



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



STRMTG

SERVICE TECHNIQUE DES REMONTÉES MÉCANIQUES ET DES TRANSPORTS GUIDÉS

Présentation des travaux concernant le guide « Méthodologie TOR »

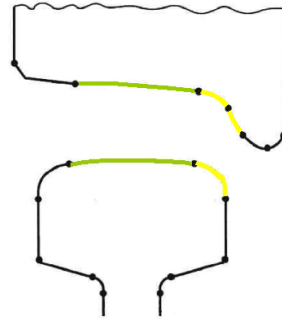
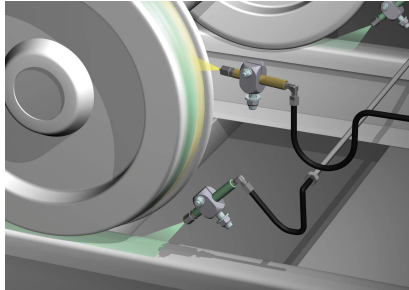
Journée d'échanges Tramways du 27/06/23



Quelques rappels de la journée du 19/10/21 (1/2)

TOR et WFL

- Lubrification du boudin de roue / rayon de guidage du rail (dit WFL - Wheel Flange Lubrification) pour limiter l'usure du rail et du boudin de roue
- Gestion des frottements de la table de roulement du rail (dit TOR - Top Of Rail) pour diminuer le bruit de crissement ...



Dispositif développé en station fixe ou en système embarqué :

- WFL : Système embarqué sur tous les tramways. Stations fixes sur certains réseaux
- TOR : Système embarqué de plus en plus proposé (matériel neuf ou rétrofité). Stations fixes sur certains réseaux

Quelques rappels de la journée du 19/10/21 (2/2)

- Nous nous étions quittés en vous indiquant :
 - Compte tenu de la dégradation de la performance d'arrêt, toutes les courbes ne sont pas TORables
 - Il convient de mettre en œuvre une méthodologie de sélection des courbes par une analyse multi-critères intégrant différents dangers

Que s'est-il passé depuis ... Mise en place d'un GT TOR

- Après avoir instruit un certain nombre de demandes, le STRMTG a considéré qu'il était désormais possible de définir une méthodologie nationale par le biais d'un guide technique visant à :
 - Proposer une méthode permettant de décider des zones «TORables » sur la base de critères pré-définis occurrence/gravité et prenant en compte l'aspect sécuritaire
 - Faciliter la rédaction des dossiers par les demandeurs et leur instruction par le STRMTG
 - Simplifier les démarches « administratives » potentiellement liées aux évolutions de la liste des courbes concernées
- Un Groupe de Travail est constitué, il est composé de :
 - Représentants des exploitants (dont ceux ayant déjà proposé une méthodologie)
 - Représentants des AOM
 - Représentants des bureaux de contrôle
 - Représentants des OQA

Le GT TOR

- 4 GTs TOR ont eu lieu :
 - 29/09/22, 07/11/22, 07/02/23, 21/03/23
 - Environ 25 participants à chaque GT
- Échéances et livrable :
 - 4 GTs TOR pour une publication du guide technique STRMTG fin 2023
- 12/05/23 : Transmission d'un projet de guide (réf : Guide-TOR-V2-0.pdf) par le STRMTG pour transmission des retours au plus tard le 15/06/23

!! Les éléments présentés ci-après sont en « Version Projet » !!

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

Objet du guide :

- Compte-tenu des impacts que peuvent avoir ces dispositifs sur la sécurité du système : performance de freinage, détection du matériel roulant
→ Nécessité de mener une analyse de criticité afin de discriminer les zones pouvant être lubrifiées dans des conditions de sécurité acceptables.
- Le guide propose une méthode permettant via un indice de discriminer les zones aptes à la lubrification TOR
- Le présent guide ne traite pas des protocoles d'essais :
 - Du bon fonctionnement des dispositifs de détection des rames
 - De performances de freinage

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

Conditions nécessaires pour lubrifier la table de roulement

Performances des dispositifs de détection des matériels roulants dans les ZM

Assurance que le dispositif TOR n'a pas d'influence sur les dispositifs de détection des rames dans les ZM situées dans la zone d'influence de lubrification TOR

→ Si influence : pas de lubrification TOR

Performances d'arrêt des matériels roulants

Réalisation d'essais de freinage en FU3 : pour chaque matériel roulant, à chacune des vitesses de consigne correspondant aux zones équipées

Portabilité des essais envisageable

La performance d'arrêt est quantifiée par le ratio « Distance d'arrêt rail lubrifié / Distance d'arrêt rail sec ». Le ratio maximal est fixé à 1,35.

