



Service Technique
des Remontées Mécaniques
et des Transports Guidés
STRMTG

Division TramWays

Journée d'échanges dans le cadre
des projets tramways
24 mai 2012

LES GUIDES STRMTG

Les nouveautés...

Alexandre DUSSERRE

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Ministère de l'Écologie, du Développement Durable,
des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

SOMMAIRE

	Pages
• 1. <i>Ergonomie</i>	3
• 2. <i>Guide OF</i>	8
• 3. <i>Guide perte de visu</i>	11
• 4. <i>EPE</i>	16



Guide Ergonomie des postes de conduite



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'énergie

1. Guide Ergonomie des postes de conduite

CONSTAT

Retour non-satisfaisant des exploitants TW par rapport aux aménagements destinés aux conducteurs :

- Visibilité aléatoire
 - Sièges perfectibles
 - Conceptions hétérogènes entre les réseaux
 - Inspiration tantôt du ferroviaire, tantôt du bus
- Constitution du GT Ergonomie (représentants des exploitants, cabinet d'ergonomie, constructeurs de MR, UTP, service de contrôle)

1. Guide Ergonomie des postes de conduite

Le travail s'est déroulé en 4 phases

- Phase 1. Analyse in-situ, permettant la validation du constat.

Cette analyse s'est déroulée sur les 7 réseaux suivants : Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon, Marseille, Montpellier, Rouen, Strasbourg.

Sur chaque réseau, une observation de la conduite des conducteurs et renseignements collectés grâce à un questionnaire papier.

Cette phase a abouti à un rapport « individuel » par exploitant observé, mettant en avant les points négatifs et positifs.

1. Guide Ergonomie des postes de conduite

- Phase 2 : Synthèse de l'observation
 - Constat initial confirmé
 - mise en avant des sujets d'insatisfaction ou non des postes de conduite
 - cohérence des données récoltées sur les différents MR

Ce document de synthèse reprend l'ensemble des thématiques qui seront reprises dans le cahier des charges à venir.

Document non confidentiel et diffusable (présent sur le site internet)

1. Guide Ergonomie des postes de conduite

- Phase 3. Le cahier des charges de l'ergonome

Met en avant les recommandations ou exigences découlant du travail précédent des phases 1 & 2.

