



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

Bundesamt für Verkehr – Office Fédéral des Transports



Seilbahnen Schweiz
Remontées Mécaniques Suisses
Funivie Svizzere
Pendicularas Svizras

Guide pratique d'utilisation du document d'aide à l'évaluation



- ✓ Base: Allègement administratif pour les transports à câbles – Plus de durée d'utilisation nécessaire pour les domaines mécanique et électrotechnique, par contre une évaluation unique des installations construites avant les normes SN EN (→ Art. 52 OICa)
 - ✓ Evaluation des divergences par installation, fourni des informations sur les divergences et sur les éventuelles transformations nécessaires et aide à la planification financière
 - ✓ Ce document a été établi par des experts de la branche (exploitants, constructeurs, autorité)
- Comparaison d'installations construites avant les normes SN EN (selon dernière version des livrets de couleur) avec les installations construites selon SN EN → Divergences
- Pour les installations CITT: Comparaison entre les exigences essentielles et le règlement CITT
- Disponible en allemand / français / italien
- Doit être effectué par l'exploitant ou un spécialiste en transport à câble.

Définition des priorités:	
• Priorité 1. → Prendre les mesures dans les 2 ans	→ Très important en termes de sécurité
• Priorité 2. → Prendre les mesures dans les 3 à 5 ans	→ Moyennement important en termes de sécurité
• Priorité 3. → Prendre les mesures dans les 5 à 10 ans	→ Peu important en termes de sécurité
• Priorité 4. → La divergence est tolérée.	



- ✓ Pourquoi avoir intégré ce document à la Directive 4?
 - ✓ En cas de transformation → Directive 4 et ses annexe (notamment l'annexe 1, tableau excel avec les exemples de transformation)
 - ✓ En cas de transformation → Transformation essentielle ou pas?
 - ✓ Transformation essentielle → Procédure OFT
 - ✓ Transformation non essentielle → Pas de procédure OFT

- ✓ Pour les sociétés, il ne s'agit pas de transformer les installations pour qu'elles respectent les normes SN EN
- ✓ Il s'agit par contre de démontrer un maximum de divergences, de les connaître, et de définir ce que nous en faisons.



Art. 52¹¹⁵ Planification de la maintenance et des travaux de réfection

¹ L'entreprise de transport à câbles planifie la maintenance et les travaux de réfection de l'installation de sorte que la sécurité de l'installation et de ses éléments soit garantie pendant la durée d'utilisation prévue.

² L'évaluation de l'installation implique de vérifier si l'installation s'écarte des exigences essentielles visées à l'art. 5 et dans quelle mesure ces écarts compromettent la sécurité de l'installation.

³ L'évaluation des différents éléments de l'installation doit se faire au regard du système global.

⁴ Les résultats de la planification doivent être pris en compte dans les prescriptions d'exploitation et de maintenance.

L'aide à l'évaluation soutient la société de transport à câble respecter et à mettre en oeuvre ses obligations selon les bases légales.



Comment se présente le document?

3. Liste de contrôle des entraînements et des freins													
N°	Thème	Renvoi / référence	Contrôle	PB	STB	UB	SB	Remarques	Exécuté / remplit		Mesures possibles	Mesures prévues	Délai
									Oui	Non		Priorité	
3.1	Entraînement de secours	SN EN 13223:2015 § 6.3 & 6.2.1 SN EN 12929-1:2015: § 10.1.6	L'accouplement de l'entraînement auxiliaire s'effectue-t-il directement sur la poulie motrice ou sur l'engrenage de l'entraînement principal?	X	X	X	X	Sur les installations construites avant 2004, l'entraînement de secours pouvait fonctionner via l'engrenage de l'entraînement principal. Veuillez noter que les termes «entraînement de secours» et «entraînement auxiliaire» ont une signification différente dans les normes et dans les dispositions d'exécutions				4	
3.2	Entraînement de secours	SN EN 13223:2015 § 8.3.4	En entraînement de secours, la survitesse devant intervenir à 20 % de la vitesse nominale de secours fait-elle l'objet d'une surveillance?	X	X	X	X	Respecter l'exécution avec interrupteur Z mécanique sur les anciennes installations			- Uniquement dans le cadre d'une transformation de la commande	4	
3.3	Guidage de câble entraînement et contre-poulie	SN EN 12929-2:2015 § 6.17 SN EN 13223:2015	La bonne position des poulies d'entraînement et de câble tracteur fait-elle l'objet d'une surveillance électrique?	X	X	X	X	Surveillance possible avec - Interrupteur d'ouverture (à volet) - Interrupteur de position - Interrupteur à barrette cassante - etc.			- À prendre en compte en cas de transformation de la commande - Mesure opérationnelle, à contrôler par exemple lors de la course de contrôle	2	

