



## Résumé des règlements les plus utilisés dans le domaine des câbles

(En particulier les intervalles et les critères de dépose)

État décembre 2014

### Avant-propos:

Le présent résumé est basé sur l'ordonnance du 11 mars 2011 sur les câbles (OCâbles; RS 743.011.11) et complété par les extraits de normes, directives et décisions citées dans l'OCâbles. Ce document ne comprend pas les normes citées intégralement (SN EN 444, SN EN 13018).

- Normes: SN EN 12927-6, -7, -8, SN EN 12929-2
- Directive du 02.2012: Exigences à remplir par les rapports de contrôle des câbles

Afin de comparer les critères de dépose et les intervalles de déplacement ou la durée maximale d'utilisation des divers types de câbles et des fixations d'extrémité, on consulte au cas par cas l'ancienne ordonnance du 13 décembre 1993 sur les câbles ou le règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale.

Il revient à l'utilisateur de suivre les obligations supplémentaires ou différentes qui peuvent résulter du droit supérieur (notamment de la LICa ou de l'OICa) ainsi que des décisions des autorités et des prescriptions des constructeurs et exploitants. Par conséquent, l'utilisateur doit évaluer lui-même l'applicabilité aux cas concrets.

Il doit notamment aussi vérifier si le document n'est pas devenu obsolète du fait de nouvelles prescriptions ou décisions.

**>> C'est toujours la teneur des publications officielles actuelles qui est déterminante <<**

**>> Il n'y a aucune prétention à l'exhaustivité <<**

### Légende des couleurs

Blanc: extraits de l'OCâbles

Bleu ciel: citation d'une norme ou d'une directive

Rose: interprétation d'un organe / décision d'une autorité etc.

Vert foncé: extraits de l'ordonnance du 13 décembre 1993 sur les exigences de sécurité des câbles des installations de transport à câbles. (p. 17)

Vert clair: extraits du règlement du 2 novembre 2006 sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale. (p. 18 & 19)

## **Extraits de l'ordonnance sur les câbles du 11 mars 2011 (Etat 01.04.2011)**

### **1. Chapitre: Dispositions générales**

#### ***Art. 1 Objet et champ d'application***

<sup>1</sup> La présente ordonnance s'applique aux installations de transport à câbles régies par l'art. 2 de la loi du 23 juin 2006 sur les installations à câbles (LICa).

<sup>2</sup> Elle n'est pas applicable aux câbles de l'infrastructure des installations de transport à câbles.

#### ***Art. 3 Dérogations***

Pour pouvoir déroger à la présente ordonnance, il faut prouver par une analyse des risques que la dérogation n'accroît pas le risque global.

### **3. Chapitre: Dispositions applicables aux câbles des installations régies par l'ancien ou le nouveau droit**

#### ***Art. 28 Prescriptions des fabricants (Maintenance)***

<sup>1</sup> Il y a lieu d'effectuer la maintenance selon les prescriptions du fabricant.

<sup>2</sup> Le fabricant établit ses prescriptions en tenant compte notamment des normes déterminantes indiquées à l'annexe 1 et des dispositions de la présente ordonnance.

Il peut:

- a. établir des prescriptions plus strictes que celles définies dans les normes; ou
- b. s'écarter des prescriptions des normes moyennant les attestations correspondantes.

<sup>3</sup> Le fabricant indique les prescriptions de maintenance dans ses instructions d'exploitation et de maintenance.

<sup>4</sup> L'entreprise de transport à câbles fixe les intervalles des inspections et des contrôles durant la phase d'exploitation et les adapte en fonction de nouvelles conclusions issues par exemple de l'expérience de l'exploitation ou en fonction des conclusions du service de contrôle des câbles.

#### ***Art. 29 Principes sécuritaires et critères de dépose (Maintenance)***

<sup>1</sup> Les principes sécuritaires et les exigences concernant les critères de dépose définis selon la norme SN EN 12927-6 (annexe 1, ch. 1) s'appliquent à tous les câbles. La réduction admissible de diamètre est définie dans l'annexe 5:

## OCâbles / Annexe 5 (SN EN 12927-6, Tableau 1) <sup>1)</sup>

1. Il y a lieu de respecter notamment les critères suivants, fixés dans la norme SN EN 12927-6

Composition des câbles ( <i>classe des câbles</i> )	Diminution de section admise	Longueur de câble dé- terminante en mm ( <i>longueur de référence</i> )
<b>Câbles monotorons clos</b>	10 %	$200 \times d$
	8 %	$30 \times d$
	5 %	$6 \times d$
<b>Câbles à torons</b>	25 %	$500 \times d$
	10 %	$30 \times d$
	6 %	$6 \times d$

Note: pour déterminer la perte maximale admissible de section métallique des câbles de **sauf-  
tage et d'évacuation**, **diviser par deux** les valeurs indiquées ci-dessus.

d = diamètre du câble

- La diminution de section due à des ruptures de fils, à l'usure ou à la corrosion ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus sur la longueur de câble déterminante.
- Pour les câbles de tension soumis uniquement à un contrôle visuel, la perte de section métallique maximale admise en raison de ruptures visibles de fils extérieurs ne doit pas dépasser 50 % des valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus.

### Extrait de la norme SN EN 12927-6

#### 6.1.1 Câbles soumis à un contrôle électromagnétique

Paragraphe 4: En cas de doute quant à la dimension d'un fil cassé, suite à un contrôle électromagnétique devant permettre de calculer la perte de section métallique, le calcul doit être fondé sur l'hypothèse de la rupture du fil dont la section métallique nominale est la plus importante.

#### 6.1.3 Câble uniquement soumis à un contrôle visuel

##### a) Câble en acier

A défaut de toute détérioration externe importante, usure, corrosion ou autre anomalie apparente du câble, les critères de dépose doivent être fondés sur le nombre de ruptures de fils extérieurs et conformes aux valeurs données dans le Tableau 2.

**Tableau 2 – Nombre maximal de ruptures visibles de fils extérieurs**

Type de câble	Longueur de référence			
	Câblage croisé		Câblage Lang	
	$6xd$	$30xd$	$6xd$	$30xd$
6x7	2	4	2	3
6x19	3	6	3	4
6x36	7	14	4	7
8x19	5	10	3	5
8x36	12	24		

1): Pour comparaison voir l'OCâbles du 13 décembre 1993 (page 6 - OCâbles / Annexe 6) respectivement le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale (page 7 – OCâbles / Annexe 7)



A défaut de toute détérioration externe importante, la personne compétente doit décider de la nécessité de réduire ou non les valeurs données dans le Tableau 2 en raison des facteurs de détérioration, tels que la corrosion, l'usure et/ou toute autre anomalie.