Réalisation cabinet d'ergonomie

- Phase 4. Le cahier des charges – Strmtg

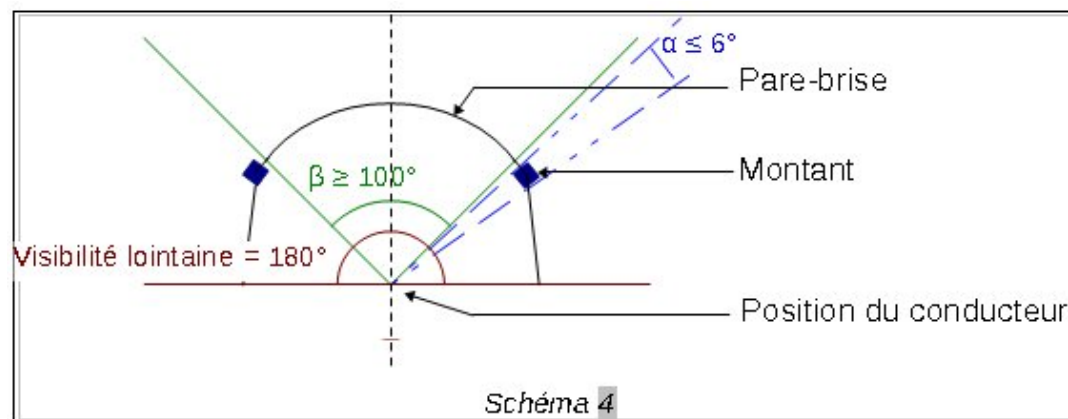
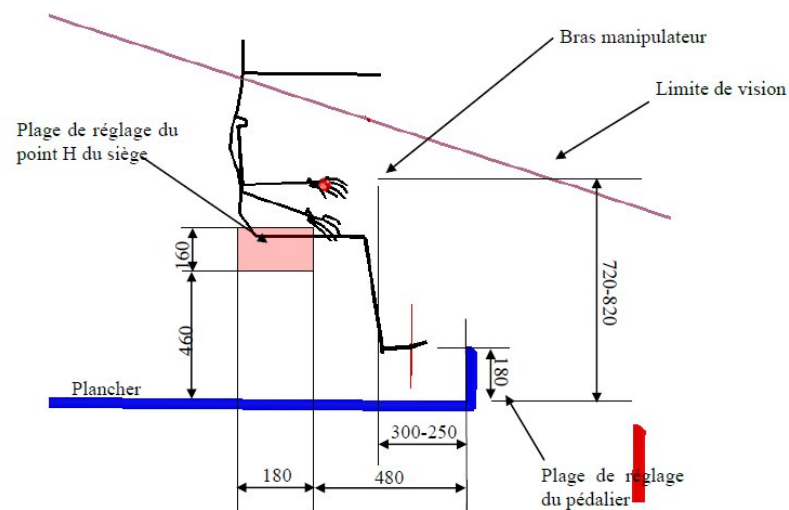
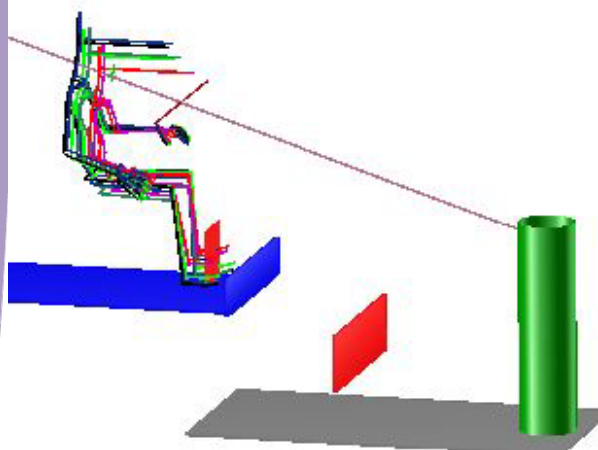
Il constitue le guide proprement dit.

Synthèse du document de l'ergonome pour obtenir un guide pragmatique, et confronté aux visions et connaissances des constructeurs.

Définit les mannequins numériques à utiliser pour les simulations

1. Guide Ergonomie des postes de conduite

- QQ exemples

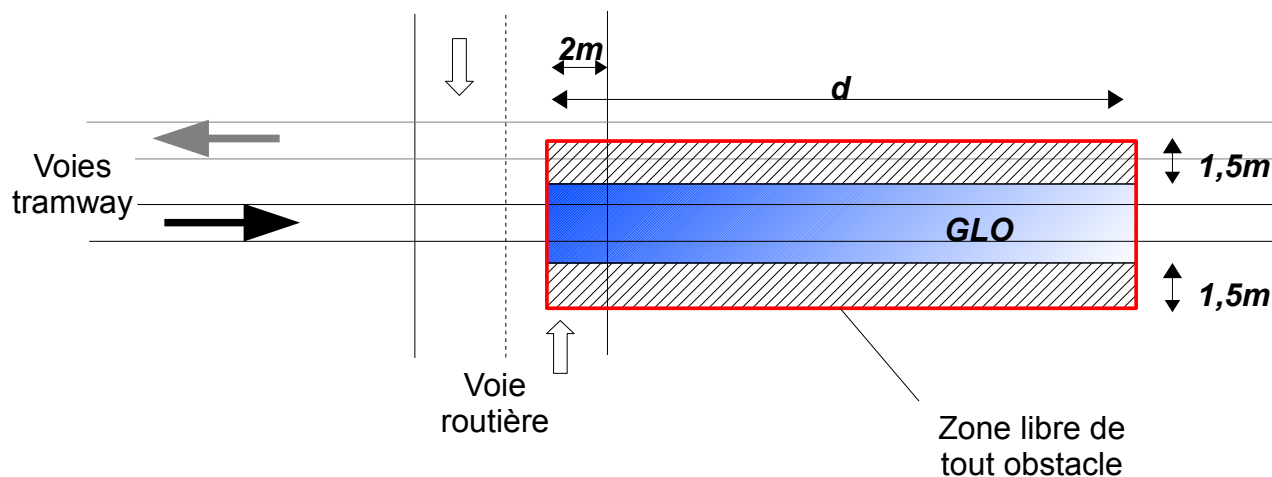


Guide Implantation des Obstacles Fixes



2. Guide implantation des obstacles fixes

- Évolution du guide sur l'implantation des obstacles fixes à proximité des intersections tramways / voies routières



