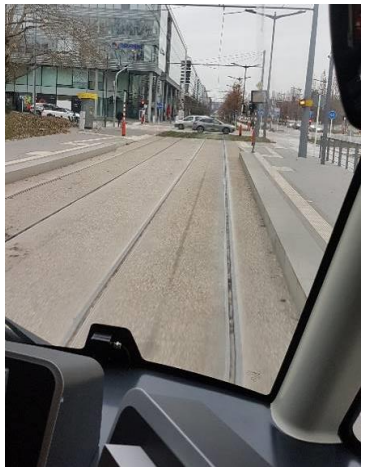
Détails MATERIEL ROULANT

Les 2 rames (131 et 122) vues lors des inspections des conducteurs, pendant la journée du 14 décembre 2022, étaient dans un très bon état. La sonorisation et l'affichage digital à l'intérieur ont fonctionné comme prévu. L'état de propreté des rames était impeccable.

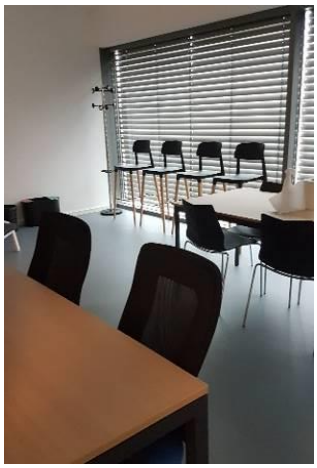
Il n'y a pas eu de problème avec le rechargement des ACR (Accumulateur Charges Rapides) sur les troisièmes rails en stations.

Détails INFRASTRUCTURE

Lors des inspections en 2022, les signalisations de l'infrastructure étaient présentes aux endroits prévus et dans un bon état. (Visible, propre, perceptible)



Des miroirs supplémentaires ont été installés aux différentes stations pour aider le conducteur à suivre les activités des passagers.



A la nouvelle Station Bonnevoie, la salle de repos pour les conducteurs a été inspectée. Lors des trajets aucun bruit de crissement venant des rails et des virages n'a été constaté.

2.3 Contrôles

Détails RAMES

En 2022, 4 nouvelles rames ont été autorisées par l'ACF.
L'assemblage des rames de la société CAF pour Luxtram a été effectué sur trois sites de production différents.
Basée sur la rame initiale numéro 102, les usines de CAF Espagne à Saragosse et à Irun ainsi qu'en France à Bagnères-de-Bigorre, ont été homologuées comme fournisseur de Luxtram. Un certificat de conformité du processus d'assemblage a été fourni.

LU 51 2022 5001 - Autorisation de mise en service de la rame numérotée 130
LU 51 2022 5002 - Autorisation de mise en service de la rame numérotée 131
LU 51 2022 5003 - Autorisation de mise en service de la rame numérotée 132
LU 51 2022 5004 - Autorisation de mise en service de la rame numérotée 133

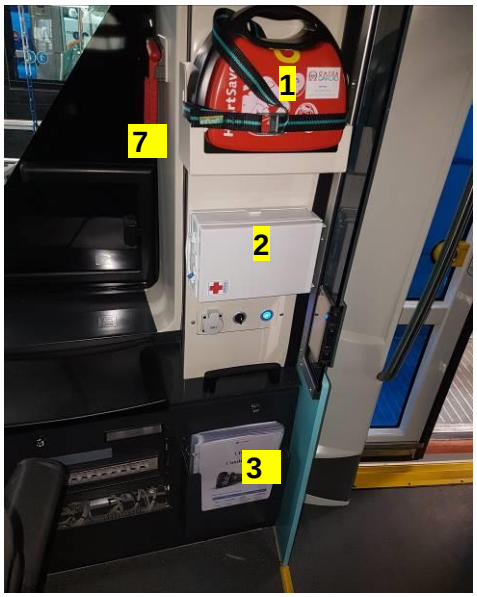
Depuis 2017 l'ACF a autorisé le total des engins énumérés ci-après. Comme prévu initialement, la totalité des 33 rames a été livrée.

