



ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Recommandations techniques en vigueur

**CAHIER N. 9-2
(Édition 2016)**

EXPLOITATION EN CONDITIONS EXCEPTIONNELLES

La présente recommandation n'est pas d'application obligatoire, mais constitue un document de travail mis à disposition de la profession.
Il serait souhaitable d'appliquer dans tous les pays, sous réserve de normes nationales et dispositions administratives qui prévvaient.



ROMA 1957
PARIS 1963
LUZERN 1969
WIEN 1975
MÜNCHEN 1981
GRENOBLE 1987
BARCELONA 1993
SAN FRANCISCO 1999
INNSBRUCK 2005

ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Sede : I-00188 ROMA – Via Suzzara, 19

O. I. T. A. F.

RECOMMANDATION O.I.T.A.F.

CAHIER N. 9-2

édition 2016

EXPLOITATION EN CONDITIONS EXCEPTIONNELLES

Table des matières

1. Préambule.....	1
2. Objectif.....	2
3. Dispositions opérationnelles.....	2
3.1. Dispositions générales.....	2
3.2. Dispositions particulières	3
3.2.1. Vent	4
3.2.2. Orage.....	5
3.2.3. Neige et glace	6
3.2.4. Humidité.....	9
3.2.5. Chantiers.....	10
3.2.6. Défaillance de composant(s) de surveillance	12

1. Préambule

L'exploitation d'installations à câbles est parfois perturbée par des conditions extérieures défavorables ou des défaillances de composants destinés à la surveillance des installations. La question à laquelle les exploitants doivent alors faire face est celle de la possibilité de continuer l'exploitation. Dans ces conditions exceptionnelles, la nécessité de poursuivre l'exploitation d'une installation est limitée dans le temps, notamment pour permettre le rapatriement des personnes, y compris autres que les passagers en ligne.

Si l'évacuation ne présente pas de risque (par exemple en cas de froid intense, risque d'avalanche important...), la poursuite de l'exploitation n'est alors admise que si l'intégrité du personnel, des passagers ou des tiers est assurée. Des mesures compensatoires doivent alors être définies de manière à assurer cet objectif, avec un niveau de sécurité le plus proche possible de celui du service normal.

Si ces conditions ne sont plus remplies, l'exploitation doit être interrompue après qu'aura été assurée la récupération des véhicules ou l'évacuation des passagers.

Les éventuelles mesures à prendre pour reprendre l'exploitation dans des conditions normales ne font pas l'objet de cette recommandation.

De même, cette recommandation ne concerne pas les procédures de reprise de l'exploitation après des événements particuliers tels que par exemple tempête, givre, avalanches, pannes, etc. Enfin, elle ne traite pas non plus de la défaillance ou de l'endommagement des composants principaux des installations (par exemple, poulies, balanciers, câbles, moteurs...).

2. Objectif

Le présent document a pour objectif d'aider l'exploitant à prendre les bonnes décisions pour continuer à exploiter en sécurité quand l'exercice d'une installation est perturbé par des causes extérieures (mauvaises conditions atmosphériques, chantiers à proximité, ...) ou par la défaillance d'un composant destiné à la surveillance des installations.

Ce document présente donc pour ces événements les dangers les plus couramment identifiés et propose des mesures concrètes permettant de les réduire.

Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive d'événements, de dangers et de mesures ; les exploitants sont donc invités à analyser chaque situation en détail avant d'envisager la poursuite de l'exploitation.

3. Dispositions opérationnelles

3.1. Dispositions générales

Il est conseillé aux exploitants d'identifier l'exposition de leurs appareils aux différents risques détaillés dans la suite de la recommandation de façon à anticiper sur la définition et la mise en œuvre des mesures de nature à leur permettre de poursuivre l'exploitation dans les meilleures conditions.

Les mesures compensatoires à prendre pour poursuivre l'exploitation sont définies sous la responsabilité du chef d'exploitation, sur la base d'une analyse des risques liés à la situation considérée **et tenant compte d'éventuelles notices fournies par le constructeur de l'installation**. Cette analyse n'est pas forcément formalisée.

Ces mesures compensatoires peuvent être par exemple des dispositifs de surveillance ou de communication alternatifs ou la surveillance directe par le personnel.