Eu égard aux valeurs données dans le Tableau 2, des exceptions doivent être prévues pour les câbles suivants:

Pour un câble de remorquage de type Lang de composition 6 x 7 utilisé sur des téléskis avec attaches découplables, le nombre maximal de ruptures de fils extérieurs sur une longueur de référence de  $6 \times d$  doit être de trois.

Pour les câbles de tension, la perte de section métallique due aux ruptures visibles de fils extérieurs doit être au maximum égale à 50 % de l'une quelconque des valeurs données dans le Tableau 1.

Indépendamment de leur état, les câbles de tension doivent être déposés à la plus proche des deux échéances suivantes: 12 ans ou 18 000 h d'utilisation.<sup>2)</sup>

Les câbles de tension équipés de dispositifs de tension additionnels doivent être déposés au bout de 15 ans.

b) Câbles en fibre synthétique

Pour un câble de remorquage et une câblette en fibre synthétique, tout signe visible d'endommagement ou de détérioration, tel qu'un changement de diamètre, de forme ou de disposition, rendant le câble inapproprié à toute autre utilisation en toute sécurité, doit être considéré comme un critère de dépose.

#### 6.1.4 *Détérioration locale*

Indépendamment de la méthode utilisée, les éléments de détérioration locale suivants doivent être également considérés comme des critères de dépose:

a) deux fils extérieurs cassés adjacents d'un câble porteur clos (câble porteur) ou deux fils cassés séparés par un seul fil intact;

Lorsque la distance entre les points de rupture de deux fils extérieurs cassés adjacents d'un câble porteur clos est inférieure à une longueur de câblage, ces fils doivent être considérés comme deux fils adjacents cassés. L'équivalent à cette règle s'applique à deux fils cassés séparés par un seul fil.

b) plus de 50 % des fils extérieurs d'un toron d'un câble toronné tracteur ou porteur-tracteur sont cassés sur une longueur de câblage;

c) après sa mise en tension, le diamètre mesuré du câble au niveau de l'épissure ne doit pas être inférieur à 90 % du diamètre nominal du câble.

## 6.2 **Câble à l'attache d'extrémité**

### 6.2.1 *Culots coulés en métal*

Toute rupture de fil ou tout signe de corrosion dans la section du câble et sur un pas de câblage doit être considéré(e) comme un critère de dépose.

En outre, indépendamment de l'état du câble, l'attache d'extrémité doit être remplacée conformément aux données du Tableau 3.

2): Pour comparaison voir l'OCâbles du 13 décembre 1993 / Art. 92 Délais de déplacement et de dépose / § 92.4 (page 17) respectivement le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale / Art. 37 Câbles / § 13 (page 19).

**Tableau 3 - Critères de dépose des culots coulés en métal <sup>3)</sup>**

Type de câble		Nombre maximum d'années d'exploitation
Câble tracteur	Culot coulé en métal	4
Câble de tension	sans dispositif de tension additionnel	12
Câble de tension	avec dispositif de tension additionnel	15
Câbles porteurs	sans dispositif de tension additionnel	12
Câbles porteurs	avec dispositif de tension additionnel	15

NOTE Les dispositifs de tension additionnels doivent être symétriques et conçus de manière à pouvoir résister à une force de tension égale à trois fois la force de tension statique supportée par le dispositif de mise en tension

### 6.2.2 Tambour d'ancrage

Pour les câbles porteurs sur tambours d'ancrage, les mêmes critères de dépose valables pour la section courante du câble ne doivent s'appliquer qu'au premier et second enroulement du côté à tension élevée. A partir du troisième enroulement (enroulement à tension réduite) et jusqu'à l'attache, la perte maximale admissible de la section métallique ne doit pas dépasser le double des valeurs données dans le Tableau 1.

*(Remarque: suite Art. 29, OCâbles)*

<sup>2</sup> Les câbles sont considérés comme prêts à être déposés lorsque leur état ne peut pas ou plus être déterminé avec suffisamment de certitude à l'aide des méthodes de contrôle à disposition. Il en va de même pour les câbles dont l'état ne permet plus d'inspection de câble ni d'ouverture de l'épissure.

<sup>3</sup> L'OFT peut exiger le remplacement d'un câble d'une installation de transport à câbles soumise à concession fédérale, le service de contrôle technique du CITT peut l'exiger pour les autres installations de transport à câbles.

<sup>4</sup> Les câbles porteurs doivent être déplacés après douze ans au plus tard de telle sorte que les tronçons exposés à de fortes contraintes et ne pouvant pas être contrôlés puissent l'être; si cela n'est pas possible, ils doivent être déposés. <sup>4)</sup>

<sup>5</sup> En règle générale, les câbles sont déplacés d'une longueur équivalant au moins au sabot le plus long (= zone à contrôler plus 1 m). Il y a lieu:

- de veiller à ce que les tronçons soumis à de fortes contraintes ne le soient plus;
- de contrôler, par un contrôle magnéto-inductif (méthode MRT), les câbles porteurs sur leurs sections libres avant le déplacement, puis, après le déplacement, sur les sections qui n'ont pas pu être contrôlées auparavant;
- de contrôler visuellement les sections déplacées des câbles.

<sup>6</sup> Les câbles porteurs de téléphériques bicâbles à mouvement continu doivent être déplacés tous les six ans d'une longueur équivalant au sabot le plus long plus 5 m.

<sup>7</sup> Il faut veiller à ce que les contrôles visés aux al. 4 et 6 portent sur toutes les zones entre les attaches d'extrémité des câbles porteurs. Au besoin, il faut dresser un plan de contrôle en tenant compte de l'avis du service de contrôle des câbles.

3): Pour comparaison voir OCâbles du 13 décembre 1993 / Art. 92 Délais de déplacement et de dépose / § 92.5 (page 18) respectivement le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale / Art. 29 Maintenance / § 7 (page 19).

4): Pour comparaison voir OCâbles du 13 décembre 1993 / Art. 92 Délais de déplacement et de dépose / § 92.2 (page 17) respectivement le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale / Art. 29 Maintenance / § 7 (page 19).

### Art. 30 Dépassement des valeurs des critères de dépose (Maintenance)

<sup>1</sup> Si un câble ne satisfait pas aux critères de dépose, il ne peut rester en exploitation que si un spécialiste externe confirmé (art. 54 OICa) a fixé les mesures nécessaires et que celles-ci sont mises en œuvre.