2. Guide implantation des obstacles fixes

- Demande de constructeurs de faire préciser la notion de fusibilité.
- nouvelle réunion entre le Strmtg et un groupe de constructeurs (GHM, Petit Jean, Deschamps, Aximum, Sapa pole)
- Constitution et ajout de l'annexe 4 au guide existant.

Cette annexe précise :

- La définition de la fusibilité, ainsi qu'une tolérance pour la validation d'essais.
- La méthode de calcul et la réalisation des essais
- La constitution d'un dossier justificatif

2. Guide implantation des obstacles fixes

Objectifs :

- Que tout le monde ait une vision homogène de la fusibilité
- Proposer une méthode pour disposer d'une validation par le Strmtg de la fusibilité d'un poteau



Guide

Perte de visibilité à distance de freinage



3. Guide perte de visu à distance de freinage

- Configurations pour lesquelles la vitesse d'exploitation du tramway ne permet pas au conducteur de disposer de la visibilité à distance de freinage - équipées de signalisation ferroviaire.
- Ce guide propose pour ces configurations des dispositifs de réduction du risque présenté par le franchissement d'un signal fermé.

3. Guide perte de visu à distance de freinage

LIMITES

- La portée du présent guide est limitée à la sécurité des personnes transportées (voyageurs) lors d'événements internes au système causés par des erreurs de conduite :
 - Rattrapage,
 - Nez à nez,
 - Prise en écharpe.
- Les solutions ou recommandations de sécurité proposées dans ce guide sont une base de travail contenant le minimum admissible sans justification particulière.
- Cela ne dispense pas d'analyses de sécurité nécessaire à la démonstration de sécurité du système de transport, exigé par le décret STPG.
- D'autres équipements pourraient être proposés. Dans ce cas, une démonstration d'équivalence devra être apportée.



3. Guide perte de visu à distance de freinage

Les configurations

- Perte de visibilité à distance de freinage
 - sur voie classique
 - pour $40 \leq v \leq 80$ km/h en tunnel ou en surface
 - pour $v \leq 30$ km/h en tunnel ou en surface
 - en fourche pour $v \geq 40$ km/h
 - en voie unique :
 - en tunnel et $v > 30$ km/h
 - en surface et $v > 30$ km/h
 - en tunnel et en surface $v \leq 30$ km/h
- Section courante pour $v > 80$ km/h :
 - fréquence élevée
 - fréquence faible
- Autres configurations avec perte de visibilité à distance de freinage et $v \geq 40$ km/h



3. Guide perte de visu à distance de freinage

Dispositifs d'alerte et d'arrêt :

Trois niveaux de principe de contrôle de respect de la signalisation

- Alarme PCC
- Alarme PCC + alarme sur site (flash + sirène)
- Alarme PCC + freinage automatique par ouverture d'une boucle de sécurité (DAAT)