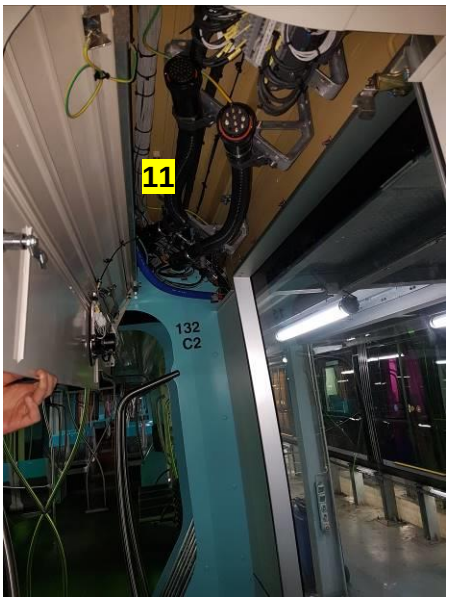
Nombre	Libellé
33	Rames Urbos avec 7 éléments
1	Rail-route multifonctionnel
1	Rail-route balayeur

L'ACF a contrôlé toutes les nouvelles rames avant de délivrer l'autorisation, par exemple la présence et l'installation correcte des agrès d'exploitation et des attelages de secours, voir les détails ci-dessous :

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Mobilité
et des Travaux publics

Administration des chemins de fer





Liste des agrès selon le SMS V2 de Luxtram

1. Le défibrillateur
2. Le kit de premier secours
3. Le livret conducteur
4. Les extincteurs
5. Le sabre d'aiguillage
6. Les cales en bois
7. Le marteau brise vitre dans chaque cabine
8. Le talkie-walkie chargé
9. La bombe colorée
10. La pompe d'isolement des freins mécaniques
11. Les câblots de remorquage
12. La manivelle de descente manuelle du pantographe

Détails INFRASTRUCTURES

L'autorisation de mise en service des sous-systèmes de nature structurelle - LU 60 2022 5005 comprend énergie, infrastructure, contrôles commandes au sol et à bord ainsi que la signalisation.

Le nouveau tronçon C reliant la Gare Centrale via la rampe du pont Buechler au Lycée Bonnevoie a été autorisé le 8 septembre 2022. Il se caractérise par :

- Compatibilité technique des sous-systèmes avec ceux du tronçon A et B (voie, énergie, gabarit, quais …) ;
- Système d'alimentation par ligne aérienne de contact de la station Gare Centrale jusqu'au Lycée Bonnevoie ;
- Terminus provisoire Lycée Bonnevoie : zone de manœuvre signalisée pour l'utilisation de 4 voies en arrêt comme terminus provisoire ;

L'ACF a participé en tant qu'observateur aux différents tests pendant la phase de développement ainsi qu'à la marche à blanc au mois d'août 2022.

Station Lycée Bonnevoie

Station Leschte Steiwer (Dernier Sol)

11 juillet 2022. – test général

Le premier test en ligne avait lieu la nuit du 11 juillet 2022. Ensemble avec tous les corps de métier, la maintenance et la direction de Luxtram ainsi que d'autres représentants des entreprises sous-traitantes, le tram a fait un aller-retour de la gare centrale au terminus provisoire à la station Lycée Bonnevoie. Le but était de vérifier le fonctionnement de base aux deux nouvelles stations Dernier Sol et Lycée Bonnevoie.

12 juillet 2022 - test gabarit

Le soir du 12 juillet 2022, l'ACF participait aux tests de gabarit de ce jour. Ils consistaient à équiper d'abord les rames avec les dimensions des gabarits maximums autorisés, pour ensuite vérifier sur l'infrastructure le fonctionnement correct de toutes les installations. Une vérification individuelle des dimensions était nécessaire uniquement une fois. Il s'agissait de l'écart entre la sortie tram et la bordure piétonne du quai. À part de cette mesure spécifique, qui s'est confirmée conforme, aucun problème spécifique ne s'est montré. Bon travail.

Montage et test

Mesures et vérifications

27 juillet 2022 –test simulation accident (Notfallübung)

Ensemble avec le Corps Grand-Ducal d'Incendie et de Secours (CEGEDIS) et la ville de Luxembourg, Luxtram a fait un exercice de simulation sur le nouveau tronçon C.