En particulier, lorsqu'une mesure compensatoire s'appuie sur l'utilisation de radio, le protocole particulier de communication en situation d'urgence doit être respecté (par exemple une fréquence dédiée est nécessaire, la continuité de la liaison doit être vérifiée...).

La formation du personnel sera ajustée en conséquence.

3.2. Dispositions particulières

Dans la suite sont résumés, pour différentes conditions exceptionnelles :

- les événements qui peuvent perturber l'exploitation,
- les dangers qui en découlent (danger : situation générée par un événement qui expose à un risque)
- et des exemples de mesures compensatoires pour réduire le risque.

3.2.1. Vent

Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
1	Vent fort	Oscillations importantes des câbles Collision ou accrochage des véhicules aux pylônes, aux câbles, câbles de signalisation (multiconducteurs), aux structures des gares (en particulier à l'entrée des gares)	Surveillance accrue de la ligne par le personnel en contact radio continu Ralentissement de la vitesse Ralentissement au passage des véhicules sur les pylônes et à l'entrée en gare (pour téléphérique à va-et-vient et pulsé) Abaissement des dossiers pour réduire la prise au vent des sièges vides Lestage des véhicules pour contrer la force du vent (si prévu)
2	Vent fort	Déraillement du câble des pylônes	Surveillance accrue de la ligne par le personnel en contact radio continu Ralentissement de la vitesse Ralentissement au passage des véhicules sur les pylônes (pour téléphérique et pulsé) Lestage des véhicules pour contrer la force du vent
3	Vent fort	Rabattement intempestif des garde-corps Relevage intempestif des banquettes des sièges vides	Surveillance accrue des véhicules à leur arrivée en gare
4	Vent fort	Glissement ou blocage des véhicules débrayables dans les voies des gares,	Ralentissement de la vitesse Accompagnement des véhicules à la main Pontage éventuel des protections anticollision, tout en surveillant le bon espacement entre les véhicules
5	Vent fort	Chute d'arbres ou d'autres objets engageant le gabarit	Surveillance accrue de la ligne et de son environnement par le personnel en contact radio continu Ralentissement de la vitesse

3.2.2. Orage

Les risques pris en compte dans le présent chapitre sont ceux liés à l'apparition de la foudre, les autres risques étant traités dans les autres chapitres (par exemple, vent en §3.2.1...)

Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
1	Approche de l'orage (vent qui monte, éclairs)	Chute de foudre sur les personnes (passagers, personnel) ou sur les parties de l'installation	Vigilance accrue Si nécessaire récupération des passagers
2	Orage en cours (foudre qui tombe, vent fort, pluie torrentielle)	Chute de foudre sur les personnes (passagers, personnel) ou sur les parties de l'installation	Récupération des passagers avec des précautions particulières et interruption de l'exploitation jusqu'à la fin de l'orage Premiers secours aux éventuels blessés une fois arrivés en gare
3	Orage en cours (coup de foudre ayant atteint l'installation)	Défaillance de composants de l'équipement électro-technique (signalisation, télécommunications,...)	Réparation du dommage ou mise en œuvre des mesures définies en 3.2.6 pour pouvoir poursuivre la récupération des passagers.

3.2.3. Neige et glace

Ligne			
Événement	Dangers	Mesures pour réduire le risque	
1	Accumulation exceptionnelle de neige et de glace sur les structures de la ligne et câbles de signalisation	Chute de neige ou de glace sur les personnes Accumulation de neige ou de glace, engageant le gabarit de passage des véhicules surcharge de certaines structures, par ex les passerelles.	Vigilance accrue et le cas échéant enlèvement de la neige et de la glace
2	Accumulation exceptionnelle de neige sur les arbres à proximité de l'installation	Chute d'arbres sur la ligne	Vigilance accrue et interruption de l'exploitation si nécessaire
3	Accumulation exceptionnelle de neige dans l'environnement de la ligne	Engagement du gabarit de passage des véhicules	Vigilance accrue pendant l'exploitation, et le cas échéant, enlèvement de la neige.
4	Accumulation de neige ou de glace sur les anémomètres	Perte de la fonction des anémomètres : non détection d'un vent fort pouvant conduire à l'accrochage ou à des balancements excessifs des véhicules	Monter sur le ou les pylônes pour enlever le givre ou la glace et vérifier la libre rotation des pales de l'anémomètre Visite régulière de la ligne par du personnel
5	Accumulation de neige ou de glace sur les pinces débrayables	Glissement ou blocage des véhicules débrayables dans les voies des gares	Casser la glace Mettre du dégivrant dans les voies de gare S'assurer de la tension suffisante des courroies

