

PARTIE H - MISE EN CONFORMITE DES ARCHITECTURES ELECTRIQUES A L'OCCASION DES 30 ANS DES INSTALLATIONS

Préambule

La présente partie précise les prescriptions à respecter pour la mise en conformité des architectures électriques de certains téléphériques à lorsqu'ils atteignent l'âge de 30 ans. Les téléphériques concernés par cette mise en conformité sont les téléphériques énumérés au chapitre 2 de la partie F du présent document.

Cette mise en conformité constitue une modification non substantielle au sens du présent arrêté.

1 - DÉFINITIONS

On désigne par **architecture électrique de contrôle-commande** l'ensemble formé par l'armoire de contrôle-commande et les câblages internes et externes à cette armoire. Les capteurs et les actionneurs, y compris ceux de l'armoire de puissance, sont exclus.

L'armoire de contrôle-commande est constituée de constituants de sécurité tels que les relais, les cartes électroniques, le câblage...

Les câblages internes et externes à l'armoire de contrôle-commande sont considérés comme des constituants de sécurité

L'armoire de puissance n'est pas considérée comme un constituant de sécurité.

Au titre du présent document, on désigne par constructeur la société qui conçoit et réalise les travaux de mise en conformité.

Un dispositif, appareillage ou circuit de sécurité est considéré comme étant en **sécurité intrinsèque** lorsque la défaillance d'un seul circuit ou élément concourant à la sécurité ne nuit pas au bon fonctionnement de l'ensemble de l'appareillage de sécurité, sauf à provoquer l'arrêt automatique de l'installation.

2 – PRESCRIPTIONS DE MISE EN CONFORMITÉ

2.1 - L'architecture électrique

L'architecture électrique doit comporter au minimum les fonctions de sécurité listées dans les tableaux 1 à 4 suivants, avec leur niveau de sécurité associé. Sauf justification, les autres fonctions de contrôle et de visualisation préexistantes sur l'installation doivent être maintenues avec un niveau de traitement au moins équivalent.

2.2 - Les constituants de sécurité

Tout constituant de sécurité de plus de 30 ans doit être remplacé par un constituant neuf. Toutefois, dans le cas particulier du câblage externe, il appartient au responsable de grande inspection d'évaluer, ou de faire évaluer, l'état de ce câblage afin de décider s'il doit être remplacé ou non. Cette évaluation doit être faite qu'il y ait ou non nécessité de mettre en conformité l'architecture électrique vis à vis des tableaux 1,2,3 ou 4.

2.3 - Le câblage.

A l'issue des travaux de mise en conformité, le constructeur doit attester au responsable de la grande inspection la conformité du câblage aux schémas électriques. Si le câblage est réalisé par

un constructeur bénéficiant d'une assurance de la qualité certifiée conforme à la norme NF EN ISO 9001 par tierce partie, ce dernier doit renseigner et fournir une procédure de vérification de ce câblage.

Dans ce cas, le responsable de grande inspection n'a pas obligation de procéder à sa vérification. Dans le cas contraire, le câblage doit faire l'objet d'un second regard de la part du responsable de grande inspection

2.4 - Cas des télésièges à attaches fixes biplaces et triplaces.

Les tableaux 1 et 2 ci-après listent les fonctions de sécurité minimales devant être présentes dans le cas des télésièges à attaches fixes biplaces et triplaces.

Dans le tableau 1, les installations sont classées selon 4 cas, en fonction de leurs caractéristiques:

- Cas A : télésiège à pinces fixes, biplace ou triplace avec entraînement par 1 ou 2 moteurs asynchrones et sans charge entraînante (exploitation uniquement à la montée, pas de profil descente, pas de marche arrière).
- Cas B : télésiège à pinces fixes, biplace ou triplace avec entraînement par 1 ou 2 moteurs asynchrones et avec charge entraînante.
- Cas C : télésiège à pinces fixes, biplace ou triplace avec entraînement par 1 moteur à vitesse variable et sans charge entraînante.
- Cas D : télésiège à pinces fixes, biplace ou triplace avec entraînement par 1 moteur à vitesse variable et avec charge entraînante.