Marche à blanc (1 ER au 11 août 2022)

La phase des tests et essais où le tram circule dans des conditions réelles d'exploitation, aux horaires et fréquences réguliers, mais sans voyageurs, s'appelle « marche à blanc ». L'ACF y a participé le 9 août 2022. La marche à blanc a servi aux conducteurs de tramway à se familiariser avec le nouveau réseau, mais également à permettre à chacun (voitures, vélos, piétons…) de s'habituer à partager l'espace public avec le tram et d'assurer une bonne cohabitation entre tous les utilisateurs.
Pour ne pas perturber les festivités liées à la Schueberfouer, pendant sa durée, la marche à blanc a été suspendue.
Au terminus provisoire, la station Lycée Bonnevoie, un nouveau lieu de repos pour les conducteurs a été installé.

Le 11 septembre 2022 l'ouverture officielle du tronçon C a eu lieu.

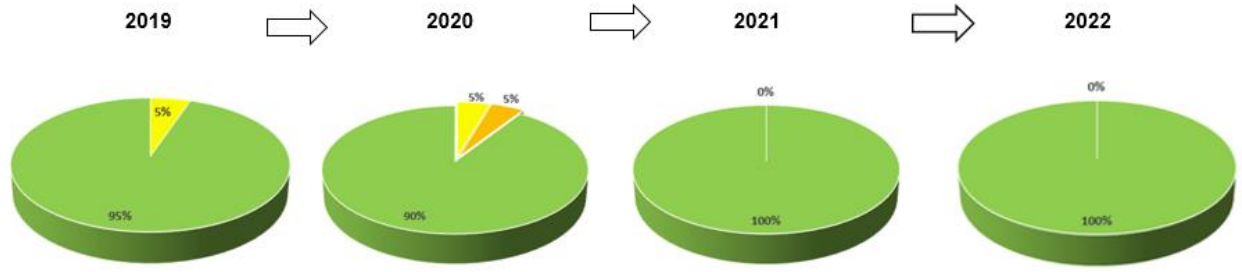
2.4 Détails années de surveillance

Le but est de vérifier l'application correcte/conforme des procédures décrites dans le SMS V2 (système de management de la sécurité) de Luxtram.
Les actions de surveillance des 4 dernières années se présentent de la façon suivante :

	2019	2020	2021	2022
Audits	2	1	2	1
Inspections	8	4	7	4
Contrôles	5	10	1	3
Total Surveillance	15	15	10	8
Total Points Verifiés	19	22	31	13
	16%	18%	26%	11%

La méthode utilisée pour l'évaluation de la conformité aux exigences porte sur 120 points. Ils couvrent tous les sujets importants pour garantir la sécurité dans l'exploitation du tramway. Au 31 décembre 2022, 98 points avaient été vérifiés sous forme d'audits, d'inspections ou par des contrôles. Cela représente 82% des 120 points

Présentation de l'évaluation annuelle des résultats sous forme graphique:



En 2020, les non conformités majeures venaient des oublis des agrès dont un conducteur doit être en possession lors de l'exécution de son métier.
En 2021, le résultat de toutes les actions de surveillances est sans aucune observation. Il semble que les mesures correctives et curatives prises sous forme de notification d'information sont efficaces.
En 2022, l'ACF a inspecté 4 conducteurs de tramway. Tous les points contrôlés étaient conformes, tels que les agrès de sécurité, équipements personnels ainsi que la conduite. Les mesures prises par Luxtram (rappel aux conducteurs et note de service) ont montré de l'efficacité.
Il faut aussi souligner qu'en 2022 le système de vérification a changé sur un nouveau système basé sur 170 questions. La représentation graphique ci-dessous montre les niveaux de conformité qui restent identiques à l'ancien système d'évaluation.