Stations			
Événement	Dangers	Mesures pour réduire le risque	
1	Accumulation exceptionnelle de neige et de glace dans la zone d'accès, par ex. sous les portiques d'information, tourniquets et portillons cadenceurs	Obstacle pour les passagers à cause de la hauteur non appropriée	Vigilance accrue et enlèvement de la neige et de la glace si nécessaire
2	Accumulation exceptionnelle de neige et de glace sur le tapis d'embarquement	Limitation fonctionnelle du tapis d'embarquement pouvant entraîner des collisions entre les passagers et les sièges	Vigilance accrue Si nécessaire enlèvement de la neige et de la glace avec adaptation de la vitesse ou, le cas échéant, suspension de la marche
3	Accumulation exceptionnelle de neige dans la zone d'embarquement	Niveau d'embarquement trop haut par rapport aux sièges pouvant provoquer : - Collision entre les passagers et les éléments de l'installation - Balancements excessifs des sièges	Vigilance accrue Si nécessaire enlèvement de la neige et de la glace avec adaptation de la vitesse ou, le cas échéant, suspension de la marche
4	Accumulation exceptionnelle de neige dans la zone de débarquement	Niveau de débarquement trop haut par rapport aux sièges pouvant provoquer : - Collision entre les passagers et les éléments de l'installation Débarquement difficile	Vigilance accrue Si nécessaire enlèvement de la neige et de la glace avec adaptation de la vitesse ou, le cas échéant, suspension de la marche
5	Accumulation de exceptionnelle neige et de glace dans les zones de trainage	Chute de neige et de glace sur les passagers Limitation fonctionnelle (patinage des véhicules débrayables par exemple), Réduction de la liberté de mouvement des véhicules (par exemple par rapport aux éléments de la gare), Blocage des véhicules (attaches débrayables)	Vigilance accrue Si nécessaire enlèvement de la neige et de la glace avec adaptation de la vitesse ou, le cas échéant, suspension de la marche

Stations			
Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
6	Accumulation exceptionnelle de neige et de glace sur les toits des stations	Surcharge de la structure portante Chute de neige et de glace sur les personnes	Contrôle de la hauteur maximale admissible de la neige et de la glace Enlever la neige et la glace si nécessaire
7	Accumulation de exceptionnelle neige et de glace sur la poulie de renvoi	Chute de la neige et la glace sur les personnes	Vigilance accrue et enlèvement de la neige et de la glace si nécessaire

3.2.4. Humidité

Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
1	Forte humidité sur le circuit de sécurité de la ligne	Perte de disponibilité liée à : - une ligne de sécurité devenant trop résistante - une ligne de sécurité en défaut d'isolement	Localiser le ou les tronçons de ligne qui posent problème Chercher à en supprimer l'humidité
2	Forte humidité sur les pinces débrayables	Glissement ou blocage des véhicules dans les voies des gares	Sur-gonfler les pneus S'assurer de la tension suffisante des courroies
3	Forte humidité sur les prises de mouvement des traînages des véhicules débrayables	Ralentissement ou blocage des véhicules dans les gares et collision entre les véhicules ou entre les passagers et les sièges	Augmenter la tension des courroies Assurer une protection contre l'humidité (par exemple installation de déflecteurs entre les galets)
4	Forte humidité dans les zones d'embarquement et/ou débarquement (neige très mouillée freinant les skieurs)	Collision des passagers avec le siège Chute des passagers à l'arrivée	Réduire la vitesse de l'installation Enlever la neige mouillée Aménager la zone d'embarquement et de débarquement (infrastructure, tapis,...)
5	Forte humidité dans les zones d'embarquement et/ou débarquement des télésièges débrayables, (neige très mouillée freinant les skieurs)	Glissement ou blocage des sièges dans les zones d'embarquement et/ou de débarquement	Sur-gonfler les pneus S'assurer de la tension suffisante des courroies. Réduire le nombre de passagers par siège
6	Forte humidité sur les courroies de transmission entre moteur principal et réducteur	Patinage des courroies pouvant entraîner l'arrêt de l'installation	Augmenter la tension des courroies Assurer une protection contre l'humidité

