

Mât (candélabre) éclairage public & sportif, dimensionnement, contrôle, maintenance

Arguments

- **Garantir la sécurité des usagers de la route.**
- **Durabilité de la structure.**
- **La base du mât est particulièrement exposée aux agressions chimiques telles que urine de chien, sel de déneigement, pollution de l'air, engrais, copeaux de bois, humidité de l'air, débroussailleuse, etc.**
- **Les contrôles mécaniques sont obligatoires.**

Objectifs

Ce document a pour but d'expliquer les bonnes pratiques concernant le dimensionnement, le contrôle et la maintenance des mâts (candélabres) d'éclairage public ou sportif.

Position de l'ARSEE

La base d'un mât ne devrait jamais être en contact avec de la terre végétale. En cas de renouvellement d'un secteur d'éclairage les mâts qui ont plus de 25 ans devraient être changés.

Développement du thème

Un mât ou candélabre n'est pas seulement un tube ! En tant que support du luminaire il doit résister même aux tempêtes. Il faut également qu'il dure le plus longtemps possible tout en assurant la sécurité.

Afin de garantir la sécurité des usagers de la route, il existe des bases de calcul propres aux candélabres et que les fabricants doivent respecter. Elles sont résumées dans la norme européenne EN 40. Les facteurs suivants influencent le dimensionnement d'un mât :

- Force du vent (c'est le facteur le plus important) voir carte de vent SIA 261 qui indique la pression dynamique qui s'applique à un lieu donné.
- Catégorie de terrain 4 zones (urbain – rural etc).
- Poids et prise au vent du ou des luminaire(s) ainsi que des éventuelles consoles.
- Hauteur de fixation des charges.
- Charges supplémentaires éventuelles comme des panneaux de circulation par exemple.
- Facteur de sécurité
L'exploitant doit contrôler tous les 5 ans la tenue mécanique des mâts. Lors de chaque contrôle l'exploitant établit un rapport. Les rapports doivent être conservés pendant au moins 2 périodes de contrôle.

Un contrôle mécanique implique bien évidemment en cas de défaillance ou d'usure, une maintenance ou un remplacement du mât.