Tableau 1: liste minimale des fonctions de sécurité devant provoquer un arrêt de sécurité en marche d'exploitation

S.I. = Sécurité Intrinsèque

IA = Inspection Annuelle

S.O. = Sans Objet

F1 = 1^{er} frein de sécurité

F2 = 2^{ème} frein de sécurité

DT = prise d'information vitesse

DT moteur = prise d'information vitesse moteur

DT câble = prise d'information vitesse directement liée au câble

	Cas A	Cas B	Cas C	Cas D	Action sur F1	F2	Remarques
Survitesse	oui	oui En S.I. et 2 DT	oui	oui En S.I. et 2 DT		oui	Pour les cas A et C: une seule DT câble est demandée. Pour les cas B et D: une DT câble et une DT moteur répond à l'exigence
Anti-retour	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	Voir les précisions ⁽¹⁾
Débit DT	oui	oui	oui	oui	oui		
Commande frein1	oui	oui	oui	oui	oui		
Commande frein2	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	Le frein2 doit comporter 2 actionneurs. Le contrôle de discordance entre les 2 chaînes se fait lors des IA
Verrouillage frein 2	oui	oui	oui	oui	oui		Si frein2 verrouillable ouvert. Le verrouillage du frein2 doit provoquer un arrêt frein1 et une coupure de la traction
Ligne de sécurité ⁽²⁾	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui		Le traitement n'est pas obligatoirement en sécurité intrinsèque (car la commande du F1 ne l'est pas).
BP arrêt en station retour	oui	oui	oui	oui	oui (Ligne de sécurité)		Le traitement n'est pas obligatoirement en sécurité intrinsèque (car la commande du F1 ne l'est pas).
BP arrêt Frein2	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	
Contrôle d'isolement des 24V	oui	oui	oui	oui	oui		Uniquement si les 24V sont isolés.
Contrôle décélération de l'arrêt électrique si à fonction de sécurité	S.O.	S.O.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	
Contrôle de la variation anormale de la vitesse du câble	S.O.	S.O.	oui	oui		oui	
Contrôle tension du câble	oui	oui	oui	oui			
Signal sonore au démarrage	oui	oui	oui	oui			Dans les deux stations

(1) Précisions sur la sécurité anti-retour

Chaque installation doit comporter deux dispositifs de dévirage indépendants:

- un premier dévirage doit être traité en sécurité intrinsèque (2 dispositifs de traitement) avec prise d'information vitesse du câble et action sur le deuxième frein de sécurité. La valeur du seuil de ce dévirage ne peut dépasser 10% de la vitesse nominale du téléphérique.
- le second dévirage doit agir sur le premier frein de sécurité. Il ne doit pas obligatoirement être réalisé en sécurité intrinsèque. Le déclenchement de ce dévirage doit intervenir avant le déclenchement du dévirage actionnant le deuxième frein de sécurité.
Un dispositif mécanique à cliquets anti-retour répond à cette prescription. En l'absence d'un tel dispositif, une deuxième prise d'information vitesse doit être utilisée (DT câble, DT moteur, patinette sur la poulie...).
- Le déclenchement du premier dispositif de dévirage doit être réglé à une valeur supérieure au déclenchement du second dispositif de dévirage lorsque ce dernier est également traité suivant l'information vitesse. La valeur du déclenchement le plus élevé ne peut toutefois dépasser 10% de la vitesse nominale de l'installation.
- Il est admis de ne pas imposer un second dispositif de dévirage avec action sur le premier frein de sécurité dès lors que ce dernier entre en action systématiquement en dessous du seuil de vitesse nulle (RV0) et qu'il ne se relève pas si la vitesse de l'installation augmente vers des valeurs négatives.

(2) Précisions sur la ligne de sécurité

La surveillance de la ligne de sécurité doit également provoquer un arrêt de sécurité en marche avec l'entraînement de secours.