3.2.5. Chantiers

Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
1	Emploi de machine de chantier ou d'équipement de chantier, dépôts de matériaux, à proximité de l'installation	Collision avec les véhicules ou d'autres éléments de l'installation Chute d'objet sur l'installation ou les personnes Limitation de la liberté de mouvement des passagers, du personnel et des tiers Encombrement des voies de circulation	Coordination entre la société de gestion du chantier et l'exploitant, élaboration d'un plan de sécurité, par ex. réglementation de la circulation, Vérification des gabarits (y compris les distances de sécurité), dégagement des voies de circulation Nomination d'un responsable de la sécurité avec délégation de pouvoir Modification éventuelle des procédures d'exploitation
2	Emploi de machine de chantier ou d'équipement de chantier, dépôts de matériaux, à l'intérieur des gares.	Collision avec les véhicules ou d'autres éléments de l'installation Chute d'objet sur l'installation ou les personnes Limitation de la liberté de mouvement des passagers, du personnel et des ouvriers Encombrement des voies de circulation	Coordination entre la société de gestion du chantier et l'exploitant, élaboration d'un plan de sécurité, par ex. réglementation de la circulation, Vérification des gabarits (y compris les distances de sécurité), dégagement des voies de circulation Nomination d'un responsable de la sécurité avec délégation de pouvoir Modification éventuelle des procédures d'exploitation
3	Travaux forestier à proximité de l'installation	Chutes d'arbres sur l'installation	Coordination entre la société de gestion du chantier et l'exploitant, élaboration d'un plan de sécurité, par ex. réglementation de la circulation, Vérification des gabarits (y compris les distances de sécurité) Nomination d'un responsable de la sécurité avec délégation de pouvoir Modification éventuelle des procédures d'exploitation
4	Emploi de l'hélicoptère à proximité de	Chute de la charge transportée par l'hélicoptère sur l'installation	Coordination entre la société de l'hélicoptère et l'exploitant : plan de sécurité, plan de vol,...

Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
	l'installation	Collision entre l'hélicoptère ou le câble de charge ou la charge et l'installation Soulèvement d'objets par le souffle de l'hélicoptère Balancement des véhicules par le souffle de l'hélicoptère	
5	Saleté et poussière provenant des chantiers	Limitation de la visibilité Difficultés respiratoires Dégradations de composants de l'installation (par exemple, câbles, dispositifs électriques, ...)	Coordination entre la société de gestion du chantier et l'exploitant, Couverture de la source de la poussière, Aspiration de la poussière, Protection des éléments concernés de l'installation, Équipement du personnel avec EPI (masque de protection)
6	Emission de bruit provenant du chantier / des travaux	Difficultés de communication du personnel à cause du bruit Difficultés de communication entre les passagers et le personnel	Coordination entre la société de gestion du chantier et l'exploitant, Protection de la source du bruit,
7	Dépôts de matériaux ou machines et équipement à proximité des installations	Limitation de la liberté de mouvement des passagers, du personnel Circulation difficile sur les voies de fuite et d'évacuation	Coordination entre la société de gestion du chantier et l'exploitant

3.2.6. Défaillance de composant(s) de surveillance

Comme indiqué en préambule de la présente recommandation, ce chapitre ne traite que de la défaillance de composants de surveillance. Ces défaillances, les dangers et les mesures qui en découlent dépendent largement de la conception des installations, en particulier de l'architecture de contrôle-commande.

Nombre de défaillances envisagées dans les tableaux suivants sont largement hypothétiques. En effet, en règle générale, l'exploitant dispose d'un stock de pièces de rechange à même de lui permettre de procéder à la remise en état de son installation sans envisager la mise en œuvre de mesures compensatoires pour la poursuite de l'exploitation.