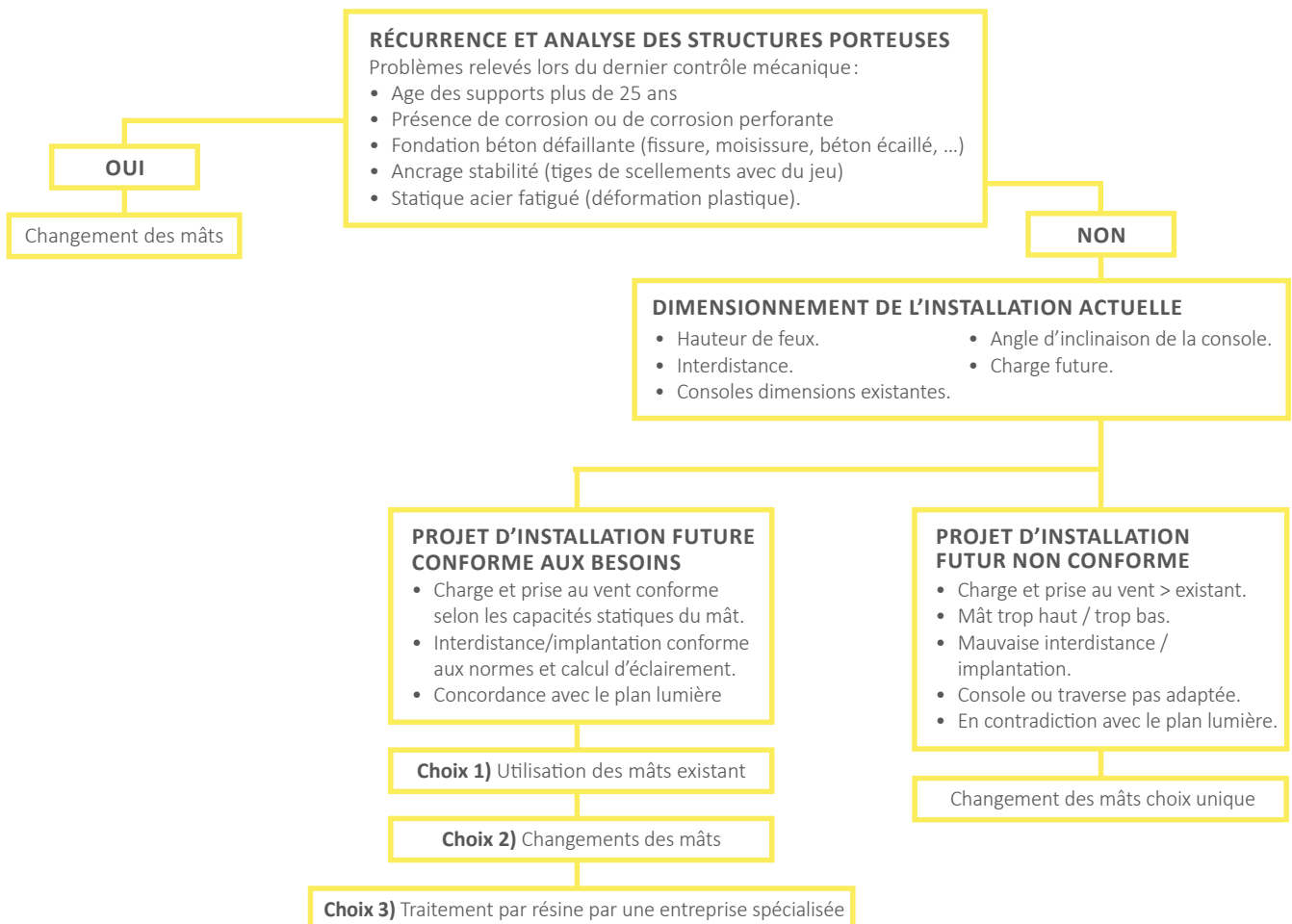


Changement d'un mât quels choix quels critères:

- Choix esthétique forme intégration compatibilité avec le plan lumière
- Choix du matériau: acier, bois, béton, fonte, fibre de verre, alu etc
- Type de fixation: enfouissement ou plaque de base
- Hauteur du point lumineux
- Diamètre en tête (compatibilité avec luminaire ou console)
- Nécessité d'une console (arborisation, retrait bâtiment)
- Angle d'inclinaison console (max 5°)
- Finition: zingage, thermolaquage, sublimation, peinture
- Forme: rond conique, octogonal, étagé, cylindrique etc
- Système d'abaissement: basculant abaissable
- Protection anticorrosion supplémentaire

Modernisation éclairage public ou éclairage sportif

En cas de modernisation de l'éclairage d'une rue ou celui d'un terrain de sport. Que faire des mâts existants?



- Un mât qui a plus de 25 ans (même contrôlé) devrait être changé; en cause principalement la disparition naturelle du zingage et l'usure du temps, à l'exposition du temps l'acier perd sa souplesse ce qui crée des déformations <<plastiques>> irréversibles.
- En cas de changement de luminaire la hauteur des mâts doit souvent être modifiée pour un éclairage optimal.
- Les projecteurs LED sportifs (terrain de foot ou tennis) sont généralement plus lourds et possèdent une plus grande prise au vent que les anciens projecteurs.
- Si le mât existant est récent un calcul de contrainte de charge par le fabricant du mât est un passage obligé afin de s'assurer qu'il supporte la nouvelle charge.



Contrôle mécanique

L'ordonnance sur les installations à courant fort oblige l'exploitant à contrôler la tenue mécanique des mâts tous les 5 ans. Toutefois ce texte de loi ne décrit pas la méthode.

Différentes solutions de contrôles sont utilisées par les exploitants. Ces différents systèmes peuvent détecter soit des problèmes de tenue mécanique et de stabilité mais également pour certains d'entre eux des problèmes de serrage et de fondation et ainsi mettre en évidence d'éventuels défauts ou désordres structurels.

Ci-dessous une liste non exhaustive des différentes méthodes utilisées en Suisse :

- Tests dynamiques réalisés à partir d'une génératrice de rotation qui met en excitation la structure jusqu'à l'obtention de la fréquence propre de l'ouvrage. Une caméra 3D enregistre alors les courbes de mouvements.
- Technologie consistant à appliquer sur le mât une force F afin de reproduire l'ensemble des contraintes

générées par le vent à la base de l'ouvrage. Cette méthode se fonde sur la loi de Hooke. Elle nécessite le préenregistrement des dimensions de la structure.

- Méthode basée sur la mesure de la fréquence indique l'état du mât et de sa fondation par l'évaluation de la fréquence propre. La mesure s'effectue à l'aide d'un boîtier fixé au mât et d'une impulsion manuelle. Elle nécessite le préenregistrement des dimensions de la structure.
- Technologie ultrasonique. Une sonde génère une onde ultrasonore dans la paroi du mât. En cas de diminution de l'épaisseur de la paroi consécutif à la corrosion une partie de l'énergie est réfléchiée.
- Contrôles visuels effectués par des sociétés spécialisées ou par l'exploitant nécessitant parfois des travaux de piquages et d'excavations. Ces mêmes sociétés proposent également les travaux de remise en état.

Contrôle mécanique visuel TB-très bon / B-bon / M-mauvais / G-grave / TG-très grave

Colerette	Mât	Crosse	Corrosion	Luminaire	Etat général
▼	▼	▼	▼	▼	▼

Nécessite une intervention

Remarque contrôle mécanique

Les résultats de tests comportent parfois des mesures immédiates ou d'autres indications ou interprétations du contrôle par le spécialiste.



Assainissements



Responsabilité en cas de dommage

- Le propriétaire répond de l'état de l'installation technique Art 58 code des obligations
- Responsabilité civile :
le lésé peut se retourner contre le propriétaire
- Responsabilité pénale :
notamment en cas de lésions corporelles le lésé peut agir en justice pour lésions corporelles par négligence. Le juge examine alors si le dommage était prévisible ou non.
- Pour réfuter l'accusation de négligence il faut prouver que l'entretien et les contrôles n'ont pas été négligés. C'est pourquoi une documentation étoffée joue un rôle déterminant.