⚠ Ce document est construit par thèmes, resp. sous-systèmes

⚠ Chaque thème se trouve dans des onglets

26	contre-poulie	§ 12.2.8	d'une surveillance électrique?								de la course de contrôle jusqu'à la prochaine transformation de la commande		
3.9	Positions finales des accouplements (Entraînements de secours)	SN EN 13223:2015 § 6.9.1.3	Les positions en extrémité (par exemple en fin de course) des accouplements sont-elles toutes verrouillées et surveillées électriquement?	X	X	X	X	Par exemple, accouplements de changement de sens, engrenage ou autre			- Planifier une surveillance électrique	2	
27		SN EN 13223:2015	La pompe à huile se met-elle										

Page de garde

Profil d'espace libre

2. Zones d'embarquement et de

3. Entraînements et freins

5. Dispositifs de mise en tensi

6. Dispositifs mécan. Station

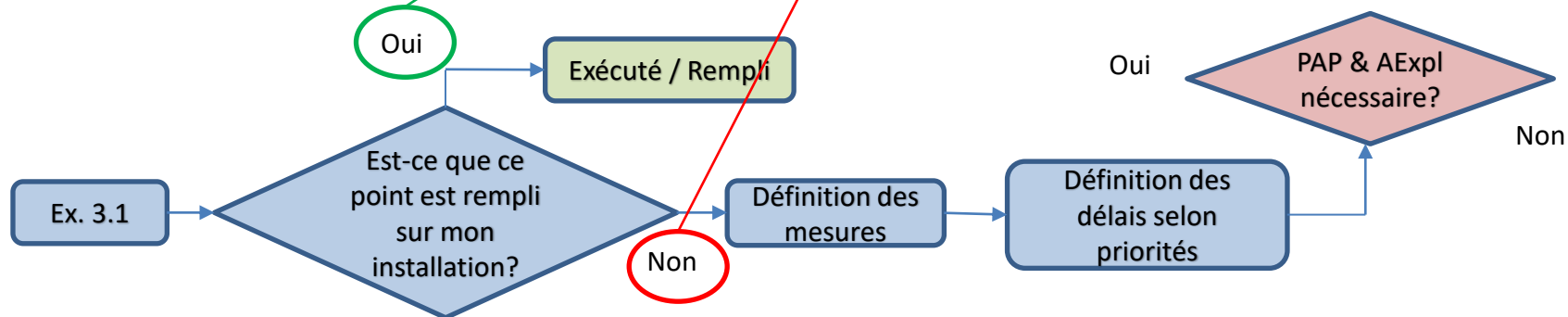
7. Dispositifs mécaniq ...



Processus d'évaluation

N°	Thème	Renvoi / référence	Contrôle	PB	STB	UB	SB	Remarques	Exécuté / remplie	Mesures possibles	Mesures prévues	Délai
3.1	Entraînement de secours	SN EN 13223:2015 § 6.3 & 6.2.1 SN EN 12929-1:2015 § 10.1.6	L'accouplement de entraînement auxiliaire s'effectue-t-il directement sur la poulie motrice ou sur l'engrenage de entraînement principal?	X	X	X	X	Sur les installations construites avant 2004, l'entraînement de secours pouvait fonctionner via l'engrenage de entraînement principal. Veuillez noter que les termes «entraînement de secours» et «entraînement auxiliaire» ont une signification différente dans les normes et dans les dispositions d'exécutions	Oui	Non		
3.2	Entraînement de secours	SN EN 13223:2015 § 8.3.4	En entraînement de secours, la survitesse devant intervenir à 20 % de la vitesse nominale de secours fait-elle l'objet d'une surveillance?	X	X	X	X	Respecter l'exécution avec interrupteur Z mécanique sur les anciennes installations Surveillance possible avec		- Uniquement dans le cadre d'une transformation de la commande		

❖ Chaque point doit être évalué / répondu selon le processus ci-dessous:





Délais d'évaluation

«Evaluation des installations»

- Jusqu'à la fin 2020, toutes les installations construites selon les ordonnances (livrets de couleur) doivent être évaluées.