Tableau 2 : Liste minimale des autres fonctions devant être présentes dans tous les cas

S.I. = Sécurité Intrinsèque

	Présence et niveau de sécurité	Remarques
Anti-cumul freins	oui sauf cas particulier ⁽³⁾ S.I. non exigée	Pas de cumul lors d'une défaillance unique.
Coupure traction	oui En S.I.	Pour les moteurs asynchrones sans variateur de vitesse, la sécurité intrinsèque pour la coupure traction n'est pas exigée.
Non démarrage intempestif	oui S.I. non exigée	
Condition d'arrêt et disparition de défaut pour le réarmement	oui S.I. non exigée	
Absence de relevage du Frein1 sur demande de Frein2 à l'arrêt (en dessous de RV0)	oui S.I. non exigée	
Signal sonore au démarrage	oui	Dans les deux stations

(3) Précisions sur la fonction anti-cumul des freins

Dans le cas où

- la décélération suite à l'entrée en action simultanée des deux freins, ne peut dépasser 2.5 m/s²,
- et si l'on vérifie par des essais que dans ce cas, les câbles ne se soulèvent pas des appuis et que les véhicules ne heurtent ni les supports de ligne, ni les câbles,

la fonction empêchant le cumul des freins n'est pas exigée.

2.5 - Cas des télésièges biplaces et triplaces à attaches découplables et des télécabines à attaches découplables.

Les tableaux 3 et 4 ci-après listent les fonctions de sécurité minimales devant être présentes dans le cas des télésièges biplaces et triplaces à attaches découplables et des télécabines à attaches découplables.

Dans le tableau 3, les installations sont classées selon 4 cas, en fonction de leurs caractéristiques:

- Cas A : télésièges et télécabines à pinces découplables avec entraînement par 1 ou 2 moteurs asynchrones et sans charge entraînante (exploitation uniquement à la montée, pas de profil descente, pas de marche arrière).
- Cas B : télésièges et télécabines à pinces découplables avec entraînement par 1 ou 2 moteurs asynchrones et avec charge entraînante.
- Cas C : télésièges et télécabines à pinces découplables avec entraînement par 1 moteur à vitesse variable et sans charge entraînante.
- Cas D : télésièges et télécabines à pinces découplables avec entraînement par 1 moteur à vitesse variable et avec charge entraînante.

Tableau 3: liste minimale des fonctions de sécurité devant provoquer un arrêt de sécurité en marche d'exploitation

S.I. = Sécurité Intrinsèque

IA = Inspection Annuelle

S.O. = Sans Objet

F1 = 1^{er} frein de sécurité

F2 = 2^{ème} frein de sécurité

DT = prise d'information vitesse

DT moteur = prise d'information vitesse moteur

DT câble = prise d'information vitesse directement liée au câble

	Cas A	Cas B	Cas C	Cas D	Action sur		Remarques
					F1	F2	
Survitesse	oui	oui En S.I. et 2 DT	oui	oui En S.I. et 2 DT		oui	Pour les cas A et C: une seule DT câble est demandée. Pour les cas B et D: une DT câble et une DT moteur répond à l'exigence
Anti-retour	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	Voir les précisions ⁽¹⁾
Débit DT	oui	oui	oui	oui	oui		
Commande frein1	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui		La sécurité intrinsèque est liée au contrôle de décélération du frein1.
Commande frein2	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	Le frein2 doit comporter 2 actionneurs. Le contrôle de discordance entre les 2 chaînes se fait lors des IA
Verrouillage frein 2	oui	oui	oui	oui	oui		Si frein2 verrouillable ouvert. Le verrouillage du frein2 doit provoquer un arrêt frein1 et une coupure de la traction
Ligne de sécurité ⁽²⁾	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui		Le traitement doit être en sécurité intrinsèque.

