



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 29
(édition 2013)

Recommandation pour le planning et la conception des installations de remontée mécanique

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 prévvalent.



ROMA 1957
PARIS 1963
LUZERN 1969
WIEN 1975
MÜNCHEN 1981
GRENOBLE 1987
BARCELONA 1993
SAN FRANCISCO 1999
INNSBRUCK 2005
RIO DE JANEIRO 2011

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.

Cahier 29

édition 2013

Recommandation pour le planning et la conception des installations de remontée mécanique

Avec cette recommandation on entend fournir une aide aux personnes directement concernées par le planning et la réalisation de projets de construction d'installations de remontée mécanique (maître d'ouvrage, concepteur, constructeur) en y précisant les circonstances et les aspects dont on doit tenir compte lors de l'élaboration et la définition d'un projet de construction.

Section I : Planning et réalisation

1 Le planning

Le planning d'une installation de remontée mécanique est un processus complexe qui comprend d'un côté l'étude de l'approche stratégique et de l'autre, la conception du projet ; il exige de ce fait une bonne préparation et souvent la collaboration du constructeur ou d'un concepteur.

Dans tous les cas la conception et l'approche stratégique s'influencent réciproquement à tour de rôle et de ce fait la conception et l'approche stratégique contribuent à rendre dynamique le processus du planning.

1.1 L'approche stratégique

L'approche stratégique est définie par l'ensemble des consignes et des objectifs du maître d'ouvrage, ce qui veut dire, que les aspects suivants en sont les éléments déterminants dont on doit tenir compte :

- Finalité de l'installation de remontée mécanique (par ex. aménagement d'espaces destinés aux loisirs et à la récréation, prise en compte des exigences de trafic ou de transport, conservation des zones de peuplement locales, mesures qui permettent de garantir le transport dans les régions difficilement accessibles, création d'un réseau englobant toutes les installations de remontée mécanique de la région).

- Périodes d'exploitation (toute l'année, service saisonnier)
- Type de service (par ex. exploitation la nuit)
- Type de transport (per ex. transport de personnes combiné ou non avec le transport de matériel, transport de piétons, transport des enfants, transport de personnes chaussant leurs engins de glisse)
- Rentabilité de l'installation de remonté mécanique (en tenant compte des frais de réalisation, des frais d'exploitation et des frais de maintenance)
- Débit de l'installation de remontée mécanique
- Prestige
- Temps de réalisation du projet, temps de construction
- Financement, budget

1.2 Conception

Pour pouvoir concevoir un projet qui permette de satisfaire les consignes et réaliser les objectifs du maître d'ouvrage définis dans le plan stratégique, il est nécessaire de recenser les données de fait et les actions d'influence extérieures (voir section II) qui sont déterminantes pour le choix du système et sa faisabilité.

Pour pouvoir évaluer les actions extérieures il est dans nombreux cas nécessaire de s'adresser à des experts pour en obtenir les expertises et les documentations nécessaires (par ex. expertise géotechnique du terrain, relevé du terrain, expertise des charges de la neige)

Les consignes de l'approche stratégique et la prise en compte des facteurs d'influence extérieurs sont les facteurs déterminants du choix du projet et des critères fondamentaux de sa réalisation (système de l'installation de remonté mécanique, endroit, site)

1.2.1 Avant-projet

L'avant projet comprend les documents suivants dont l'ensemble doit en tout cas être suffisant comme documentation à présenter pour l'obtention de l'autorisation pour la réalisation du projet :

- Analyse de sécurité* de tous les facteurs intéressant la sécurité de l'installation de remontée mécanique et de son environnement qui tiennent également compte de l'expérience acquise.
- Description de l'installation de remontée mécanique et des ouvrages de génie qui en constituent une partie intégrante
- Données techniques
- Précisions relatives au programme d'exploitation (exploitation en hiver, exploitation en été, exploitation toute l'année, transport à la montée et à la descente, exploitation de nuit, transport de matériel etc.) ainsi que le règlement d'exploitation (déroulement du service, effectifs du personnel de service, contrôle du déroulement du service)
- Plan de l'installation (par exemple à l'échelle 1:25.000)
- Profil de long de l'installation (description du terrain, emplacement des stations et des supports de ligne, description de la configuration de la ligne du câble, flèches, croisements etc.) en principe à l'échelle 1 : 500 ou 1:1000)
- Représentation du tracé des funiculaires en projection horizontale et coupe longitudinale (description du terrain, emplacement des stations, rails, guidages du câble, croisement etc.) (en principe à l'échelle 1 : 500 ou 1 : 1000)