Niveaux de conformité (*) :

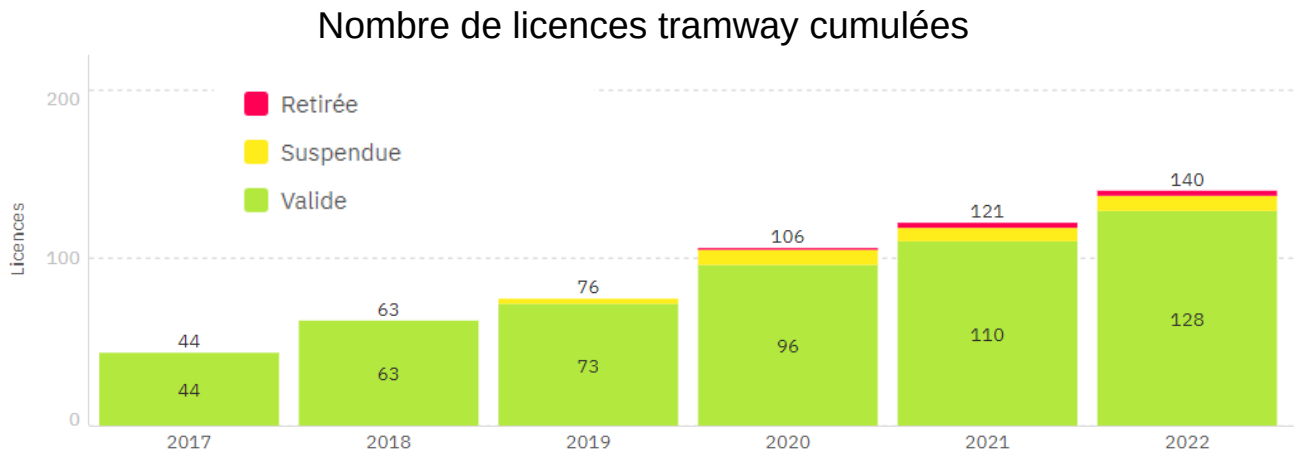
A*	B*	C*	CD*	D*
Non-conformité bloquante	**Non-conformité majeure**	**Non-conformité mineure**	**Remarque**	**Aucune observation.**
Elément bloquant ne répondant pas de manière satisfaisante aux exigences légales et / ou réglementaires et ayant un impact grave sur la sécurité ferroviaire.	Elément non-bloquant ayant un impact direct sur la sécurité ferroviaire et faisant l'objet d'une mise en conformité dans un délai défini.	Elément non-bloquant n'ayant pas un impact direct sur la sécurité ferroviaire et pouvant faire l'objet d'une amélioration dans un délai défini.	Elément validé faisant l'objet d'une remarque d'amélioration et demandant un plan d'action du surveillé.	Conforme. Point validé sans remarque.

2.5 Licences pour conducteurs de tramway

Le tableau ci-dessous reprend les activités de l'ACF depuis l'année 2018 en matière de licences des conducteurs de tramway :

Licences	Nouvelles	Modifications	Duplicata	Suspension au cours de l'année	Retrait au cours de l'année
2017	44	0	0	0	0
2018	19	0	0	0	0
2019	13	1	0	3	0
2020	30	3	0	28	1
2021	15	0	2	14	2
2022	20	0	1	5	0

Le total des licences établies depuis 2017 au 31 décembre 2022 s'élève à 140. Ci-après l'évolution du nombre de licences conducteurs de tramway depuis 2017



En 2022 le nombre de freinages urgents a diminué (1,19 FU/km *10^4) malgré un kilométrage augmenté par rapport à l'année précédente.
Une des raisons pour ce résultat est l'expérience des conducteurs ainsi que la formation continue régulière.

L'ACF peut confirmer ces raisons venant de discussions avec les conducteurs durant les 4 inspections en 2022.

	Offre de transport (km)	Freinages Urgents	FU / km (*10^4)
2022	1.118.131	133	1,19
2021	1.005.883	175	1,74
2020	497.562	84	1,69
2019	523.644	101	1,92
2018	413 880	123	2,97

2.6 Certificat et agrément de sécurité

Depuis 2017, la société Luxtram détient un certificat de sécurité, incluant les fonctions de gestionnaire d'infrastructure et d'entreprise exploitante en répondant à toutes les exigences définies dans la Loi modifiée du 13 juin 2017 relative à la sécurité-tramway.
L'Article 24 de la loi susmentionnée fixe la validité des deux documents de sécurité à une durée de cinq ans, dans ce cas à compter du 10 décembre 2017 jusqu'au 9 décembre 2022.

A partir de janvier 2022, l'ACF a redéfini sa méthode pour analyser le système de gestion de la sécurité. Elle est basée sur les Annexes I et II du règlement délégué UE 2018/762 établissant des méthodes de sécurité communes relatives aux exigences en matière de système de gestion de la sécurité conformément à la directive (UE) 2016/798 relative à la sécurité ferroviaire.