**Remarque:** Conformément au « *procès-verbal Coordination des services accrédités d'inspection des câbles du 20.03.2014* », le service accrédité d'inspection des câbles est habilité à donner des recommandations (selon art. 42 & 43 OCâbles) et à agir ainsi en tant que spécialiste (tiers au sens de l'art. 54 OICa), **à condition d'être mandaté par l'entreprise de transport à câbles.**

<sup>2</sup> Lors de la vérification du respect des critères de dépose, il faut tenir compte des points suivants:

- la diminution de la section résistante selon l'annexe 5 correspond à la somme des sections dues à des fils cassés, corrodés, détendus, usés ou endommagés de quelque autre façon sur la longueur déterminante du câble (= longueur de référence);
- la diminution de la section est rapportée à la section résistante du câble neuf;
- les fils insérés, joints à leurs deux extrémités, ne peuvent être considérés comme résistants que s'ils ont été insérés dans des câbles totalement détendus;
- les prescriptions sur lesquelles se base le dimensionnement de l'installation, notamment les critères de dépose pour les installations régies par l'ancien droit selon les annexes 6 et 7, doivent être prises en considération.

### OCâbles / Annexe 6 (Diminution de section admissible pour les câbles des installations de transport à câbles à concessions fédérales selon l'ordonnance sur les câbles du 13 décembre 1993)

Type de câble	Usage	Coefficient minimal de sécurité à la traction	Longueur déterminante en (nombre de diam. de câble)			Diminution de section admissible (en %)
			Câblage Lang	/	Câblage croisé	
Porteur	Inst. bicâble	3.25		180		10
Porteur	avec l'effort dû au frein de chariot avec le plus grand coefficient de frottement	2.75		180		10
Tracteur	Funiculaire	6.0	40	/	30	20
	Funiculaire	8.0	40		30	25
	Th. à va-et-vient	4.5	40	/	30	20
	Th. à mouv. continu	4.5	40	/	30	15
Porteur-tracteur	Tous types	4.5	40	/	30	15
Sauvetage	Sans fin, en service	3.25	40	/	30	10
	Sans fin, hors service avec extrémités	3.0	40	/	30	10
		5.0	40	/	30	10
Tension	avec manchons	5.5	40	/	30	10
	avec boucles ou têtes serties	6.5	40	/	30	10

**OCâbles / Annexe 7 (Diminution de section admissible pour les câbles des installations de transport à câbles à autorisation d'exploiter cantonale selon le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale du 2 novembre 2006, édition 2007)**

Construction du câble	Type de câble	Type d'installation	Longueur déterminante en (nombre de diam. de câble)	Diminution de section admissible (en %)
Câble clos	Câble porteur	Téléphérique	200d	10
		Ascenseur incliné	30 d	5
Câble spiroïdal	Câble porteur	Ascenseur incliné	200 d	10
			30 d	5
Câble à torons	Câble tracteur	Téléphérique	40 d	15
	Câble de treuil	Téléski		
	Câble porteur-tracteur	Ascenseur incliné	6 d	8
	Câble de tension			

*(Remarque: suite Art. 30, OCâbles)*

<sup>3</sup> Lorsque le coefficient de sécurité à la traction est inférieur aux valeurs limites minimales, les valeurs limites correspondant à la diminution de section maximale admissible se réduisent proportionnellement à l'écart relatif entre le coefficient de sécurité à la traction et les valeurs limites minimales.

**Art. 31 Examens (Maintenance)**

L'OFT ou le service de contrôle technique du CITT peuvent exiger que les câbles déposés, les tronçons de câbles et les attaches d'extrémités qui ont été remplacés à la suite de constatations faites lors des contrôles par la méthode MRT ou d'autres méthodes d'inspection leur soient délivrés et que l'entreprise de transport à câbles les conserve soigneusement jusqu'au moment de leur prise en charge.

**Art. 33 Périodicité des inspections (inspection par l'exploitant)**

<sup>1</sup> La périodicité des inspections est déterminée en fonction de l'art. 28.

<sup>2</sup> De plus:

- a. il y a lieu d'inspecter visuellement au moins une fois par trimestre l'état de la zone de câble (au moins 2 m) précédant les attaches d'extrémité et qui ne peut pas être examinée lors d'un contrôle à l'aide de la méthode MRT;
- b. il y a lieu d'inspecter visuellement au moins une fois par année l'état de la douille du manchon de protection des têtes coulées et des têtes sèches;
- c. pour les installations à exploitation semi-annuelle, il faut effectuer les inspections si possible juste avant l'ouverture de l'exploitation;
- d. il y a lieu d'inspecter visuellement au moins tous les trois ans l'état des têtes sèches et des amarrages sur tambour des câbles tracteurs.



### **Art. 34 Critères d'inspection (inspection par l'exploitant)**

<sup>1</sup> Les critères d'inspection sont déterminés en fonction de l'art. 28.

<sup>2</sup> De plus, il y a lieu:

- a. de localiser les nouvelles ruptures de fils en établissant leur distance par rapport à un point fixe déterminé, par ex. une attache d'extrémité ou une épissure;
- b. de comparer la perte de section, calculée sur la base des ruptures de fils constatées, par rapport à la longueur de référence, avec les critères de dépose selon l'annexe 5 (voir page 3 de ce document);
- c. de localiser les fils et torons détendus et de les considérer comme fils rompus;
- d. de mesurer le diamètre des câbles en trois endroits au moins: aux deux extrémités ou avant et après l'épissure, et au milieu du câble. Les mesures doivent être effectuées de manière que les valeurs soient comparables et leur évolution observable. Cela peut se faire en effectuant toujours les mesures aux mêmes endroits;
- e. de remettre en état à temps les jonctions des épissures visiblement affaissées et présentant des signes de corrosion par frottement entre les torons. La valeur moyenne du diamètre mesuré sur deux paires de torons doit être supérieure ou égale à 90 % du diamètre nominal du câble. Le diamètre le plus petit mesuré sur une paire de torons doit être supérieur ou égal à 85 % du diamètre nominal. Si ces valeurs limites ne sont pas atteintes, il y a lieu de remettre l'épissure en état au plus vite.

<sup>3</sup> Il y a lieu de mesurer la longueur du pas de câblage et de la comparer aux indications du fabricant. En règle générale, on procède à des mesures en trois endroits: aux extrémités du câble ou avant et après l'épissure, et au milieu du câble. Si l'on constate un écart de 10 %, il y a lieu de consulter une tierce personne spécialisée.