- Gabarit enveloppe avec spécification du gabarit de passage cinématique (gabarit libre, en principe à l'échelle 1 : 50 ou 1 : 100)
 - Calcul de la ligne
 - Vérification du respect des distances de sécurité dans le cas le plus défavorable) (description des croisements et indication de la proximité des diverses structures et des autres véhicules ainsi que dans le cas des petites distances de survol, en principe à l'échelle 1 : 50 ou 1 : 100))
 - Le cas échéant autres vérifications ayant le but de garantir la protection de l'installation de remontée mécanique, des passagers et des employés contre les dangers pouvant être provoqués par des installations existantes ou prévues qui se trouvent ou se trouveraient en proximité de l'installation de remontée mécanique projetée (par ex. lignes de haute tension, stock de substances explosives, poste d'essence, bassins des installations de production de neige de culture, présence d'autres surfaces d'eaux ou des eaux courantes, structures inflammables
 - Description des ouvrages des stations (en principe à l'échelle 1 : 100)
 - Description des voies de passage à l'intérieur des stations (voies d'accès et de sortie, accès à l'embarquement et sortie du point de débarquement)
 - Description des postes de travail des agents de service avec indication des dispositifs d'arrêt et de commande
 - Conception et aménagement des voies de fuite à l'intérieur des stations
 - Dessins d'ensemble et descriptions des dispositifs mécaniques de l'installation de remontée mécanique, tels que l'entraînement et freins, dispositifs de mise en tension, véhicules, câbles, dispositifs mécaniques des ouvrages de ligne et des stations, y compris la représentation de leurs principes de fonctionnement
 - Description des installations électriques
 - Dessins d'ensemble des ouvrages de ligne
 - Système d'évacuation des passagers et de récupération des véhicules, calcul du temps nécessaire pour compléter les opérations d'évacuation des passagers et de récupération des véhicules, nombre de dispositifs et moyens d'évacuation etc.)
 - Maîtrise des cas d'urgence par ex. incendie, transport de passagers blessés, catastrophes naturelles
 - Spécifications des ouvrages de protection de l'installation de remontée mécanique et des personnes (par ex. protection contre les dangers engendrés par les avalanches, la neige de reptation, chutes de pierres, les crues, les incendies)
 - Ouvrages de protection des croisements et des autres moyens de transport et services situés en proximité (croisements avec autres téléphériques, routes, chemins de fer, lignes aériennes, etc.)
 - Relevé des besoins en énergie, type des ressources d'alimentation d'énergie
- Note : Renvoi aux cahiers O.I.T.A.F. no. 22-1 : « Recommandation d'une méthode à suivre pour déterminer les facteurs de danger et définir les situations dangereuses dont il faut tenir compte dans une analyse de sécurité des téléphériques à mouvement continu unidirectionnel », no. 22-2 : « Aspects fondamentaux de sécurité dont il faut tenir compte dans une analyse de sécurité des constituants de téléphériques à mouvement continu unidirectionnel », no. 25-1 « Recommandations pour la définition des aspects de sécurité fondamentaux des téléphériques bicâbles à mouvement va et vient » no. 25-2 « Aspects de sécurité dont il faut tenir compte dans une analyse de sécurité des constituants des téléphériques bicâbles à mouvement va et vient » et no. 27 « Facteurs de danger dont il faut tenir compte dans une analyse de sécurité des constituants électriques des installations de remonté mécanique »

1.2.2 Projet détaillé

Afin de permettre la réalisation du projet d'une installation de remontée mécanique, le projet détaille toutes les spécifications et vérifications. La documentation sur les diverses parties de l'installation de remontée mécanique, ainsi que toute la documentation sur les conditions de fonctionnement et les spécifications relatives à la maintenance des installations.

Le projet détaillé doit comprendre les descriptions et les calculs détaillés des ouvrages et constituants suivants :

- Câbles
- Entraînements et freins
- Dispositifs de mise en tension des câbles
- Dispositifs mécaniques des ouvrages de ligne
- Dispositifs mécaniques des stations
- Véhicules
- Dispositifs électriques
- Dispositifs d'évacuation des personnes et de récupération des véhicules
- Ouvrages des stations, y compris leurs fondations
- Ouvrages de ligne y compris leurs fondations
- Ouvrages de protection

Toutes les documentations et les vérifications doivent être mis à disposition du maître d'ouvrage I

2 **Exécution**

La disponibilité de tous les documents et / ou règlements suivants ayant une valeur fondamentale pour l'exécution du projet est indispensable:

- Calendrier des travaux de construction
- Attribution des responsabilités pour la réalisation du projet
- Coordination des travaux
- Sécurité du chantier
- Direction des travaux
- Surveillance des travaux de construction
- Mise en marche de l'installation par les constructeurs
- Consignes d'exploitation

Après la mise en marche de l'installation, celle-ci doit être soumise à des essais pour en vérifier le bon fonctionnement de toutes les fonctions de sécurité qui doivent être assurées afin de garantir son utilisation prévue. Les résultats de ces essais doivent être documentés et mis à disposition du maître d'ouvrage.

Les constructeurs doivent consigner à l'exploitant les documents dont il a besoin pour exploiter l'installation.