Les mesures pour réduire le risque indiqués dans les tableaux ci-dessous ne sont pas destinées à permettre le retour à l'exploitation dans des conditions normales.

En cas de défaillance de composant(s), lorsqu'il est nécessaire d'effectuer des shuntages pour remettre en mouvement le câble, ceux-ci doivent être impérativement effectués par du personnel habilité.

Ligne			
Événement	Dangers	Mesures pour réduire le risque	
1	Perte du signal de la ligne de sécurité ou défaillance d'un composant de la ligne de sécurité (par exemple faux-contact des dispositifs de détection de déraillement/position du câble)	Absence de détection ou de localisation d'un dysfonctionnement (par exemple, non détection de la position anormale du câble, non fonctionnement des éventuels BAU (Bouton d'Arrêt d'Urgence) en tête de pylône...)	Présence de personnel sur le(s) pylône(s) avec contact radio Réduction de vitesse (dans certains cas automatique, dans d'autres cas à déterminer en fonction des conditions météo et des caractéristiques de l'installation).
2	Défaillance des anémomètres	Perte de la fonction des anémomètres : non détection d'un vent fort pouvant conduire à l'accrochage ou au balancement excessif des véhicules	Utilisation d'un anémomètre portable ou proche et/ou surveillance visuelle par le personnel
3	Défaillance des moyens de communication (téléphone/généphone)	Absence de communication entre les stations	Prévoir l'utilisation de systèmes de communication alternatifs (radios, téléphonie mobile,...)

Toutes les stations			
Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
1	Défaillance d'un gabarit de surveillance de position du câble	Absence de détection d'une position anormale du câble	Surveillance visuelle Réduction de la vitesse
2	Défaillance d'un gabarit de surveillance de position des attaches	Absence de détection d'une géométrie anormale des pinces	Surveillance visuelle Réduction de la vitesse Remplacement du gabarit défaillant par un gabarit identique pris sur le côté non exploité Sinon, récupération des passagers
3	Défaillance d'un composant du système anti-collision des véhicules	Absence de détection d'une position anormale de véhicule en station	Réduction de vitesse Surveillance visuelle
4	Défaillance du dispositif de mesure de la force de serrage des attaches	Absence de détection d'un effort de serrage anormal des attaches	Disponibilité d'au moins un dispositif de mesure dans la (les) gare(s) d'embarquement Sinon, récupération des passagers
5	Défaillance du capteur de surveillance de fermeture des portes d'installations sans cabinier	Absence de détection d'une non fermeture des portes	Surveillance de la fermeture des portes par du personnel dans les gares
6	Défaillance du dispositif de surveillance de la position de la poulie	Absence de détection d'une position anormale de la poulie	Contrôle audio-visuel
7	Défaillance du dispositif de surveillance du ralentissement des véhicules en entrée de gares (Téléphériques à va et vient, funiculaires)	Absence de détection d'un ralentissement insuffisant des véhicules	Entrée en gare des véhicules à vitesse réduite Vigilance accrue aux entrées en gare
8	Défaillance des dispositifs de surveillance de position rail/aiguillage	Absence de détection d'une position anormale du rail / aiguillage de roulement	Surveillance visuelle périodique
9	Défaillance d'un bouton d'arrêt	Impossibilité d'arrêter l'installation	Condamnation du bouton défaillant, disponibilité à proximité d'un autre dispositif d'arrêt équivalent
10	Défaillance du portillon de non débarquement	Non détection du mauvais débarquement d'un usager	Renforcement de la surveillance au débarquement

