



# Retour d'expérience d'un exploitant de tunnel routier

Georges BOROT

SFTRF - ASFA





## Les tunnels sur autoroutes concédées



Association professionnelle qui compte 21 membres exploitant plus de 9000 km d'autoroutes.

83 tunnels, en majorité bi-tubes, dont la moitié d'une longueur supérieure à 500 m, représentant un linéaire de 110 km en cumulé, exploités par APRR, AREA, ADELAC, ASF, ATMB, COFIROUTE, ESCOTA, SANEF, SAPN, SFTRF, SMTPC, SRL2.

## Les IDP, pourquoi ?

C'est un outil d'évaluation de l'état d'un ouvrage et de suivi de son évolution au fil des années.

Ce référentiel permet de comparer l'état de différents ouvrages et de définir les priorités.

## Les IDP, où en est-on ?

Génie civil : tous les tunnels du réseau concédé font l'objet d'inspections génie civil faites en externe selon l'ITSEOA.

Equipements : tous les tunnels du réseau concédé font l'objet d'inspections des équipements ; celles-ci sont faites, dans la majorité des cas en externe selon le fascicule 40, ou bien en interne en s'en inspirant fortement. De nombreux tunnels ont déjà réalisé leur deuxième IDPE (les premières réalisées en 2014).

## Les IDP, où en est-on ?

### Tunnel du Fréjus

Génie civil : on est dans le cycle de l'inspection en externe selon l'ITSEOA depuis 2015.

Equipements : un groupe de travail spécifique du comité de sécurité reprend les principes de l'IDPE tous les 6 ans (une inspection partielle tous les ans), il vérifie surtout la bonne exécution de la maintenance préventive et curative, et réalise des essais fonctionnels par sondages.

Empilement des réglementations F et I.

# Les IDP, où en est-on ?

## A43 Maurienne

Génie civil, réalisées en externe selon l'ITSEOA :

- Orelle-Sorderettes : inspection Initiale à l'ouverture, en 2000,
- Aiguebelle-Hurrières : première inspection réalisée en 2014.

Equipements, réalisées en externe selon le fascicule 40 :

- Orelle-Sorderettes : 2015 – 2021,
- Aiguebelle-Hurrières : 2014 – 2020.



## Quand et comment ?



Les inspections tendent d'une manière générale à être planifiées afin de disposer des résultats pour le renouvellement des dossiers de sécurité.

A noter que la notation IQOA reflète l'état d'un tunnel à un instant donné.

Le système de notation convient plutôt et il est important d'avoir un échange avec l'inspecteur entre le rapport provisoire et le rapport définitif afin que l'avis et la notation soient partagés.

10 ans après sa parution, le fascicule 40 mériterait de bénéficier d'une mise à jour.



Pour les ouvrages neufs, l'inspection initiale doit faire partie du processus de réception de l'ouvrage, c'est un point zéro précieux.

Par la suite, l'inspection doit faire l'objet d'un tableau de bord de suivi et de levée des observations.

L'inspection est également un outil permettant d'argumenter dans la priorisation des actions, notamment en matière de Gros Entretien et Renouvellements.



# Les apports

Donne des indications précieuses sur l'obsolescence de chaque équipement

## 12.3.5 OBSOLESCENCE DES EQUIPEMENTS

---

### Vis-à-vis de la durée de vie des matériels

---

Le câble rayonnant a été installé en 2000, la durée de vie type d'un câble rayonnant est de l'ordre de 20 ans. Cet équipement est donc en fin de vie.

### Vis-à-vis de la disponibilité des pièces de rechange

---

La disponibilité des pièces de rechanges est assurée.

### Vis-à-vis de la performance

---

La performance des équipements installés est suffisante au regard de celle des équipements sur le marché.

Génie civil et équipements, deux mondes distincts mais qui travaillent sur un même ouvrage, bien définir les limites de chaque périmètre (ancrages d'équipements).

Parfois des difficultés sur les mesures de performances, notamment au niveau de la ventilation et des systèmes DAI.

Si possible, accompagnement de l'inspecteur par un technicien référent :