«Information à l'OFT»

- Dans le cadre du rapport annuel, toutes sociétés informera l'OFT l'état des évaluations jusqu'à la fin mars 2021.

«Surveillance de l'OFT»

- Dans le cadre de la surveillance 2020, l'OFT s'informerera de l'avancement des évaluations.
- Dès avril 2021, l'OFT rédigera des remarques, resp. charges concernant ces évaluations.



Onglet 11: Dispositifs électrotechniques

«Situation actuelle»

- Suite à plusieurs questions des fournisseurs (Frey AG & SISAG), il a été constaté que l'onglet 11 n'est pas possible de remplir par les CT.
- Déjà dans les dispositions d'exécutions (livret de couleur), les principes sécuritaires au niveau électrotechnique sont, à quelques détails près, identique aux exigences des normes SN EN
- La méthode technologique pour atteindre ces principes sécuritaires a par contre changée (Commande par relais vs automates programmables)
- Des divergences importantes sont partiellement connues, notamment pour les commandes BBC, DIMAG, Alptronic.

«Information de l'OFT»

- Première séance à l'OFT avec les constructeurs pour donner suite au chapitre 11.
- L'objectif est de créer un document applicable au chapitre 11, et utilisable par les CT.
- **Jusqu'à ce que ce document soit accepté et libéré par le „Management Board“, le chapitre 11 peut être mis en suspend par les CT.**
- Prochaine séance du MB → 4.11.2020



Workshop – Questions-Réponses

«Objectif»

- Faciliter la compréhension du document d'aide et l'évaluation d'une installation

«Comment»

- A l'aide de cas pratique, de vos installations.
- Si vous reconnaissez votre installation sur les photos, un petit rappel, il s'agit de discuter de l'évaluation de l'installation, et pas de votre travail quotidien.
- Table ouverte de discussion



Cas 1:

Installation Städeli avec bras de rattrape câble sur pylône de compression:





Cas 1:

Installation Städeli avec bras de rattrape câble sur pylône de compression:

- Ordonnance sur les installations à mouvement continu, art. 561.2:

561

Bras de rattrapage de câble

- Les pylônes de retenue pour les câbles porteurs-tracteurs seront équipés de bras de rattrapage de câble.
- Ils seront indépendants des trains de galets et de leurs axes principaux.

- Norme SN EN 13223, art. 18.1.7.4:

18.1.7.4 Les supports de ligne à compression doivent en outre être équipés de bras de rattrapage indépendants des trains de galets et de leurs axes principaux. Voir l'EN 12929-1 et l'EN 12930. Pour le dimensionnement des bras de rattrapage, il faut respecter un coefficient minimal de sécurité de 1,5 par rapport à la limite élastique dans le cas de charge le plus défavorable.



Cas 1:

Installation Städeli avec bras de rattrape câble sur pylône de compression:

- **Problématique dans cette évaluation?**
 - Divergence pas démontrée dans le document d'aide
 - Document d'aide montre les divergences entre la dernière version des dispositions d'exécutions (2004) et les normes SN EN (état de la technique)
- **Comment documenter, si vous avez une telle situation?**
 - Dans le document d'aide, il est toujours possible de rajouter une ligne ou une remarque, soit dans la page de garde, soit dans le document, par exemple sous l'onglet 7.
 - Dans ce cas, une priorité 2 (à prendre des mesures dans les 5 ans). Dans le cadre de la surveillance, une charge est notifiée.
 - Exemple de mesure: A prendre en compte lors d'une transformation future (→ planifier).



Cas 2:

Point 6.3 du document d'aide: **Est-ce que la poulie doit être engagée?**





Cas 2:

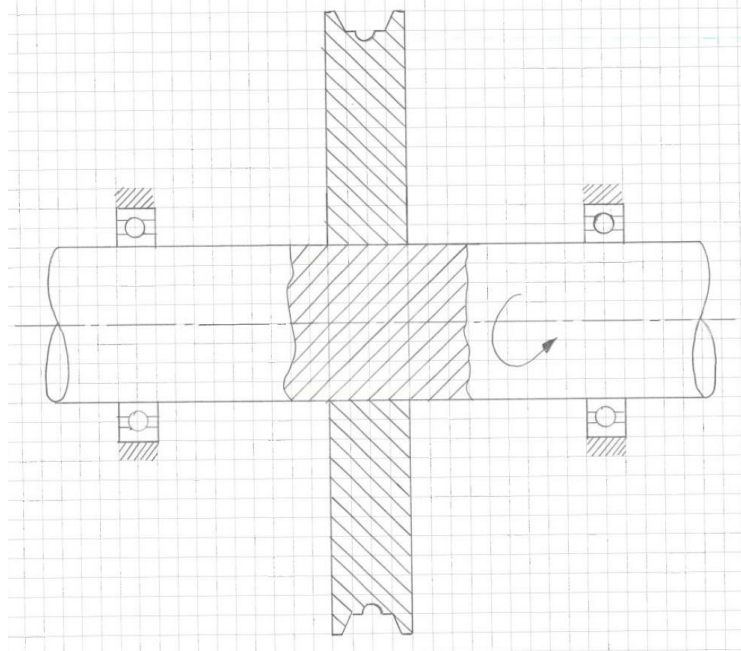
La poulie est montée sur un axe ou arbre non tournant, est-ce que la poulie doit être engagée?

6.3	Poulies	SN EN 13223:2015 § 12.2.8	Des poulies sont-elles montées sur des arbres ou sur des axes tournants? Si oui: - Y a-t-il des dispositifs de rattrapage des poulies en cas de rupture de l'arbre/de l'axe? - Les éventuels freins restent-ils opérationnels une fois que la poulie est tombée dans le dispositif de rattrapage?
-----	---------	------------------------------	---

- Esquisse de l'explication avec un axe fixe et un axe tournant:
- **S'il est constaté que la poulie ne possède pas de dispositifs de rattrapage → Mesures à prendre (Prio 1, installation de ces dispositifs dans les 2 ans)**



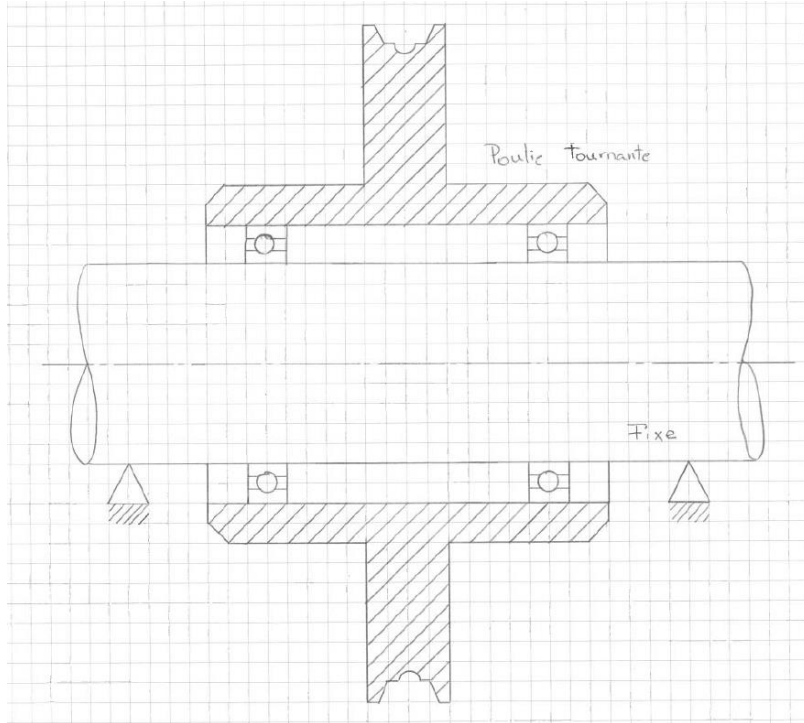
Cas 2:



- Axe tournant, avec poulie solidaire de l'axe
- Cas «Riederalp»



Cas 2:



- Axe fixe, avec poulie qui tourne sur l'axe
- Ou utilisation d'un foreau



Cas 3:

Point 6.5 du document d'aide: **Poulie en porte-à-faux? Doit-elle être encagée?**





Cas 3:

Les poulies montées en porte-à-faux sont-elles protégées contre tout déplacement axial et y a-t-il un dispositif de rattrapage?