Station motrice			
Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
1	Défaillance d'un capteur de vitesse (mesure de vitesse sur le moteur ou sur le câble)	Absence de détection d'une vitesse anormale NB : normalement, une telle défaillance est détectée par le contrôle de discordance de vitesse.	Récupération des passagers à vitesse réduite
2	Défaillance du contrôle de discordance des mesures de vitesse	Absence de détection d'une incohérence entre vitesse du câble et celle du moteur ou du sens de marche.	Récupération des passagers à vitesse réduite
3	Défaillance des contrôles de survitesse	Non détection d'une vitesse excessive pouvant générer des effets dynamiques inappropriés (oscillations des véhicules, oscillations des câbles, déraillements, distance d'arrêt trop longue...)	Récupération des passagers à vitesse réduite .
4	Défaillance du dispositif de détection de vitesse minimum	Non arrêt ou dévirage de l'installation	Récupération des passagers à vitesse réduite
5	Défaillance des capteurs de position des pinces des freins	Traction avec les pinces serrées entraînant l'endommagement des freins	Contrôle visuel du frein et récupération des véhicules.
6	Défaillance des capteurs de position des vannes des freins	Impossibilité de fermeture du frein	Information du personnel et contrôle visuel périodique de la position de la vanne
7	Défaillance du dispositif de surveillance d'usure des plaquettes de frein	Freinage insuffisant	Information du personnel et contrôle visuel périodique de l'usure des plaquettes
8	Défaillance du dispositif de contrôle décélération	Non détection d'un freinage insuffisant	Récupération des passagers à vitesse réduite

Station motrice			
Événement		Dangers	Mesures pour réduire le risque
9	Défaillance de la surveillance de la valeur maximale de couple ou de variation anormale de couple	Non détection de l'accrochage de véhicules ou du câble (par exemple en situation de fort vent)	Récupération des passagers à vitesse réduite avec contrôle visuel de la ligne (avant et pendant la récupération)
10	Défaillance de la mesure du couple	Freinage excessif ou trop faible à la suite d'un arrêt	Récupération des véhicules à vitesse réduite

Systeme de tension		
Événement	Danger	Mesures pour réduire le risque
1	Défaillance des dispositifs de surveillance de la position lorry/vérin/contrepoids	Non détection d'un abaissement inacceptable de la tension (perte d'adhérence du câble et éventuellement perte de gabarit) Contrôle visuel de la position des lorry, vérin, contrepoids Éventuelle compensation des pertes de tension/pression par pompage manuel pour les tensions hydrauliques
2	Défaillance des dispositifs de surveillances tension/pression	Non détection d'un abaissement inacceptable de la tension (perte d'adhérence du câble et éventuellement perte de gabarit) Contrôle régulier de la valeur de tension ou de pression. Éventuelle compensation des pertes de tension/pression par pompage manuel Si dépassement des seuils, récupération des passagers à vitesse réduite avec surveillance visuelle de la position du lorry de tension.
3	Défaillance du dispositif de surveillance de la position des vannes (manuelles)	Changement de position non détecté d'une vanne pouvant entraîner :dépassement de la tension maximale admissible, perte d'adhérence du câble ou perte de gabarit en cas de tension trop basse Information du personnel et contrôle visuel périodique de la position de la vanne

Véhicules			
Événement	Danger	Mesures pour réduire le risque	
1	Défaillance du capteur de surveillance de fermeture ou de verrouillage des portes (cas de téléphériques à va-et-vient et funiculaires)	Non détection d'une ouverte de porte pendant le voyage et pouvant entraîner une chute de personne	Si le verrouillage est opérationnel, poursuite de l'exploitation avec cabinier et test à chaque départ par le cabinier du bon verrouillage Sinon, Récupération des passagers avec surveillance des portes par le cabinier, le cas échéant. Puis consignation du véhicule en défaut et poursuite le cas échéant de l'exploitation avec l'autre véhicule.
2	Défaillance du dispositif de surveillance des freins embarqués (pression du circuit hydraulique ou position des pinces de frein)	Non détection de la tombée intempestive du frein embarqué. Absence de coupure traction en cas de tombée du frein	Récupération des passagers à vitesse réduite
3	Défaillance du dispositif de surveillance de la tension du câble tracteur	Absence de détection de la perte de tension du câble ; non déclenchement du frein embarqué	Récupération des passagers à vitesse réduite
4	Défaillance du dispositif de transmission des signaux sécuritaires entre véhicule et station	Absence de transmission des ordres d'arrêt et/ou de ralentissement	Récupération des passagers à vitesse réduite
5	Défaillance des boutons d'arrêt	Absence de possibilité d'arrêt par le cabinier	Conduite depuis le poste de commande en station et cabinier avec radio