<sup>4</sup> Lors du contrôle annuel, les attaches d'extrémité des câbles doivent être inspectées visuellement afin de rechercher des fils cassés et des signes de corrosion. A cet effet, il y a lieu:

- a. d'enlever le manchon de protection des têtes coulées et des têtes sèches;
- b. de ne pas démonter les fixations des câbles tracteurs et porteurs amarrés sur tambour;
- c. de dérouler sur au moins 5 m à partir du tambour les câbles de tension amarrés sur un treuil.

<sup>5</sup> Lors du contrôle triennal, il y a lieu d'ouvrir les têtes sèches et de dérouler les amarrages sur tambour des câbles tracteurs, de les contrôler quant à la présence de fils cassés et de corrosion et, enfin, de les plomber à nouveau.

<sup>6</sup> Les zones des câbles, notamment les zones d'appui et les tambours d'ancrage qui ne peuvent pas être inspectées visuellement, doivent faire l'objet d'une inspection visuelle après le déplacement des câbles.



### Art. 36 Dispositions générales (Contrôle par un service de contrôle des câbles)

<sup>1</sup> Les contrôles non destructifs des câbles doivent être confiés à un service de contrôle des câbles accrédité et reconnu par l'OFT.

<sup>2</sup> Pour être reconnu comme accrédité, le service de contrôle des câbles doit être couvert par une assurance de responsabilité civile. La somme assurée doit être fixée en fonction des risques.

<sup>3</sup> L'assureur devra s'engager envers le preneur d'assurance à annoncer toute suspension ou suppression des assurances de responsabilité civile à l'OFT. Le contrat d'assurance précisera en outre que la suspension ou la suppression deviendra effective au plus tôt quinze jours après réception de cette annonce.

<sup>4</sup> Les exigences concernant l'exécution, les intervalles et les critères des contrôles de câbles métalliques par un service de contrôle des câbles sont définies selon les normes SN EN 12927-7 et 12927-8 (annexe 1, ch. 1). Il y a lieu de respecter les prescriptions du fabricant conformément à l'art. 28.

## Extraits de la norme SN EN 12927-7

Tableau 1 – Câble porteur <sup>5)</sup>

	Contrôle visuel	Mesure	Contrôle électromagnétique – valeurs maximales recommandées en années													Après	Remarques			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
Câble porteur clos	M1 WOP <sup>a</sup>	M12	x														x	6 ans	Critères de dépose <sup>f</sup>	
	M12 <sup>b</sup> WOP																			
Câble de tension	M1 <sup>c</sup> WOP <sup>d</sup>																		Critères de dépose	
Culots et longueur du câble adjacent sans possibilité de contrôle électromagnétique (câbles porteurs et leurs câbles de tension)																			Critères de dépose	
Sur tambours d'ancrage	avec déplacement																x	12 ans	Sur la longueur de déplacement	
	Sans déplacement																	20 ans	Critères de dépose	
Sur sabots de ligne	Avec déplacement	M3 <sup>e</sup> WOP Sans démon- tage							x									x	6 ans	Critères de dépose
	Sans déplacement																		12 ans	Critères de dépose
Sur poulies	Avec garniture								x									x	6 ans	Critères de dépose
	Sans garniture		x			x												x	3 ans	Critères de dépose
Sur chaîne à galets			x			x												x	3 ans	Critères de dépose
Défaillances exceptionnelles	Après une défaillance déclarée, la fréquence des contrôles est définie par une personne compétente en fonction de l'évolution et de la gravité du défaut.																Définie au 6.3			
<sup>a</sup> WOP: lorsque les installations sont en fonctionnement; sinon, la fréquence correspond à M12. <sup>b</sup> M12: tous les 12 mois. <sup>c</sup> M1: 1 mois. <sup>d</sup> M1 WOP*: M1 s'agissant de points particuliers, voir l'EN 1709, lorsque les installations sont en fonctionnement. <sup>e</sup> M3: tous les 3 mois. <sup>f</sup> Critères de dépose: se reporter à l'EN 12927-6 qui définit la fréquence de remplacement.																				

5): Pour comparaison voir OCâbles du 13 décembre 1993 / Art. 72 Périodicité des contrôles / § 72.1.1 - 72.1.3 (page 17) ou le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale / Art. 29 Maintenance / § 5 (page 18).

**Tableau 2 – Câble porteur-tracteur, tracteur et de remorquage** <sup>6)</sup>

	Contrôle visuel	Mesure	Contrôle électromagnétique – valeurs maximales recommandées en années													Remarques	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		Après
Câble porteur-tracteur, tracteur et de remorquage	M1 WOP <sup>a</sup>	M 12 <sup>b</sup>	x			x			x			x			x	3 ans	En dehors des attaches
Sous attache fixe	Chapeau de gendarme	Après déplacement															Critères de dépose
	Attaches		x			x			x			x		x	3 ans		
	Mordaches																
Sur tambours d'attache	M3 <sup>c</sup> WOP		x			x			x			x			x	3 ans	Après déroulage
Epissures	M3 WOP		x			x			x			x			x	1 an	Contrôle électromagnétique, chaque année après réparation
Réparations des torons ou épissures		Dans un délai d'un an après réparation, ensuite, même date que pour le câble en question													Critères de dépose		
Câbles de tension	M1 <sup>d</sup> WOP																Critères de dépose
Culots (Sur câbles tracteurs et de remorquage et leurs câbles de tension)	Coulés en résine		M3 WOP sans démontage													Tous les 2 ans	Avec démontage
	Coulés en métal	démontables															
		Non démontables															
	Boucle avec serre-câble		M3 WOP														Tous les 3 ans
Culots à coins																	
Endommagements	Après une défaillance déclarée, la fréquence des contrôles est définie par une personne compétente en fonction de l'évolution et de la gravité du défaut.															Voir aussi 6.3 et 6.9	

<sup>a</sup> WOP: lorsque les installations sont en fonctionnement; sinon, la fréquence correspond à M12.  
<sup>b</sup> M12: tous les 12 mois.  
<sup>c</sup> M3: Tous les 3 mois.  
<sup>d</sup> M1: 1 mois.  
<sup>e</sup> Critères de dépose: se reporter à l'EN 12927-6 qui définit la fréquence de remplacement.