6.5	Poulies	SN EN 13223:2015 § 15.2.2	paliers? Les poulies montées en porte-à-faux sont-elles protégées contre tout déplacement axial et y a-t-il un dispositif de rattrapage?
-----	---------	------------------------------	---

- Pour cette question, la position des appuis est importante.
- Si les appuis se trouvent d'un côté ou de l'autre de la poulie → porte-à-faux.
- Si la poulie se trouve entre les appuis → pas de porte-à-faux
- **S'il est constaté que la poulie ne possède pas de dispositifs de rattrapage et qu'elle est en situation de porte-à-faux → Mesures à prendre lors de la prochaine transformation (prio 3 → dans les 10 ans)**



Cas 4:

Point 3.3 du document d'aide:





Cas 4:

La bonne position des poulies d'entraînement et de câble tracteur fait-elle l'objet d'une surveillance électrique?

3.3	Guidage de câble entraînement et contre-poulie	SN EN 12929-2:2015 § 6.17 SN EN 13223:2015 § 12.2.8	La bonne position des poulies d'entraînement et de câble tracteur fait-elle l'objet d'une surveillance électrique?
-----	--	--	--

- SN EN 12929-2:2015 § 6.17:

EN 12929-2:2015 (F)

6.17 En complément des dispositions de l'EN 13223, la bonne position des poulies du câble tracteur doit être surveillée électriquement.



Cas 4:

La bonne position des poulies d'entraînement et de câble tracteur fait-elle l'objet d'une surveillance électrique?

- SN EN 13223:2015 § 12.2.8:

12.2.8 En cas de rupture de l'axe ou de l'arbre, lorsque les poulies sont montées sur des arbres ou des axes tournants, il faut prévoir des dispositifs de rattrapage des poulies, qui doivent être conçus de façon à éviter le déraillement du câble. S'il s'agit d'une poulie sur laquelle agissent des freins, ces derniers doivent rester opérationnels. La position correcte des poulies motrices, poulie retour et de déviation des installations à mouvement circulaire doit être surveillée électriquement. Le déclenchement de la surveillance de la poulie motrice doit provoquer un arrêt d'urgence par le frein de sécurité.

- 2 éléments sur ce point de la norme:

1. Les dispositifs de rattrapages des poulies
2. Surveillance de la bonne position correcte des poulies

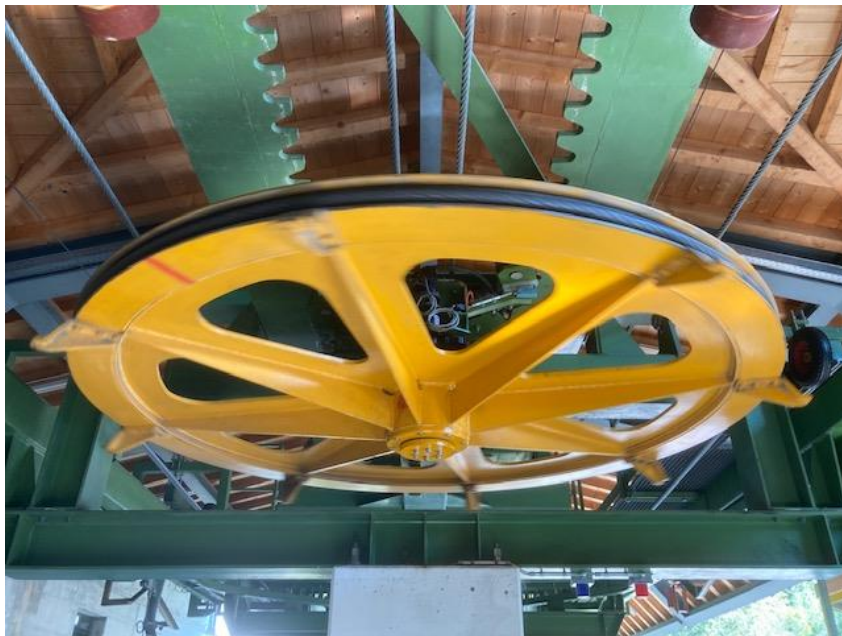
- Mesures en 2 étapes:

- Mesure immédiate → A intégrer dans le contrôle quotidien jusqu'à la prochaine transformation de la commande
- Mesure à long terme → A prendre en compte lors de la transformation de la commande



Cas 5:

Point 3.5 du document d'aide:





Cas 5:

Oeillets de retenue de câble ou des dispositifs similaires?