Luxtram SA a introduit sa demande de renouvellement le 8 août 2022.
L'ACF a ensuite évalué les deux demandes (Certificat et Agrément de sécurité). Basé sur 177 items contrôlés dont 95% étaient positif pour le certificat de sécurité et 185 dont également 95% étaient positif pour l'agrément de sécurité, le ministre a signé le certificat et l'agrément de sécurité le 28.11.2022.

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Mobilité
et des Travaux publics
Département de la mobilité
et des transports

AGRÉMENT DE SÉCURITÉ

Agrément de sécurité confirmant l'acceptation du système de gestion de la sécurité conformément à la Loi du 13 juin 2017, relative à la sécurité-tramway

NUMÉRO D'IDENTIFICATION LU-12-2022-5006

1 Entreprise certifiée

Dénomination légale : LuxTram S.A.	
Nom de l'entreprise : Luxtram	Acronyme : Luxtram
Numéro d'enregistrement : RC Luxembourg B 191 146	N° de TVA : LU 27385502

2 Organisme qui émet ce certificat

Organisme : Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

3 Informations relatives au certificat

Il s'agit d'un - nouveau certificat - ☐ - certificat renouvelé - ☐ - certificat mis à jour - ☐	
Valable du : 10 décembre 2022	au : 9 décembre 2027
Type(s) de service(s) : Transport de passagers	
Champ des activités : Gestionnaire d'infrastructure	
Couvre d'autres véhicules spécialisés : OUI (entretien de la voie)	

4 Législation nationale en vigueur

Loi du 13 juin 2017, relative à la sécurité-tramway

5 Informations supplémentaires

Voir courrier réf. :

Date d'émission 28/11/2022

Signature

François Bausch
Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Numéro de référence interne

Cachet des autorités : Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Département de la mobilité et des transports, L-1499 Luxembourg

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Mobilité
et des Travaux publics
Département de la mobilité
et des transports

CERTIFICAT DE SÉCURITÉ

Certificat de sécurité confirmant l'acceptation du système de gestion de la sécurité conformément à la Loi du 13 juin 2017, relative à la sécurité-tramway

NUMÉRO D'IDENTIFICATION LU-12-2022-5007

1 Entreprise certifiée

Dénomination légale : LuxTram S.A.	
Nom de l'entreprise : Luxtram	Acronyme : Luxtram
Numéro d'enregistrement : RC Luxembourg B 191 146	N° de TVA : LU 27385502

2 Organisme qui émet ce certificat

Organisme : Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

3 Informations relatives au certificat

Il s'agit d'un - nouveau certificat - ☐ - certificat renouvelé - ☐ - certificat mis à jour - ☐	
Valable du : 10 décembre 2022	au : 9 décembre 2027
Type(s) de service(s) : Transport de passagers	
Champ des activités : Gestionnaire d'infrastructure	
Couvre d'autres véhicules spécialisés : OUI (entretien de la voie)	

4 Législation nationale en vigueur

Loi du 13 juin 2017, relative à la sécurité-tramway

5 Informations supplémentaires

Voir courrier réf. :

Date d'émission 28/11/2022

Signature

François Bausch
Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Numéro de référence interne

Cachet des autorités : Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Département de la mobilité et des transports, L-1499 Luxembourg

3 Evolution de la sécurité en 2022

Du 1er janvier au 31 décembre 2022, la société Luxtram a transporté plus de 20 millions de voyageurs sur un total approximatif de 1,1 million de km avec 33 rames autorisées. Les détails sont décrits dans les paragraphes ci-dessous.
Après la pandémie les habitudes des voyageurs se sont normalisées au courant de l'année 2022 et la fréquentation par mois a augmenté jusqu'à un maximum d'à peu près 97 000 passagers par jour au mois de décembre 2022.
La ligne de tramway actuellement en service (tronçons A + B + C) dessert 17 stations entre Luxexpo et Bonnevoie. Elle s'étale sur presque 9 km (8982m). Les rames circulent avec une cadence entre 3 et 4 minutes. Aucun accident majeur ne s'est produit en 2022 comme d'ailleurs depuis le début en 2017.
Luxtram a développé une culture de sécurité dont le maintien au niveau très élevé a été confirmé. Il constituera un réel défi pour les années à venir afin de maintenir ce niveau de sécurité.