**Tableau 3 - Autres câbles** <sup>7)</sup>

	Contrôle visuel	Mesure	Contrôle électromagnétique – valeurs maximales recommandées en années													Remarques		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		Après	
Câble de remorquage avec attache fixe	M1 WOP <sup>a</sup>	M 12 <sup>b</sup>	x						x			x			x	3 ans	en dehors de l'attache	
Câble de remorquage avec attache découplable	M1 WOP																	
Câble de récupération en boucle	M 6		x						x							x	6 ans	et après chaque utilisation
Autre câble de récupération	M 12		x										x				10 ans	
Autres câbles, y compris le câble d'évacuation	M 12																	
Câbles en fibres synthétiques	M3 <sup>c</sup> WOP																	
Défaillances exceptionnelles	Après une défaillance déclarée, la fréquence des contrôles est définie par une personne compétente en fonction de l'évolution et de la gravité du défaut.															Définie au 6.3		

<sup>a</sup> WOP: lorsque les installations sont en fonctionnement; sinon, la fréquence correspond à M12.  
<sup>b</sup> M12: tous les 12 mois.  
<sup>c</sup> M3: Tous les 3 mois.

**Extraits de la norme SN EN 12929-2 / Prescriptions complémentaires pour les téléphériques bicâbles à va et vient sans frein de chariot**

6.6 Par exception à l'EN 12927-7, le câble tracteur doit faire l'objet d'un examen sur toute sa longueur, par la méthode magnéto-inductive, à l'aide d'un dispositif disponible sur l'installation, avec les périodicités suivantes (voir également à ce sujet le Tableau 3):

- durant la première année d'utilisation du câble tracteur: toutes les 200 h d'exploitation, et au moins toutes les 4 semaines d'exploitation;
- durant la deuxième à la dixième année d'utilisation: toutes les 1 000 h d'exploitation, et au moins une fois par an;
- après la dixième année d'utilisation : toutes les 200 h d'exploitation, et au moins tous les 3 mois d'exploitation;

6): Pour comparaison voir OCâbles du 13 décembre 1993 / 72 Périodicité des contrôles / § 72.1.4 (page 17) ou le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale / Art. 29 Maintenance / § 5 (page 18).

7): Pour comparaison voir OCâbles du 13 décembre 1993 / 72 Périodicité des contrôles / § 72.1.5 - 72.1.6 (page 17) ou le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale / Art. 29 Maintenance / § 5 (page 18).



- avant remise en service après un arrêt d'exploitation de 3 mois ou plus.

Le dispositif doit correspondre aux prescriptions de l'EN 12927-8, le personnel de contrôle doit satisfaire aux exigences du niveau classe 1 de l'EN 12927-8

Le câble tracteur, en outre, doit être soumis à un contrôle électromagnétique des câbles sur toute sa longueur une fois par an par un contrôleur ayant la qualification de niveau 2 de l'EN 12927-8.

- 6.7 Les véhicules doivent être déplacés sur le câble tracteur toutes les 200 h d'exploitation au moins, sans dépasser 3 mois d'exploitation consécutive. A cette occasion, les emplacements précédents des attaches et les épissures doivent être contrôlés visuellement. Sans préjudice des périodicités mentionnées ci-dessus les véhicules doivent être déplacés avant remise en service après un arrêt d'exploitation de 3 mois ou plus (voir également le Tableau 3 ci-après).  
Dans le cas de systèmes d'attaches particuliers, il est possible de choisir d'autres intervalles pour le déplacement du câble; ceci doit être examiné dans l'étude de sécurité.
- 6.8 Les intervalles cités en 6.6 et 6.7 doivent être diminués si, lors des contrôles, l'endommagement constaté du câble atteint ou dépasse la moitié de l'endommagement admissible selon l'EN 12927-6.

**Tableau 3 - Intervalles de contrôle du câble tracteur <sup>8)</sup>**

Zone contrôlée	Nature du contrôle	Intervalle
Longueur totale du câble	magnéto-inductif	durant la première année d'utilisation: toutes les 200 h d'exploitation, au moins toutes les 4 semaines d'exploitation
		de la deuxième jusqu'à la dixième année d'utilisation: toutes les 1 000 h d'exploitation; au moins une fois par an
		après la dixième année d'utilisation: toutes les 200 h d'exploitation, au moins tous les 3 mois d'exploitation
		avant remise en service après un arrêt d'exploitation de 3 mois ou plus
		au moins une fois par an par un contrôleur de niveau 2
Zone des attaches des véhicules et zones d'épissure	visuel	après le déplacement: tous les 200 h d'exploitation, au moins tous les 3 mois

- 6.9 Le déplacement exigé en 6.7 doit se faire toujours dans le même sens. La distance de déplacement doit au moins correspondre à la somme:  
- de la longueur de l'attache (longueur de la pince);  
- de la longueur d'éventuels dispositifs de guidage du câble dans l'attache et;  
- de deux pas de câblage.
- 6.10 Aucune attache n'est admise dans la zone de l'épissure.
- 6.10.1 Il faut respecter une distance entre l'attache et l'épissure au moins égale à 2 fois la longueur de l'épissure selon l'EN 12927-3.
- 6.10.2 Si le câble tracteur peut glisser dans l'attache après le heurt d'un véhicule contre un obstacle fixe, la distance entre l'attache et l'épissure doit correspondre au moins à 1,5 fois la distance d'arrêt.

8): Pour comparaison voir OCâbles du 13 décembre 1993 / 72 Périodicité des contrôles / § 72.1.4 (page 17) ou le Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale / Art. 29 Maintenance / § 5 (page 18).



*(Remarque: suite Art. 36, OCâbles)*

<sup>5</sup> En vue du contrôle des câbles, l'entreprise de transport veille à ce que les câbles soient dans un état de propreté permettant un contrôle correct. En accord avec le service de contrôle des câbles, elle prépare l'installation de sorte que la sécurité au travail soit garantie.

<sup>6</sup> Les documents importants, notamment les enregistrements visés à l'art. 49 (voir page 16), doivent être disponibles en vue de l'activité du service de contrôle des câbles.

**Art. 37 Exécution** *(Contrôle par un service de contrôle des câbles)*

<sup>1</sup> Un service de contrôle des câbles doit contrôler l'état des câbles en observant les intervalles admis à cet effet.

<sup>2</sup> L'entreprise de transport à câbles octroie le mandat ad hoc.

<sup>3</sup> Le service de contrôle des câbles fixe la procédure appropriée pour le contrôle.

<sup>4</sup> Après la vérification, le service de contrôle des câbles établit un rapport de contrôle où il consigne les recommandations quant aux mesures à prendre. Il y indique le délai de la prochaine vérification par un service de contrôle des câbles, compte tenu des limites des dommages admissibles.

<sup>5</sup> L'entreprise de transport à câbles confirme par écrit que les mesures recommandées ont été réalisées:

- a. auprès du service de contrôle des câbles qui a effectué le contrôle et de l'OFT pour les installations de transport à câbles soumises à concession fédérale;
- b. auprès du service de contrôle des câbles qui a effectué le contrôle et du service de contrôle technique du CITT pour les autres installations de transport à câbles.

