

A l'attention de Monsieur Jean PANHALEUX
Bureau d'Enquêtes sur les Accidents de Transport
Terrestre
Grande Arche – Paroi Sud
92055 La Défense cedex

Lyon, le 15 février 2019

Affaire suivie par C. LEBLOND ☎ 04 69 66 89 02

Objet : Réponse de l'exploitant Keolis Lyon suite aux recommandations formulées dans le rapport du BEATT consécutif au déraillement d'une rame de tramway de la ligne T2 suite à sa collision avec une voiture en date du 23 août 2015

Monsieur le Directeur,

En réponse à la parution du rapport d'enquête consécutif au déraillement d'une rame de tramway de la ligne T2 suite à sa collision avec une voiture le 23 août 2015, vous trouverez ci-après le plan d'actions que Keolis Lyon se propose de mettre en œuvre au regard de la recommandation R3 adressée à l'exploitant.

- **Concernant la recommandation relative au besoin d' « Imposer pour les tramways une limitation de vitesse de franchissement des carrefours adaptée à la dangerosité et à la visibilité, en général entre 30 et 40 km/h »**, Keolis Lyon a engagé des réflexions quant à la caractérisation de la dangerosité d'un carrefour.

Au regard du retour d'expérience, les intersections du réseau Tramway de Lyon ont été analysées selon plusieurs critères afin d'identifier les intersections dites « accidentogènes au sens de la déraillabilité » suite à collision avec véhicule routier.

Le bilan détaillé de cette analyse est transmis en annexe (voir document 18.0365).

Il en résulte les actions suivantes :

- 19 intersections sur lesquelles une restriction de vitesse sera mise en œuvre ;
- 26 intersections (dont les 19 précédentes) sur lesquelles il est proposé d'engager une étude de visibilité réciproque entre les conducteurs Tramway et les conducteurs Tiers, en application de la fiche IUTCS « Tramway et Visibilité », afin d'adapter (si nécessaire) la vitesse d'approche de l'intersection ;
- 13 intersections devant faire l'objet d'études complémentaires afin de définir les modifications nécessaires en fonction du risque identifié (pas systématiquement lié à une problématique de déraillement suite à une collision) ;

- 14 intersections concernent des carrefours ayant fait récemment l'objet ou en cours d'aménagements urbains pour diminuer leur dangerosité. Pour ces carrefours, il est proposé de différer une éventuelle réduction de vitesse en attendant de pouvoir confirmer l'efficacité des modifications mises en œuvre.

Le planning suivant est proposé :

- ⇒ Réalisation de l'étude de visibilité d'ici juin 2019 ;
- ⇒ Réalisation des études complémentaires sur les 13 intersections identifiées d'ici juin 2019 ;
- ⇒ Pour ce qui est de la mise en œuvre des réductions de vitesse : les modalités de déploiement (type d'indicateur de vitesse, installation sur site, consigne associée, formation ad hoc des conducteurs) sont en cours d'évaluation par les différents services concernés. La mise en place opérationnelle de cette mesure est donc planifiée à septembre 2019.
- ⇒ Le caractère évolutif de cette analyse sera intégré dans les rapports annuels d'exploitation des tramways

- Concernant la recommandation relative au besoin de « Faire préciser, dans les consignes de conduite et dans les formations, les modalités d'approche et de franchissement des intersections par les conducteurs pour prévenir le risque de collision », Keolis Lyon propose une mise à jour de l'Instruction d'Exploitation « Circulation des rames » des lignes de Tramway T1 / T2 / T4 / T5 (référence IE/DEP/1064) afin de réaffirmer aux conducteurs de tramways les principes d'une conduite à vue « préventive » à l'approche d'une intersection afin d'être en capacité d'anticiper de potentiels dangers.

Le paragraphe suivant sera ajouté à l'Instruction d'Exploitation « Circulation des rames » (§ 2.1.8) :

« Le conducteur en approche et lors du franchissement des carrefours routiers doit adapter sa vitesse et son comportement à la situation rencontrée.