- Documents relatifs à la gestion de l'installation de remontée mécanique dans les conditions d'exploitation normales et extraordinaires **
- Documents relatifs aux conditions d'exploitation***
- Plan d'évacuation ****
- Notice de maintenance

- Documentation (rapports) sur la gestion de l'exploitation (registre d'exploitation)

** Dans le document sur la gestion de l'exploitation doit être précisé le nombre d'agents de service et leurs fonctions respectives, les contrôles qui doivent être effectués avant la reprise du service, les mesures à prendre dans le cas de désordres

*** Dans le document sur les conditions d'exploitation doivent être précisées les vitesses admissibles du vent, les charges de la neige, les transports spéciaux, le service de nuit

**** Dans le plan d'évacuation doit être précisé le nombre de sauveteurs qui constituent les équipes de sauvetage qui doivent participer aux interventions de sauvetage, les procédures de sauvetage et le comportement à respecter, ainsi que le lieu de stockage des dispositifs d'évacuation.

Les résultats des essais de mise en marche de l'installation effectués par les constructeurs, ainsi que tous les documents nécessaires pour la conduite de l'installation et sur sa gestion doivent être exposés dans l'installation

Section II : Données de fait et facteurs extérieurs

Les données de fait citées de suite dépendent de différents facteurs, tels que le système de l'installation de remontée mécanique, sa position et son environnement et de ce fait exigent qu'on accorde une attention toute particulière aux circonstances particulières qui selon le cas pourraient comporter la nécessité d'accorder une majeure importance à leurs implications ou bien permettent au contraire de leur accorder une moindre importance.

Il s'agit notamment des données de fait et des facteurs suivants :

1. Actions de l'environnement
2. Consignes légales et normatives nationales
3. Droits des tierces personnes
4. Dangers dus aux circonstances extérieures
5. Actions exerçant une influence sur l'activité de construction
6. Actions sur l'environnement

1. On entend par actions de l'environnement les actions suivantes

- Structure du terrain
- Conditions des fondations, (par ex permafrost, rupture du talus, glissement du terrain)
- Régime des vents
- Charges de la neige, hauteur des couches de neige
- Givre (charges)
- Avalanches, neige de reptation et torrents
- Actions de l'érosion (par ex. chute des pierres)
- Actions glaciologiques
- Décharges atmosphériques (foudre)
- Tremblement de terre
- Conditions atmosphériques (pollution de l'air, présence de particules agressives))
- Température
- Actions électromagnétiques

2. On entend par consignes légales ou normatives nationales les consignes suivantes :

- Aménagement du territoire
- Protection de la nature
- Protection du paysage
- Protection des monuments
- Droit forestier (rodage)
- Droit des eaux
- Prévention des incendies
- Protection des travailleurs
- Prescriptions et normes sur les installations à câbles
- Normes de construction
- Prescriptions relatives aux installations et dispositifs électriques
- Transport des personnes à mobilité restreinte

3. On entend par droits des tierces personnes les droits suivants :

- Servitudes, droits d'usage
- Propriétaires terriers
- Bruit, nuisance acoustique

4. On entend par facteurs de danger dus aux circonstances extérieures les facteurs suivants

- Croisements avec autres moyens de transport (autres installations à câbles, chemins de fer, véhicules à moteur etc.) ou leur proximité
- Lignes électriques
- Conduites de gaz
- Conduites d'amenée de l'eau
- Postes d'essence
- Champ de tir
- Chute de givre
- Ebranlements (par. ex. provoqués par le trafic, sautage, carrières)
- Dépôts d'explosifs
- Réservoirs d'eau
- Installations de production de neige de culture

5. On entend par facteurs qui exercent une influence sur l'activité de construction les facteurs suivants

- Alimentation d'énergie
- Modalité de réalisation de la construction, sautage
- Accessibilité (voies de transport, ponts et charges relatives)
- Postes de garage
- Raccordement avec les autres moyens de transport
- Conformation du terrain et du tracé

6. On entend par facteurs d'influence sur l'environnement les facteurs d'influence suivants

- Obstacles au trafic aérien
- Pollution de l'environnement (graisse de lubrification des câbles)

Les données de fait et facteurs extérieurs doivent être documentés par des relevés du terrain qui servent à déterminer la structure du terrain et par des expertises géotechniques qui servent à déterminer les conditions des fondations.

Si on ne peut pas exclure toute probabilité d'une action de l'environnement et en absence de normes de référence on s'adresse à un expert capable de juger de la situation et de présenter une expertise. Cette règle s'applique notamment à tous les cas dans lesquels il s'agit de déterminer précisément les régimes des vents, les charges de la neige et la hauteur de la couche de neige, les charges du givre, ainsi que l'action des avalanches, de la neige de reptation, des torrents, de l'érosion (par ex. chute de pierres) la glaciologie et celle des phénomènes sismiques.