<sup>6</sup> Le service de contrôle des câbles veille à ce que les délais qu'il recommande pour l'exécution des mesures soient observés. Il attire à temps l'attention des entités suivantes sur les dépassements de délais et sur le fait que la limite des dommages admissibles va être atteinte:

- a. pour les installations de transport à câbles soumises à concession fédérale : l'entreprise de transport à câbles et l'OFT;
- b. pour les autres installations de transport à câbles : l'entreprise de transport à câbles et le service de contrôle technique du CITT.

**Art. 38 Périodicité** *(Contrôle par un service de contrôle des câbles)*

<sup>1</sup> Les intervalles entre les contrôles non destructifs des câbles sont définis conformément à l'art. 28.

<sup>2</sup> De plus:

- a. il y a lieu de tenir compte des données spécifiques de l'installation lors de la détermination des intervalles;
- b. les exigences selon la norme SN EN 12979-7, ch. 8 (annexe 1, ch. 1) 27 s'appliquent aux câbles usagés.

**Extraits de SN EN 12927-7, chiffre 8 Nouvelle utilisation du câble**

L'utilisation d'un câble ancien pour une nouvelle application n'est possible que lorsque les prescriptions suivantes sont respectées:

- les câbles porteurs-tracteurs et les câbles de remorquage ne peuvent être réutilisés dans le cadre d'une autre installation que dans la mesure où ils sont destinés à remplir les mêmes fonctions ou à servir comme hauban;
- un ancien câble porteur-tracteur ne peut servir, dans le cadre d'une nouvelle application, à assurer la même fonction ou comme câble de guidage que lorsque les prescriptions suivantes sont respectées:



- le câble ou la partie concernée du câble a été mis(e) en service depuis moins de 10 ans, n'a pas fait l'objet d'une réparation à l'exception de la zone d'épissure et n'a pas été affecté(e) par un incident local ou généralisé;
- avant sa dépose, le câble a été mesuré et soumis à un contrôle électromagnétique;
- les défauts constatés sont inférieurs de 20 % aux critères de dépose;
- son démontage de l'installation a été effectué conformément à l'EN 12927-5. Une note définissant le mode opératoire approprié de démontage, stockage, transfert et déroulage du câble, afin d'en garantir le parfait état, doit être rédigée;
- après installation, un nouveau contrôle électromagnétique doit être effectué et tous les rapports de contrôles électromagnétiques précédents doivent être inclus dans le nouveau livret d'exploitation;
- le contrôle doit être effectué périodiquement de la manière suivante:
  - contrôle électromagnétique au bout d'une année de réutilisation;
  - ensuite, le contrôle doit suivre les spécifications indiquées au Tableau 2, la périodicité devant être définie au moment et après la première mise en exploitation.

*(Remarque: suite Art. 38, OCâbles)*

- c. lorsque les conditions de mesure sont difficiles, le service de contrôle des câbles remet à l'entreprise de transport à câbles un plan de contrôle spécifique de l'installation, en fixant le genre, l'étendue et les intervalles des contrôles.

**Art. 39 Méthodes de contrôle** *(Contrôle par un service de contrôle des câbles)*

<sup>1</sup> L'état des câbles doit être contrôlé par la méthode appropriée afin d'examiner la diminution de section due à des ruptures de fils, à la corrosion et à l'usure.

<sup>2</sup> Les exigences concernant les contrôles visuels des câbles sont définies selon la norme SN EN 13018 (annexe 1, ch. 8).

<sup>3</sup> Les exigences concernant la méthode MRT et le contrôle radiographique sont définies selon les normes SN EN 12927-7 et 12927-8 (annexe 1, ch. 1).

<sup>4</sup> Si des dommages inconnus ou incertains, des accumulations de ruptures de fils, de corrosion ou de dommages dus à la foudre sont constatés au moyen de l'appareil de contrôle, le résultat d'un contrôle visuel du câble doit être pris en compte dans l'évaluation de l'ampleur des dommages.

<sup>5</sup> Le service de contrôle des câbles peut recourir à d'autres méthodes de contrôle telles que la gammagraphie pour compléter son jugement sur des zones critiques du câble.



**Art. 40 Critères de contrôle** (Contrôle par un service de contrôle des câbles)

<sup>1</sup> Les critères de contrôle sont définis selon la norme SN EN 12927-7.

<sup>2</sup> L'état des câbles doit être contrôlé afin d'examiner la diminution de section due à des ruptures de fils, à la corrosion et à l'usure. En l'occurrence:

- a. les accumulations de ruptures de fils observées et la corrosion doivent être localisées, marquées de façon durable et soumises à un contrôle visuel, le cas échéant par démontage et ouverture du câble; il y a également lieu de noter leur distance par rapport à un point fixe, par exemple une fixation d'extrémité ou une épissure;
- b. aux endroits défectueux, on détermine le nombre de fils cassés, endommagés ou détendus par rapport à la longueur déterminante du câble et la diminution de la section résistante.

<sup>3</sup> Le diamètre du câble et la longueur du pas sont mesurés en plusieurs endroits:

- a. la longueur du pas de câblage doit être mesurée et comparée aux indications figurant dans l'attestation de réception technique ou dans la déclaration de conformité et aux valeurs mesurées précédemment. En règle générale:
  1. il y a lieu de procéder à trois mesures en indiquant le point de mesure, à savoir: aux extrémités du câble ou avant et après l'épissure, et au milieu du câble,
  2. la mesure doit atteindre une précision d'au moins +/-2 mm;
- b. si les valeurs mesurées s'écartent des indications figurant dans l'attestation de réception technique à raison de 10 % pour les câbles tracteurs ou de 5 % pour les câbles porteurs-tracteurs, il faut obligatoirement en déterminer la cause. Il convient de tenir compte des modifications survenues entre les contrôles;
- c. le diamètre du câble doit être mesuré à plusieurs endroits et comparé au diamètre de contact du câble. Si le diamètre du câble est **identique ou inférieur au diamètre de contact du câble**, il faut évaluer un éventuel dommage du câble.

<sup>4</sup> Les épissures doivent être contrôlées afin d'examiner les rétrécissements et les irrégularités de la géométrie du câble. On détermine le plus fort rétrécissement en pour-cent du diamètre nominal. Il y a lieu d'indiquer les dimensions des zones de croisement et de joint, le diamètre du câble entre ces zones et la géométrie de l'épissure dans le rapport de contrôle et de les comparer aux critères de dépose selon l'annexe 5 (voir ci-dessus).