Les données ci-dessous ont été communiquées par Luxtram. Les analyses du chapitre 3 cependant sont celles de l'ACF.
Les données exhaustives pourront être consultées dans le rapport annuel de sécurité de Luxtram, publié avant le 30 juin 2023.

3.1 Données d'exploitation

Le tableau récapitule l'évolution du trafic de décembre 2017 au 31 décembre 2022.

	Offre de transport (km)	Fréquentation annuelle (personnes)	Fréq. Moy. Jour Sem. (personnes)	collision avec un tiers	Evènement voyageur	Freinages Urgents
2022	1.118.131	20.195.610	69.298	13	7	133
2021	1.005.883	14.900.793	50.699	12	3	175
2020	487.562	4.386.277	15.795	3	1	84
2019	523.644	6.167.406	27.804	12	4	101
2018	413.880	4.675.680	22.000	3	8	123

En 5 années d'exploitation, plus de 50 millions de passagers ont utilisé le tram.

Les freinages d'urgence (FU) de 2021 à 2022 ont diminué malgré une extension du réseau parce que les conducteurs ont été encadrés et formés avec une attention particulière par les conducteurs expérimentés. Les nouveaux conducteurs qui ont fait l'expérience avec les nouvelles stations Gare Centrale et Hamilius ont une bonne approche pour les FU.

3.2 Incidents / accidents et indicateurs d'exploitation

Aucun accident grave nécessitant une hospitalisation ne s'est produit durant l'année 2022.

La majorité des collisions en 2022 est due au non-respect de la signalisation par des tiers. Un phénomène observé 3 fois est la collision avec des véhicules qui se trouvent dans le GLO (Gabarit Limite Obstacle) du tramway.
La formation des conducteurs sera adaptée afin de mieux anticiper les situations dangereuses.

Pour les 2 blessés graves, un blessé n'a pas été hospitalisé et l'autre a été hospitalisé. La définition d'une blessure grave venant du Règlement GD du 07/11/2008 portant des spécifications complémentaires relatives aux accidents et incidents survenus dans le domaine du chemin de fer est la suivante :
Blessure avec l'hospitalisation de 48 heures ou plus

-Fracture d'un os (à l'exception des fractures simples des doigts, des orteils ou du nez)
-Lésion d'un organe interne
-Brûlure de 2ème ou 3ème degré

Année	Blessés Total	Blessés légers	Blessés graves	Morts
2022	12	10	2	0
2021	2	1	1*	0
2020	1	1	0	0
2019	6	6	0	0
2018	3	2	1	0

* = sans hôspitalisation

Le Grand-Duché de Luxembourg n'a pas encore défini d'indicateurs de sécurité communs pour le tramway. Toutefois Luxtram utilise d'ores et déjà les indicateurs définis par le Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés (STRMTG) comme référence.

Le STRMTG est le pôle de compétence de l'administration française dans le domaine de la sécurité des transports de voyageurs par remontée mécanique et par transport guidé. Y sont inclus les appareils de transports publics guidés urbains ou non urbains comme métro, tramway, chemins de fer touristiques mais aussi vélo-rail.

Disposant d'une base de données complète et forte d'une longue expérience ayant débuté en 1936, elle est une référence dans le domaine.

Iundicateurs 10 000 KM		
Année Exploitation	**Valeurs Luxtram** (tout évènement)	**Référence STRMTG**
2022	0.17	non disponible
2021	0.15	0.30
2020	0.07	0.28
2019	0.29	0.37
2018	0.13	0.36

* Valeurs 2022 pas encore publiées par STRMTG

Les chiffres STRMTG de la France sont utilisés comme indicateur de qualité pour les collisions et incidents/accidents pour les comparaitre avec les résultats de Luxtram. Les valeurs réelles des 5 premières années d'exploitation, le nombre des incidents/accidents survenus, la nouveauté du réseau avec peu de kilomètres et les résultats des inspections et audits effectués par l'ACF durant les premières années ont montré un bon résultat en comparaison avec les chiffres du STRMTG.