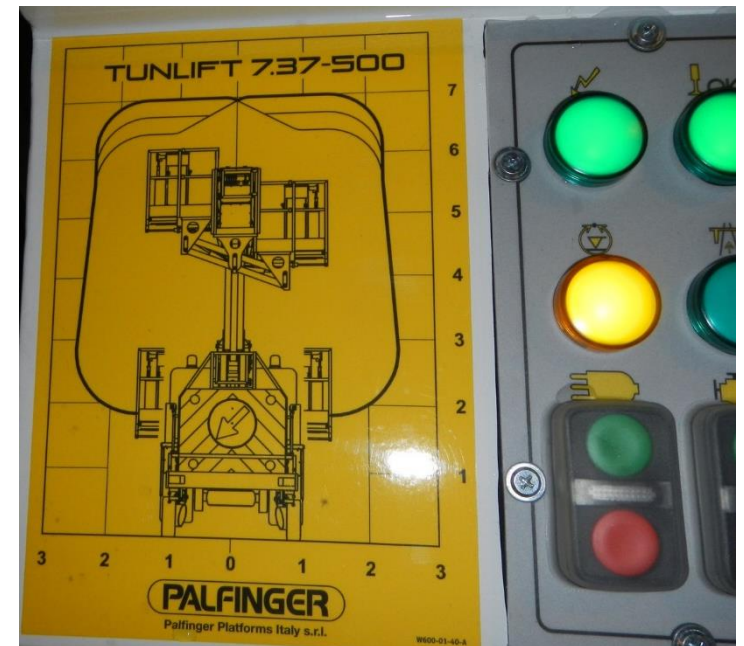
- facilitateur pour réalisation de l'inspection
- vue de l'ouvrage sous un angle différent

## Les points d'attention

Ces inspections peuvent se dérouler sur plusieurs jours/nuits :

- gêne à l'usager/client,
- difficulté de mutualisation entre maintenance, inspection GC et inspection équipements,
- Nécessité d'une programmation fine pour le partage des espaces,
- contraintes à préciser dans la consultation des prestataires extérieurs (plusieurs équipes).

L'utilisation de matériels spécifiques peut faciliter le bon déroulement :



# Quelques photos



Figure 29 : Corrosion du revêtement extérieur et des soudures



Figure 30 : traces de corrosion des silencieux



Figure 31 : Corrosion des boulons de l'accélérateur



Figure 32 : Corrosion d'un boulon de boîtier des capteurs



Figure 25 : Corrosion boulonnerie chemins de câbles



Figure 33 : décollement d'un joint d'étanchéité



Figure 34 : déformation d'un boîtier capteurs (ACC 2 336 1)

# Quelques photos



Figure 44 : corrosion avancée des équipements du bassin



Figure 45 : corrosion avancée sur la ventouse



Figure 49 : support ligne guide

# Quelques photos



Figure 35 : joint registre déchiré



Figure 36 : joint registre partiellement arraché



Figure 32 : caoutchouc de l'amortisseur central déchiré



# Quelques photos

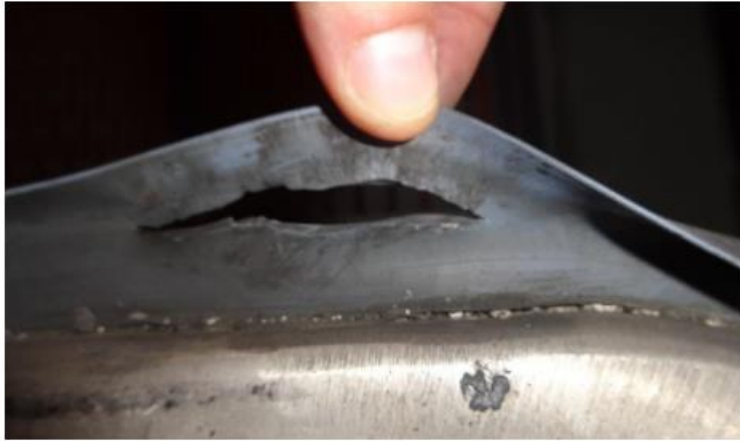


Figure 37 : joint trappe déchiré



Figure 38 : joint trappe légèrement coupé



Figure 39 : rail galet non graissé



# Quelques photos



Figure 56 : Mesure de la force nécessaire pour l'ouverture de la porte piéton

Bypass	Porte Sens 1	Porte Sens 2
Aiguebelle A1	~ 390 N	~ 250 N
Hurtières H1	~ 400 N	~ 350 N
Hurtières H2	~ 450 N	~ 320 N

Tableau 5 : force nécessaire pour l'ouverture de porte piéton

# Quelques photos



Figure 100 : Boulonnerie de fixation du panneau lumineux  
"Ecoutez 107.7"



Figure 101 : Boulonnerie de fixation de feu R24 au niveau  
des barrières de fermeture

## Inspections et dossier de sécurité

Les AST et experts qualifiés poussent à la réalisation des IDP.

Programmer les inspections 2 ans avant le renouvellement du dossier de sécurité.

Attention les rapports d'inspection contiennent une description de l'ouvrage, veiller à la cohérence avec différentes pièces du dossier de sécurité.

Les outils d'aide à l'inspection (grand rendement), vont permettre d'optimiser la durée de présence sur site, mais c'est un processus différent à mettre en œuvre et qui reste à valider.

La maintenance prédictive avec des équipements connectés, basée sur un suivi temps réel (temps de fonctionnement en lien avec l'économie d'énergie, capteurs de température au niveau des roulements pour mesurer l'échauffement, etc.).



MERCI DE VOTRE ATTENTION