<sup>5</sup> Après le déplacement des câbles porteurs, il faut examiner visuellement par sondage les zones qui ont été fortement sollicitées auparavant.

**Art. 42 Rapport de contrôle** (Contrôle par un service de contrôle des câbles)

<sup>1</sup> Le service de contrôle des câbles consigne le résultat de la vérification dans un rapport, en y indiquant si nécessaire les incertitudes qui subsistent. Il présente des recommandations sur la base des résultats.

<sup>2</sup> Le service de contrôle des câbles remet son rapport à l'OFT ou au service de contrôle technique du CITT.

<sup>3</sup> Les exigences quant au rapport de contrôle sont définies selon les normes SN EN 19927-7 et SN EN 12927-8.

<sup>4</sup> L'OFT peut, autant que possible en accord avec les services de contrôle des câbles, édicter une directive qui définira d'autres exigences auxquelles les rapports de contrôle doivent satisfaire. (voir directive Exigences à remplir par les rapports de contrôle des câbles vers. 02.2012).



## Extrait de la directive Exigences à remplir par les rapports de contrôle des câbles v. 02.2012

### § 2.9 Traitement des recommandations

Le rapport de contrôle des services accrédités d'inspection des câbles doivent clairement indiquer dans quel délai l'exécution ou la mise en œuvre des mesures doit être communiquée à l'OFT ou au CITT et au service accrédité d'inspection des câbles.

#### **Art. 43 Mise en œuvre des recommandations** (Contrôle par un service de contrôle des câbles)

<sup>1</sup> Si l'entreprise de transport à câbles n'est pas d'accord avec les recommandations des services de contrôle des câbles, elle informe:

- a. pour les installations de transport à câbles soumises à concession fédérale, l'OFT et le service de contrôle des câbles;
- b. pour les autres installations de transport à câbles, le service de contrôle technique du CITT et le service de contrôle des câbles.

<sup>2</sup> Si l'entreprise de transport à câbles est d'accord avec les recommandations, elle les met en œuvre dans les délais impartis.

## 4. Chapitre: Déclarations et enregistrements

#### **Art. 48 Déclarations**

<sup>1</sup> Les événements particuliers doivent être déclarés à l'OFT ou au service de contrôle technique du CITT. Il s'agit notamment:

- a. des irrégularités se produisant lors du montage des câbles;
- b. des irrégularités survenant dans la confection d'une épissure ou d'une attache d'extrémité;
- c. des résultats extraordinaires de l'inspection; l'ampleur et l'endroit des dégâts doivent être indiqués avec précision;
- d. des constatations qui font apparaître la nécessité de procéder immédiatement à une analyse technique;
- e. des irrégularités en rapport avec les travaux effectués sur des câbles ou sur les attaches d'extrémités des câbles.

<sup>2</sup> La mise en œuvre des recommandations des services de contrôle des câbles doit être déclarée conformément à l'art. 37, al. 5.

<sup>3</sup> Il y a lieu de déclarer à l'OFT ou au service de contrôle technique du CITT le remplacement de câbles. Les documents nécessaires sont joints à la déclaration. (Le service de contrôle des câbles doit conserver tous les enregistrements pendant au-moins la durée d'utilisation du câble contrôlé.)



### **Art. 49 Enregistrements**

<sup>1</sup> Les entités impliquées dans la fabrication, le stockage, le transport et le montage du câble doivent mettre à disposition de l'entreprise de transport à câbles toutes les informations déterminantes pour la sécurité. L'entreprise de transport à câbles conserve ces informations.

<sup>2</sup> Les entreprises de transport à câbles tiennent, par analogie avec l'art. 50 OICa, une documentation pour chaque câble porteur, tracteur, porteur-tracteur, de sauvetage et de tension. Ces enregistrements doivent être réunis, classés par ordre chronologique et disponibles en tout temps.

<sup>3</sup> Les enregistrements visés à l'al. 2 contiennent les informations suivantes:

- a. données techniques du câble (notamment les indications du fabricant);
- b. historique:
  1. conformément à l'al. 1, des événements, des caractéristiques, des observations et des réparations durant la fabrication, le stockage, le transport, la mise en tension du câble et le montage,
  2. des événements, des caractéristiques, des observations et des réparations au cours l'exploitation, des contrôles et de la maintenance, y compris les inspections;
- c. travaux effectués sur les câbles et sur les attaches de câbles;
- d. déclarations et attestations en rapport avec le remplacement de câbles;
- e. déclarations et attestations selon l'art. 47, al. 2 à 4, en rapport avec la remise en état et le montage de câbles et d'attaches d'extrémités;
- f. déclarations selon l'art. 48.

### **Art. 50 Données et enregistrements du contrôle des câbles**

<sup>1</sup> Le service de contrôle des câbles est tenu de conserver tous les enregistrements au moins pendant la durée d'utilisation des câbles contrôlés.

<sup>2</sup> Dans le cadre de l'activité de surveillance de l'OFT et du service de contrôle technique du CITT, le service de contrôle des câbles leur donne accès à toutes les données et à tous les enregistrements concernant le contrôle des câbles.

<sup>3</sup> L'OFT peut édicter, autant que possible en accord avec les services de contrôle des câbles, une directive définissant les exigences auxquelles doivent satisfaire les supports de données et il peut réglementer l'échange des données brutes.

<sup>4</sup> L'échange de données brutes analogiques ou numériques entre les services de contrôle des câbles doit être garanti. Les données doivent être comparables. Les formats numériques doivent être validés en accord avec le service d'accréditation et publiés.





## Dispositions selon l'ancien droit, valables jusqu'au 30 mars 2011

### Extraits de l'Ordonnance sur les câbles du 13 décembre 1993 pour les câbles des installations de transport à câbles à concession fédérale.

#### **72 Périodicité des contrôles**

72.1 Les vérifications des câbles seront effectuées aux intervalles suivants:

72.1.1 Câbles porteurs des téléphériques à va-et-vient, dans les portées des câbles: durant la première et la sixième année d'exploitation, puis, tous les six ans.

72.1.2 Câbles porteurs des téléphériques à va-et-vient, dans la zone des chaînes à rouleaux: après six et neuf ans d'exploitation; ces intervalles se répètent après le déplacement des câbles porteurs.

72.1.3 Câbles porteurs de téléphériques à mouvement continu: durant la première et la troisième année d'exploitation, puis, tous les trois ans.

72.1.4 Câbles tracteurs et câbles porteurs-tracteurs de tous les types d'installations de transport à câbles: la première fois durant la troisième année d'exploitation, puis, tous les trois ans.