Pour mieux comprendre la valeur de cette comparaison et du résultat, l'ACF essayera quand-même d'obtenir d'autres chiffres pour les comparer (Suisse, Allemagne, Autriche)

Les réseaux français, notamment celui de la ville de Nantes, ont servi comme base pour le réseau au Luxembourg, ce qui garantit une bonne comparaison avec les chiffres STRMTG.

3.3 Résumé des notifications Luxtram à l'ACF

L'AET, l'ACF et Luxtram ont conjointement créé un formulaire destiné à informer les institutions lors d'un accident ou incident important. 14 formulaires incidents/accidents ont été envoyés à l'AET et à l'ACF. En analysant les 5 premières années d'exploitation, on note 27 notifications de 2018 à 2021 et 14 en 2022. On peut donc constater une augmentation des évènements mineurs dans la dernière année (de 12 formulaires en 2021 à 14 en 2022). Ceci peut s'expliquer avec l'augmentation du réseau de 1,4 km en forme du tronçon C.

Année	N# Rapports	Longueur réseau (m)	Blessés
2017	3	4000	1
2018	5	4000 / 5621	3
2019	8	5621	6
2020	3	5621	1
2021	12	7641	2
2022	14	8982	12

Un des objectifs majeurs pour l'ACF en 2023 sera l'élaboration des règles nationales comme définies dans l'article 3 point f de la loi du 13 juin 2017 relative à la sécurité du tramway.

L'analyse des incidents/accidents nous a enseigné comment maintenir une bonne performance.

L'accidentologie depuis la mise en circulation du tramway démontre que la conception initiale de la ligne garantissant une bonne visibilité et un bon éclairage sur tout le trajet contribue au maintien de la bonne performance en sécurité. Sur les croisements de la VDL et les traversés piétonnes, des poteaux fusibles permettent d'éviter des blessures graves.
De plus, ACF mène une réflexion sur l'installation de signaux lumineux au sol aux endroits où les voitures entrent dans le GLO du tram (nouveau phénomène sur le réseau Luxtram). Toutes ces propositions aident à réduire le nombre des petits incidents (incidents mineurs) et éviter des accidents majeurs/graves au futur.

Une planification avancée de l'infrastructure, ensemble avec la VDL, reste toujours un point essentiel. Ce qui d'ailleurs est documenté par les pré-engagements pour les autorisations de l'infrastructure.

4 Conclusions 2022

1. Durant l'année 2022, plus de 20 millions de voyageurs ont utilisé le tram. Avec un maximum de 97000 clients par jour au mois de décembre. La majorité des incidents / accidents avec en tout 12 blessés (2 graves et 10 légers) est due au **non-respect** du code de la route par des tiers.

2. Les inspections des 2 dernières années ont montré une nette amélioration de la culture de sécurité des conducteurs. Les 5 (2021) + 4 (2022) conducteurs contrôlés avaient leurs documents et agrès personnels dans leur trousse personnelle et tous les documents étaient conformes. La mesure prise par Luxtram – rappel dans la formation continue et note d'information à l'adresse des conducteurs – est efficace. La problématique de ces oublis semble **être résolue**.

3. Lors des 8 actions de surveillance en 2022 aucun point négatif n'a été relevé. Les règles et procédures du SMS V2 sont respectées et mises à jour. Luxtram a développé une **culture de sécurité** qui est propice au maintien du niveau de sécurité élevé.

4. L'ACF tient à rappeler que la majeure partie des incidents/accidents est due à un non-respect du Code de la route par un tiers. Vu que les feux de circulation et les marquages des croisements sont de la responsabilité de la ville de Luxembourg, l'ACF recommande de former un **groupe de travail** avec toutes les parties intéressées afin de trouver une solution à cette problématique.

5. Le renouvellement de l'agrément et du certificat de sécurité a été prononcé par le ministre sur recommandation de l'ACF. La **nouvelle méthodologie** de l'évaluation est basée sur un nouveau questionnaire adapté 100% au tramway mais venant du règlement délégué (UE) 2018/762. En outre l'accidentologie lors de l'exploitation des 5 dernières années a également été prise en considération.

6. Un des défis majeurs pour l'ACF en 2023 reste la préparation d'une recommandation au ministre pour des **règles nationales** dans le domaine du tramway.