3. Guide perte de visu à distance de freinage

Configurations étudiées			Caractérisation du risque	Signalisation complémentaire à la conduite à vue			Observations
Type		V exploitation		Nature signalisation (0)	Type contrôle franchissement		
Perte de visu à distance de freinage (1)	En tunnel ou en surface	≥ 40 km/h et ≤ 80 km/h	Fort	Signalisation d'espacement ou Signalisation d'occupation de zone	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	
					Flash et sirène sur site (3)	SIL 2	
Perte de visu à distance de freinage (1)	En tunnel ou en surface	≤ 30 km/h	Faible	Signalisation d'espacement ou Signalisation d'occupation de zone	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	
Section courante	Fréquence élevée (4)	> 80 km/h	Fort	Signalisation d'espacement ou Signalisation d'occupation de zone	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	
					DAAT avec information au conducteur	SIL 2	
Section courante	Fréquence faible	> 80 km/h	Fort	Signalisation d'espacement ou Signalisation d'occupation de zone	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	
					Flash et sirène sur site (3)	SIL 2	
Perte de visu à distance de freinage en fourche		≥ 40 km/h	Fort	Signalisation ferroviaire lumineuse	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	La mise en place d'un DAAT imposerait des contraintes d'exploitation très importantes et non justifiées au regard du risque encouru et du REX positif de cette configuration.
					Flash et sirène sur site (3)	SIL 2	
Perte de visu à distance de freinage (1) - Voie unique	En tunnel	> 30 km/h	Fort	Signalisation d'espacement ou Signalisation d'occupation de zone	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	
					DAAT avec information au conducteur	SIL 2	
Perte de visu à distance de freinage (1) – Voie unique	En surface	> 30 km/h	Fort	Signalisation d'espacement ou Signalisation d'occupation de zone	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	
					Flash sur tout le parcours, dans les 2 sens et sirène sur site (3)	SIL 2	
Perte de visu à distance de freinage (1) – Voie unique	En tunnel ou en surface	≤ 30 km/h	Fort	Signalisation d'espacement ou Signalisation d'occupation de zone	Alarme PCC (2)	Haute disponibilité (5)	
					Flash sur tout le parcours, dans les 2 sens et sirène sur site (3)	SIL 2	
Autres configurations avec perte de visu à dist. de freinage		≥ 40 km/h					Cas par cas

(1) Cette configuration concerne les tronçons de ligne où la visibilité est telle que, par rapport à la vitesse pratiquée, elle ne permet pas de s'arrêter avant une rame en utilisant un freinage normal de service (valeur de décélération de 1,2 m/s² environ, y compris le temps de réaction de l'homme et celui de la machine).

(2) Tout franchissement au rouge d'un feu ferroviaire doit déclencher une alarme au PCC. Cette alarme consiste en une information sonore et/ou lumineuse dont l'enregistrement, sous quelque forme que ce soit, permet un traitement ultérieur. Elle ne préjuge en rien de ce traitement ni de l'action de l'exploitant qui en découle.

(3) Le nombre des lampes flash, leur positionnement et leur longueur d'implantation seront définis au cas par cas selon la configuration du site. La sirène sera positionnée pour une perception optimale du conducteur.

(4) La fréquence sera considérée comme élevée si l'intervalle entre 2 trains est ≤ au temps de parcours de la plus grande inter-station.

(5) Par exemple, un MTBF identique à celui de la zone de manœuvre sera acceptable.

Guide Enregistrement des Paramètres d'Exploitation



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie

4. Guide enregistrements des paramètres d'exploitation

Dispositif d'enregistrement des paramètres d'exploitation des TW

Ce dispositif enregistre le fonctionnement et les différentes actions sur les commandes.

- Objectifs :
 - Permettre d'assurer le suivi de l'exploitation
 - Permettre de reconstituer l'état du système avant et après un accident

4. Guide enregistrements des paramètres d'exploitation

■ Liste des variables :

- Date
- Distance parcourue
- Freinage de secours (actionneur coup de poing)
- Contact FU veille
- État du ou des actionneurs traction, neutre et freinage
- Commande de l'avertisseur sonore Gong
- Commande de l'avertisseur sonore Klaxon (si le matériel en est doté)
- Heure
- Vitesse
- FU manipulateur
- Ouverture de la boucle FU
- Action sur poignée déverrouillage porte
- Commande manuelle des patins magnétiques
- Marche arrière (si cette dernière est possible et si elle n'est pas plombée)

4. Guide enregistrements des paramètres d'exploitation

- Paramètres de l'enregistreur :
 - ➔ > 50km de capacité d'enregistrement
 - ➔ Précision 1km/h et 1s
- L'enregistreur doit permettre d'identifier le dispositif ayant ouvert la boucle FU
- L'extraction doit être réalisable sous des formats informatiques exploitables (tableur par exemple)



Merci de votre attention.

Des questions ?