72.1.5 Câbles de sauvetage sans fin: la première fois durant la sixième année d'exploitation, puis, tous les six ans.

72.1.6 Câbles de sauvetage avec extrémités: la première fois durant la douzième année d'exploitation, puis, tous les six ans.

72.2 Lorsque des câbles d'occasion sont utilisés, ils seront contrôlés durant la première année d'exploitation.

72.3 En cas de conditions de mesurage difficile dans la station, le service de contrôle doit remettre à l'entreprise de transport à câbles un plan de contrôle spécifique à l'installation et qui fixe le genre, l'étendue et les intervalles des vérifications

72.4 L'Office fédéral est habilité à rapprocher les contrôles des installations de transport à câbles situées en zone urbaine ou exploitées intensivement, nuit et jour. En général, les intervalles sont réduits de moitié.

72.5 Les installations de transport à câbles à exploitation saisonnière sont assujetties aux intervalles énumérés au chiffre 72.1.

72.6 La périodicité des contrôles des câbles des installations mises hors service pendant plus de trois ans est fixée par l'Office fédéral.

#### **92 Délais de déplacement et de dépose**

92.1 L'Office fédéral est habilité à fixer la date à laquelle les câbles doivent être remplacés.

92.2 Les câbles porteurs seront déplacés après douze ans au plus de telle sorte que les tronçons exposés à de fortes contraintes et ne pouvant pas être contrôlés (annexe E) puissent être examinés; si cela n'est pas possible, ils seront déposés. En général, les câbles sont déplacés d'une longueur correspondant au moins au sabot le plus long (zone à contrôler plus 1 m); on sera attentif à ce que les tronçons soumis à de fortes contraintes ne se retrouvent pas dans la même situation. A cette occasion, les câbles porteurs seront contrôlés sur leurs sections libres avant le déplacement, puis, après l'opération, sur les sections qui n'avaient pas pu être contrôlées auparavant.

92.3 Les câbles porteurs de téléphériques bicâbles à mouvement continu seront déplacés tous les six ans d'une longueur équivalant au sabot le plus long plus 5 m. A cette occasion, les câbles porteurs seront contrôlés sur leurs sections libres avant le déplacement, puis, après le déplacement, sur les sections qui n'avaient pas pu être contrôlées auparavant.

92.4 Les câbles de tension amarrés sur treuil seront remplacés au plus tard tous les 12 ans, et les autres câbles de tension tous les 18 ans.



92.5 Les têtes coulées des câbles tracteurs seront renouvelées au plus tard tous les quatre ans. Pour les autres câbles, elles doivent l'être au plus tard tous les 18 ans. Après avoir été sectionnées, les têtes coulées seront soumises à un contrôle dans un centre de formation. Les entreprises de transport à câbles seront chaque fois informées des résultats de l'examen.

## Extraits du Règlement sur la construction et l'exploitation des téléphériques, téléskis et ascenseurs inclinés sans concession fédérale (Edition 2007)

### Chap. II Prescriptions techniques pour la construction de téléphériques

#### Art. 29 Maintenance

1. La maintenance sera assurée selon les directives du fabricant. Ces directives seront disponibles au téléphérique. Les dispositions des Art. 71 à 75 devront être respectés.
2. Au moins une fois par mois, il faudra vérifier visuellement:
  - L'état des câbles tracteurs, porteur-tracteurs et de tension dans les zones présentant des fils rompus ou autres dégâts externes.
  - L'état des fixations d'extrémités des câbles et celui des épissures, ainsi que la zone des câbles se trouvant devant les fixations d'extrémité, qui ne peuvent être vérifiées magnétographiquement.
  - L'état des câbles porteurs aux abords des sabots et dans les zones présentant des fils rompus ou d'autres dégâts externes.
3. Au moins une fois par année, il faudra vérifier visuellement:
  - L'état des câbles porteurs, tracteurs, porteur-tracteurs et de tension, ainsi que leurs appuis et leurs points de fixation.
  - L'état des appuis et des points de fixation des câbles téléphone et de signalisation.
 Les contrôles visuels de sections entières de câbles peuvent être substitués par des méthodes magnétographiques.
4. Après des incidents particuliers (déraillement de câbles, chevauchement de câbles, glissement d'une pince, doute quant à la foudre etc.) la vérification des endroits concernés sera exécutée de suite.
5. L'état des câbles porteurs, tracteurs et porteur-tracteurs sera vérifié magnétographiquement par une instance de contrôle compétente pour la première fois au plus tard après les temps d'exploitation suivants:

Type de câble	Heures de service	Années
Câbles porteurs:		
clos dans les portées	2000	10
à torons dans les portées	1000	8
Tracteurs et porteur-tracteurs	500	5

Si un câble ne doit pas être déposé sur la base des résultats du contrôle, l'instance de contrôle compétente fixera le délai pour un prochain contrôle en accord avec l'Organe du contrôle.

Le service d'inspection transmet une copie du protocole de contrôle à l'Organe de contrôle technique.

6. Il faudra déplacer les câbles porteurs clos au plus tard après 20 ans, les câbles porteurs à torons au plus tard après 16 ans, d'une longueur correspondant au moins à leurs zones fortement sollicitées. A cette occasion, les câbles porteurs seront contrôlés dans les portées libres avant leur déplacement. Les zones non contrôlées auparavant seront vérifiées après leur déplacement.



7. Les fixations d'extrémités de câbles et les pinces de câbles seront contrôlées, déplacées ou renouvelées au plus tard selon les intervalles suivants:

Type de câble, fixation	Contrôle de l'état, le cas échéant avec retrait de la douille de protection	Contrôle par démontage	Renouvellement, resp. déplacement
<b>Câble porteur</b> - manchon coulé à l'air libre - manchon coulé protégé contre les vibrations et les intempéries	1 an 1 an		12 ans 20 ans
<b>Câble tracteur</b> - manchon coulé - culot sec, tambour - pince à clavette, plaque de serrage	1 an 1 an 1 mois	3 ans 2 ans	4 ans 6 ans 3 ans
<b>Câble porteur-tracteur</b> <b>Câble tracteur sans fin</b> - pince, plaque de serrage	1 mois	1 an	6 mois

Pour les installations peu utilisées, une prolongation du délai de remplacement resp. de déplacement pourra être accordée.

**Art. 37 Câbles**

13. Les câbles de tension pourront rester en service pendant 12 ans au maximum. Lors de leur remplacement, les travaux de maintenance sur le dispositif de tension seront à entreprendre.