3.5	Guidage de câble entraînement et contre-poulie	SN EN 13223:2015 § 12.2.4	Installations où les attaches des véhicules ne passent pas sur les poulies: - Le déraillement du câble porteur-tracteur ou tracteur est-il évité par des mesures constructives? - Ce dispositif anti-déraillement fonctionne-t-il aussi en cas de câble détendu?	X	X	X	Via des œillets, des dispositifs de retenue de câble ou des dispositifs similaires
-----	--	------------------------------	--	---	---	---	--

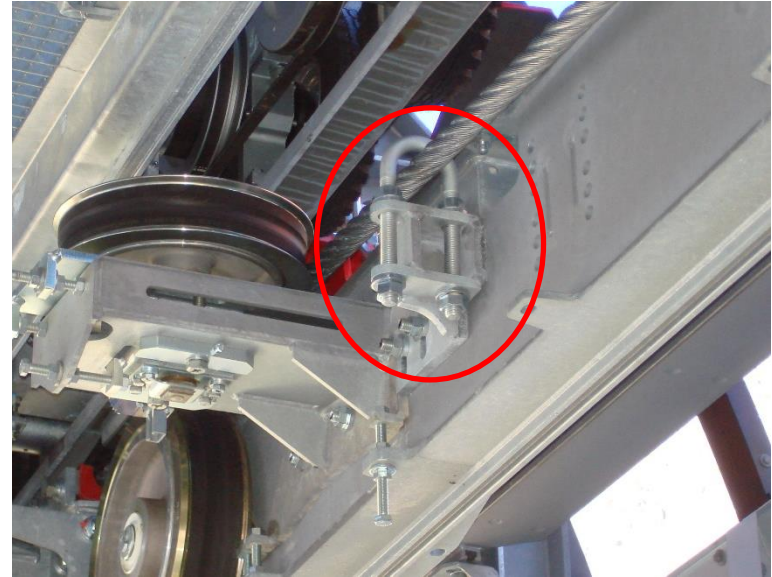
- SN EN 13223:2015 § 12.2.4:

12.2.4 Dans les installations où les attaches des véhicules ne passent pas sur les poulies, le déraillement des câbles porteurs-tracteurs et tracteurs doit être empêché par des mesures constructives. Ces mesures doivent rester efficaces même quand le câble se détend.



Cas 5:

- Sur les photos présentées au cas 5, ces œillets ne sont pas visibles
- Exemple d'œillets permettant de remplir cette exigence:





Cas 6:

Point 6.3 du document d'aide: **Encagement des poulies et surveillances nécessaires?**





Cas 6:

La poulie est montée sur un axe ou arbre non tournant, est-ce que la poulie doit être encagée?

6.3	Poulies	SN EN 13223:2015 § 12.2.8	Des poulies sont-elles montées sur des arbres ou sur des axes tournants? Si oui: - Y a-t-il des dispositifs de rattrapage des poulies en cas de rupture de l'arbre/de l'axe? - Les éventuels freins restent-ils opérationnels une fois que la poulie est tombée dans le dispositif de rattrapage?
-----	---------	------------------------------	---

- Ce point de la norme traite uniquement une poulie (motrice ou pas) dans laquelle le câble porteur-tracteur, respectivement le câble tracteur est enroulé
- La photo du cas 6 montre des poulies de déviation pour le câble de tension.
- **Le point 6.3 ne s'applique pas aux poulies de déviation des câbles de tension.**



Cas 7:

Point 6.3 du document d'aide: **Encagement et surveillance nécessaire?**





Cas 7:

Point 3.3: Est-ce que ces galets de déviation doivent également être surveillés? → Non

Point 6.3: Engagés ou pas? → Non



Cas 8:

Point 1.7 du document d'aide:

1.7	Distances de sécurité	SN EN 12929-1:2015 § 7.3	véhicules latéralement vers l'extérieur: au moins 0,5 m i). Dans les stations, hauteur du siège, latéralement vers l'axe de la voie, sans guidages: au moins 0,8 m avec guidages: au moins 0,6 m latéralement vers l'extérieur: au moins 1,0 m
-----	-----------------------	-----------------------------	---

- Il faut au moins 1m vers l'extérieur de la ligne dans les stations.
- Le point 1.7 → Prio 2, donc à mettre en œuvre dans les 5 ans
- En attendant ces 5 ans → Mesures d'exploitation avec analyse de risque (par exemple limiter l'accès à cet endroit, ...)
- Au-delà des 5 ans, si un remplacement de l'installation est planifié → mêmes mesures que ci-dessus

