



# Portiques, Potences et Hauts-mâts (PPHM)

Maintenance et surveillance  
Inspections détaillées initiales et  
périodiques

Guide technique du LCPC



# Groupe de travail

---

- Document rédigé par :
  - Francis GOEPFER (LRPC de Lyon)
  - Jacques PROST (LRPC de Lyon), animateur
  - Laurent RIOU (LRPC de Saint Briec)
  - Roland TREILHOU (LRPC de Blois)
  - Jacques BERTHELLEMY (SETRA)
- Avec la participation de :
  - Thierry KRETZ (LCPC)
  - Bruno GODART (LCPC)



# Personnes visées

---

- Les inspecteurs
- Les gestionnaires d'ouvrages (pour assurer la maintenance)



# Sommaire du guide

---

- Un guide pour l'inspection détaillée,
- Un catalogue des défauts types (75),
- Un modèle de procès-verbal

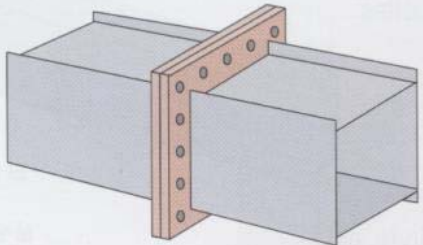


# Inspection détaillée

---

- Le guide reprend l'intégralité des opérations mentionnées dans l'annexe de la norme XP P 98 550
- Deux types d'inspections :
  - Initiale (IDI) faite avant la mise en service de la structure
  - Périodique (IDP)
- Pour chaque opération, le guide donne les conseils et informations techniques

# Exemple :

Opérations de contrôle à effectuer Les croix indiquent les opérations spécifiques à chaque type d'inspection*	Inspection	
	IDI	IDP
<p><b>LIAISON(S) ENTRE ÉLÉMENTS DE LA STRUCTURE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Liaison soudée               <ul style="list-style-type: none"> <li>- État des goussets.</li> </ul> </li> <li>➤ Liaison boulonnée               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planéité et contact des platines <i>(important en tant qu'indicateur de désordre).</i></li> <li>- État des goussets.</li> <li>- Contrôle de la boulonnerie <i>(application des opérations définies dans le tronc commun).</i></li> </ul> </li> <li>➤ Vérification du couple de serrage.</li> <li>➤ Contrôle des soudures               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Application des opérations définies dans le tronc commun.</li> </ul> </li> <li>➤ État de surface (protection anticorrosion, etc.).</li> </ul>		<p>X</p>
	<p>X</p>	



# Catalogue des défauts types

- 75 défauts types sont exposés avec photographie, légende et indice de fréquence
- La légende comprend 4 informations :
  - D : la Description
  - O : l'Origine
  - C : Les Conséquences sur la structure
  - M : les Mesures à prendre
- L'indice de fréquence prévoit 3 niveaux :
  - A : peu fréquent
  - B : fréquent
  - C : très fréquent

# Exemples de défauts rencontrés



---

- Intervention en urgence après 2 chutes de panneaux
- 35 structures ont été inspectées
- Surtout des portiques ou hauts mats
- Structures seulement en aluminium



# Massif d'ancrage



- D : Stagnation d'eau
- O : Mauvaise implantation
- C : Maintien d'un milieu humide propice à la corrosion des tiges d'ancrage
- M : Mise en place d'un système de drainage

# Embase



- D : Embase noyée dans du béton
- O : Erreur de réalisation
- C : Piège à eau (infiltration) et impossibilité de contrôler l'état des tiges
- M : Surveillance accrue

# Embase



- D : Tiges d'ancrage trop courtes
- O : Mauvaise implantation verticale
- C : Insuffisance mécanique de la liaison  
Rétention d'eau dans la cuvette de l'écrou
- M : Surveillance accrue avec suivi de la corrosion

# Embase



- D : Embase sans contact avec les écrous inférieurs (rondelles complètement libres)
- O : Défaut de pose
- C : Instabilité de l'ouvrage
- M : Resserrage des écrous sur l'embase

# Montant



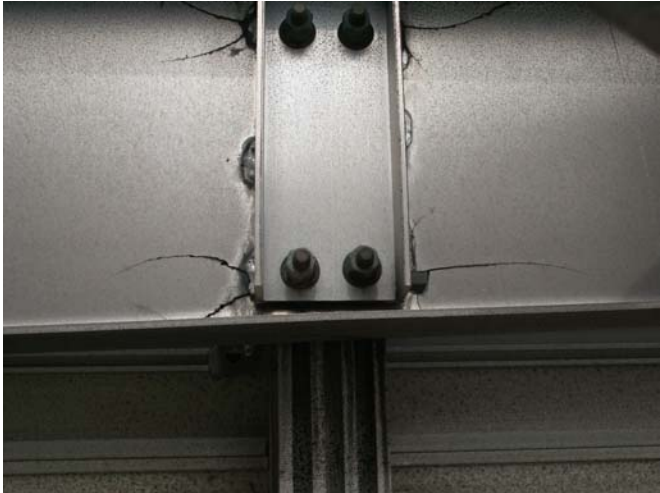
- D : Diminution d'épaisseur dans montant
- O : Chocs
- C : Fissuration
- M : Surveillance renforcée

# Montant



- D : Trou dans le haut de la traverse
- O : Défaut de montage
- C : Arrivée abondante d'eau à l'intérieur du montant et stagnation en l'absence d'évacuation efficace
- M : Mise en place d'une plaque de fermeture

# Traverse



- D : Fissuration par fatigue
- O : Fixation du profilé support de panneaux en pleine tôle sans renfort
- C : Risque de déchirure de la tôle avec chute des panneaux
- M : Dépose de la traverse

# Liaison entre éléments de la structure



- D : Absence de contact entre les platines d'un portique  
Présence de cales d'épaisseur sur le côté
- O : défaut d'alignement des dispositifs d'ancrage
- C : Risque de mouvement entraînant des désordres dans la boulonnerie
- M : Mise en place d'une cale biaise sur l'ensemble de la liaison et d'une boulonnerie de longueur adaptée



# Liaison entre éléments de la structure



- D : Corrosion de la tige et l'écrou
- O : emploi de métaux à potentiels électriques éloignés
- C : corrosion galvanique de l'écrou (anode)
- M : Surveillance accrue remplacement éventuel de la boulonnerie avec emploi de métaux adaptés si généralisé

# Fixation des panneaux à la traverse



- D : Manque un boulon
- O : Mauvais serrage
- C : Augmentation des contraintes dans la boulonnerie restante et chute éventuelle des panneaux
- M : Mise en place de la boulonnerie manquante

# Fixation des panneaux à la traverse



- D : Support panneau tordu
- O :
- C : Fissuration et rupture de l'élément support
- M : Surveillance accrue



# Procès verbal

---

- Il est donné à titre indicatif
- Il reprend toutes les rubriques du guide pour l'inspection détaillée



# Conclusion

---

- Objectifs remplis pour les inspecteurs
- Quelques chiffres sur les 35 PPHM inspectés :
  - 17% ont montré des problèmes de serrage
  - 14% ont été déposés