Il doit adopter une conduite prudente permettant de limiter les conséquences d'une collision en :

- *Respectant la vitesse spécifique au carrefour s'il y a lieu,*
- *Redoublant de vigilance aux mouvements des tiers,*
- *Appliquant un freinage pouvant aller jusqu'au freinage d'urgence en cas de mise en œuvre du klaxon dans une situation à risque,*
- *Positionnant, en règle générale, le manipulateur en position neutre ou freinage.*

La mise en traction est autorisée dans les cas suivants :

- *Passage à vitesse faible (mode dégradé),*
- *Sortie d'une station,*
- *Passage en rampe,*
- *Après arrêt inopiné ou ralentissement au passage du carrefour. »*

En complément de ces actions portant sur la réglementation d'exploitation liée à la circulation des tramways, des études et/ou expérimentations sont engagées au niveau des sous-systèmes suivants :

- MATÉRIEL ROULANT CITADIS :

Suite à cet accident, une réflexion a été engagée avec l'industriel pour réduire la sensibilité au déraillement des tramways de type X02. Plusieurs pistes ont été proposées à l'étude (utilisation des patins magnétiques, raidisseur de caisse, anti dérailleurs) venant s'ajouter à celles de l'industriel, mais les résultats n'ont pas permis de montrer d'amélioration significative de la sensibilité au déraillement. Des solutions de prévention et de réduction des conséquences ont également été étudiées.

⇒ Pour la prévention sera testée au premier semestre 2019, l'amélioration de la visibilité du tramway par l'adjonction sur la cabine de conduite de Leds diurnes et de feux de pénétration déclenchés volontairement en parallèle du gong, ou du klaxon ou du FU. Nous communiquerons les résultats de cette expérimentation et les suites qui pourraient être engagées en cas de résultats positifs.

⇒ Des modifications de la commande du FU sont également engagées. Le FU sera rendu réversible pour favoriser son usage par les agents de conduite ; cette modification est engagée sur 3 rames qui seront modifiées en 2019 et le déploiement se poursuivra sur 2020 en fonction du retour d'expérience.

Pour la réduction des conséquences suite à collision des études sont en cours portant sur :

- le déclenchement du FU sur choc
- la faisabilité d'un maintien de l'absorbeur de choc en cas de choc latéral

Ces deux évolutions pourraient être engagées à l'occasion des grandes révisions à mi-vie ou lors du traitement en obsolescence d'équipements comme les centrales tachymétriques pour le FU sur choc.

- AMENAGEMENTS URBAINS :

En considérant le retour d'expérience d'accidentologie sur le réseau de Lyon, il apparaît que les déraillements de tramway consécutifs à une collision avec un véhicule routier se produisent systématiquement dans une configuration de non-respect du feu rouge par l'automobiliste du véhicule routier, à plus ou moins forte vitesse.

Une diminution de la vitesse de franchissement par le véhicule routier limiterait le risque d'accident et en conséquence le risque de déraillement du tramway (temps de réaction des conducteurs tramway et routier augmentés, possibilité d'alerte par gong et klaxon tram plus longue,...)

Dans le cadre du groupe de travail GT accidentologie des tramways des propositions d'aménagements urbains permettant de diminuer la vitesse des véhicules routiers seront analysées pour réalisation en concertation avec la Métropole de Lyon, le SYTRAL et le STRMTG-BSE.

On peut citer par exemple :

- Abaissement de la vitesse sur les axes tramway et en amont des rues transversales franchissant la plateforme ;
- Aménagement de voirie type ralentisseur (plateau ou coussin berlinois) ;
- Réduction d'emprise de franchissement au droit de la plateforme pour diminuer la vitesse de traversée des véhicules routiers ;
- Renforcement du marquage du GLO dans la traversée du carrefour ;

- Optimisation des phases de feux entre les cycles Tramway et les cycles des véhicules routiers pour mieux gérer les conflits, voire fermeture de tous les flux de véhicules lors des passages de tramways.

Enfin, au regard de cette problématique, l'exploitant a formulé une demande de mise en place de radars de détection de franchissement de feu rouge transmise à la DDT 69 dans le cadre du GT Accidentologie des Tramways (voir document 18.0367 transmis en annexe).

⇒ **Un point d'avancement des actions proposées sera réalisé de manière périodique dans le cadre des réunions de suivi avec le STRMTG-BSE.**

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Pascal JACQUESSON
Directeur Général Keolis Lyon



KEOLIS
LYON

19 Boulevard Vivier Merle
B.P. 3167 - 69212 LYON CEDEX 03

P.J. : 2 annexes

Copie : F. BOUZERDA – SYTRAL
A. ROBACHE – STRMTG Bureau Sud-Est