Au-delà de ce quotient maximal, il n'est pas admis de lubrifier la table de roulement du rail

Cas où il est admis de ne pas dérouler la méthode

Si certains essais de freinage ne documentent pas de dégradations des performances d'arrêt il est admis de ne pas dérouler la méthode

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

Calcul de l'indice d'acceptabilité du risque

Définition de critères de gravité et d'occurrence caractérisés par une pondération de danger et une classe de situation à risque

Chacune des pondérations de danger et de classes de situation à risque fait l'objet d'une cotation

L'indice d'acceptabilité du risque se calcule comme la somme des produits « Cotation pondération danger x Cotation classe situation à risque » pour tous les critères de gravité et d'occurrence

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

Pondérations de danger :

Danger faible : la pondération est prise égale à 1

Danger moyen : la pondération est prise égale à 2

Danger fort : la pondération est prise égale à 3

Nombre de classes :

4 avec définition de cotation (voir tableau ci-après)

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

Critères de gravité :

- Vitesse (pondération 3)
- Profil longitudinal (pondération 3 pour Pente et pondération 1 pour Rampe)
- Obstacle fixe (pondération 2)

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

Critères d'occurrence :

- Accidentologie (pondération 3)
- Présence de conflit avec les tiers (pondération 3)
- Fréquentation (pondération 2)
- Visibilité (pondération 2)

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

- En synthèse pour le calcul du seuil de l'indice d'acceptabilité du risque
« C'est facile »

Pondération	3	3	0	2	3	3	2	2		
	Danger									
Classe	Vitesse	Pente	Rampe	Obstacle Fixe	Accidentologie « Guide Rapport Annuel »	Conflit tiers	Fréquentation	Visibilité IUTCS N°4	Classe	
1	10-19	[0%;2%]	[0%;2%]	Non	0	0	Peu	Respect critères / Pas conflit	1	
2	20-29	[2%;5%]	[2%;5%]	Pas Cotation	Pas accidentogène mais pas « 0 »	1-2	Pas Cotation	Pas de cotation	2	
3	30-49	[5%;9%]	[5%;9%]	Oui	Accidentogène	>2	Très Fréquentée	Non respect critères	3	
4	50 et +	X	Pas Cotation	Pas Cotation	Pas Cotation	Pas Cotation	Pas Cotation	Pas Cotation	4	
Cotation	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
Note	12	9	0	6	9	9	6	6	6	
Indice	57									
	Danger									
Classe	Vitesse	Pente	Rampe	Obstacle Fixe	Accidentologie « Guide Rapport Annuel »	Conflit tiers	Fréquentation	Visibilité IUTCS N°4	Classe	
1	10-19	X	[0%;2%]	X	Non	X	0	X	Respect critères	1
2	20-29		[2%;5%]		Pas Cotation		Pas accidentogène mais pas « 0 »	1-2	Pas Cotation	2
3	30-49		[5%;9%]		Oui		Accidentogène	>2	Très Fréquentée	3
4	50 et +		Pas Cotation		Pas Cotation		Pas Cotation	Pas Cotation	Pas Cotation	4
Cotation	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Note	3	0	1	2	2	3	2	2	2	
Indice	16									

Le projet de Guide technique « Graissage Top of Rail (TOR) » - Méthodologie

Seuil de l'indice d'acceptabilité du risque

La table de roulement du rail ne peut être lubrifiée que si son indice d'acceptabilité du risque vérifie les critères suivants :

- A partir de l seuil=34 (inclus) une courbe est inéligible à la TORabilité

OU

- Dès lors qu'on a 3 dangers ayant une cotation de pondération égale à 3 ayant une classe de 3 ou 4, une courbe est inéligible à la TORabilité.

Examen périodique de l'analyse de criticité

L'application de l'analyse de criticité devra être examinée une fois par an afin de prendre en compte les éventuelles évolutions intervenues dans l'année précédente (évolution de l'accidentologie, évolution de l'environnement ...). Ces dernières seront tracées dans le rapport annuel sur la sécurité de l'exploitation.



MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*



STRMTG

SERVICE TECHNIQUE DES REMONTÉES MÉCANIQUES ET DES TRANSPORTS GUIDÉS

Merci pour votre attention.