	Cas A	Cas B	Cas C	Cas D	Action sur		Remarques
					F1	F2	
arrêt en station retour	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui (Ligne de sécurité)		
BP arrêt Frein2	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	
Contrôle d'isolement des 24V	oui	oui	oui	oui	oui		Uniquement si les 24V sont isolés.
Contrôle décélération de l'arrêt électrique si à fonction de sécurité	S.O.	S.O.	oui En S.I.	oui En S.I.		oui	
Contrôle de la variation anormale de la vitesse du câble	S.O.	S.O.	oui	oui		oui	
Contrôle décélération du frein1	oui	oui	oui	oui		oui	
Contrôle de non-collision des véhicules en entrée de gare	oui	oui	oui	oui	oui	oui	Pour les véhicules ouverts et chargés uniquement sur les technologies de type "gravitaire"
Contrôle d'embrayage et de débrayage des pinces	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui En S.I.	oui	oui	
Contrôle du pesage des pinces	oui	oui	oui	oui	oui		
Contrôle surcharge absolue	oui	oui	oui	oui	oui	oui	Pour les installations à moteur asynchrone, le disjoncteur répond à cette exigence.
Contrôle de fermeture et de verrouillage des portes	oui	oui	oui	oui	oui	oui	Pour les télécabines. Ce contrôle est exigé dans le cas d'un remplacement de cabines anciennes par des nouvelles cabines équipées de dispositifs de fermeture et de verrouillage
Contrôle tension du câble	oui	oui	oui	oui			

(1) Précisions sur la sécurité anti-retour

Chaque installation doit comporter deux dispositifs de dévirage indépendants:

- un premier dévirage doit être traité en sécurité intrinsèque (2 dispositifs de traitement) avec prise d'information vitesse du câble et action sur le deuxième frein de sécurité. La valeur du seuil de ce dévirage ne peut dépasser 10% de la vitesse nominale du téléphérique.
- le second dévirage doit agir sur le premier frein de sécurité. Il ne doit pas obligatoirement être réalisé en sécurité intrinsèque. Le déclenchement de ce dévirage doit intervenir avant le déclenchement du dévirage actionnant le deuxième frein de sécurité.
Un dispositif mécanique à cliquets anti-retour répond à cette prescription. En l'absence d'un tel dispositif, une deuxième prise d'information vitesse doit être utilisée (DT câble, DT moteur, patinette sur la poulie...).
- Le déclenchement du premier dispositif de dévirage doit être réglé à une valeur supérieure

au déclenchement du second dispositif de dévirage lorsque ce dernier est également traité suivant l'information vitesse. La valeur du déclenchement le plus élevé ne peut toutefois dépasser 10% de la vitesse nominale de l'installation.

- Il est admis de ne pas imposer un second dispositif de dévirage avec action sur le premier frein de sécurité dès lors que ce dernier entre en action systématiquement en dessous du seuil de vitesse nulle (RV0) et qu'il ne se relève pas si la vitesse de l'installation augmente vers des valeurs négatives.

(2) Précisions sur la ligne de sécurité

La surveillance de la ligne de sécurité doit également provoquer un arrêt de sécurité en marche avec l'entraînement de secours.

Tableau 4 : Liste minimale des autres fonctions devant être présentes dans tous les cas

S.I. = Sécurité Intrinsèque

	Présence et niveau de sécurité	Remarques
Anti-cumul freins	oui sauf cas particulier ⁽³⁾ S.I. non exigée	Pas de cumul lors d'une défaillance unique
Coupure traction	oui En S.I.	Pour les moteurs synchrones sans variateur de vitesse, la sécurité intrinsèque pour la coupure traction n'est pas exigée.
Non démarrage intempestif	oui S.I. non exigée	
Condition d'arrêt et disparition de défaut pour le réarmement	oui S.I. non exigée	
Absence de relevage du Frein1 sur demande de Frein2 à l'arrêt (en dessous de RV0)	oui S.I. non exigée	
Signal sonore au démarrage	oui	Dans les deux stations

(3) Précisions sur la fonction anti-cumul des freins

Dans le cas où

- la décélération suite à l'entrée en action simultanée des deux freins, ne peut dépasser 2.5 m/s²,
 - et si l'on vérifie par des essais que dans ce cas, les câbles ne se soulèvent pas des appuis et que les véhicules ne heurtent ni les supports de ligne, ni les câbles,
- la fonction empêchant le cumul des freins n'est pas exigée.