

# Exemples de surveillances ciblées pour des ponts



[22 novembre 2023]

Stéphane Cuennet, Division I-Ouest-FU, OFROU (f)



# Bases

Surveillance  
*Überwachung*

Observation régulière et appréciation de l'état de l'ouvrage; recommandations pour la suite.

Office fédéral des routes

sia

Schweizer Norm  
Norme suisse  
Norma svizzera  
**SN**  
505 269

SIA 269:2011 Bâtiment, génie civil

Remplace, conjointement avec la norme SIA 260/1, la directive SIA 462, édition 1994

Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken

Schweizer Norm  
Norme suisse  
Norma svizzera  
Bâtiment et  
génie civil  
**SN**  
588 469

INGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SIV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

SIA 469

3 14 5

S'agissant de la surveillance de l'évolution de certains dégâts risquant de compromettre la sécurité, les caractéristiques chiffrées seront repérées par rapport à deux seuils:

- *un seuil d'avertissement*: s'il est franchi, il faut prévenir le propriétaire en temps utile
- *un seuil d'alarme*: dès qu'il est franchi, il faut avertir le propriétaire sans aucun retard, pour que les mesures urgentes soient prises.



2005

- 4.2 Observation
- 4.3 Inspection
- 4.4 Mesures instrumentées

2

Numero de référence  
SN 505269:2011 9  
Valable dès: 2011-01-01  
Nombre de pages: 28

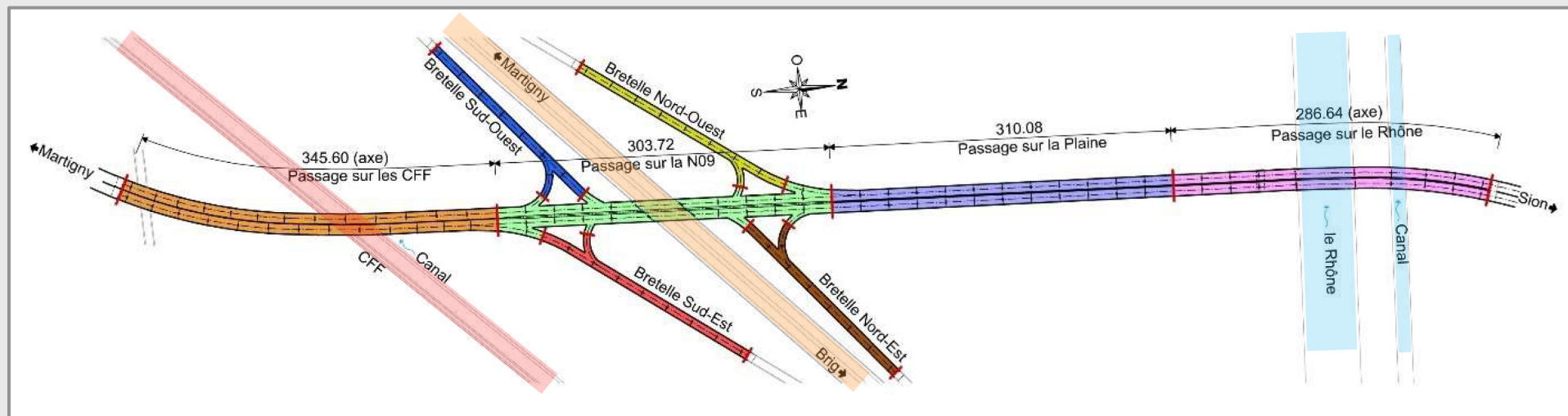
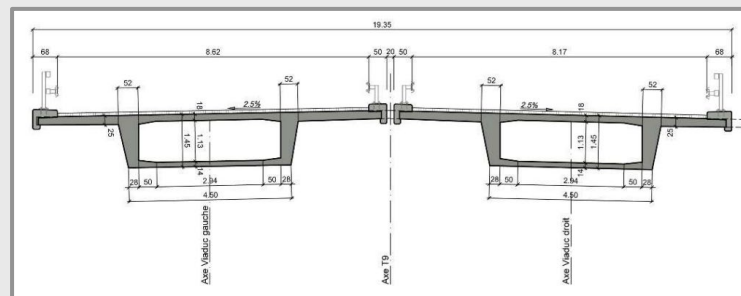
Editeur  
Société suisse des ingénieurs  
et des architectes  
Case postale, CH-8027 Zurich  
Copyright © 2011 by SIA Zurich

Groupe de prix: 24

- 3 12 Observation .....
- 3 13 Inspection .....
- 3 14 Contrôle par mesures .....
- 3 15 Contrôle du fonctionnement .....



# N09.58 Viaducs de Riddes

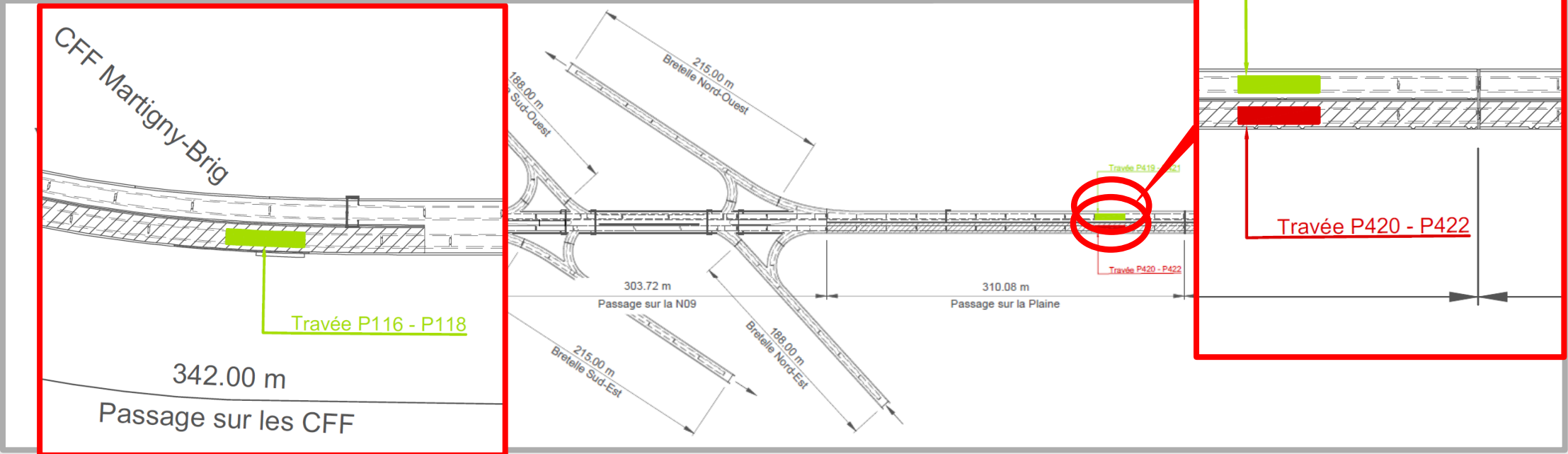




# N09.58 Viaducs de Riddes



Gravité	très grave	2	2	1	1
	grave	3	2	1	1
	moyen	3	2	2	2
	faible	3	3	3	3
		très improbable	improbable	probable	très probable
		Occurrence			





# N09.58 Viaducs de Riddes

## Inspections



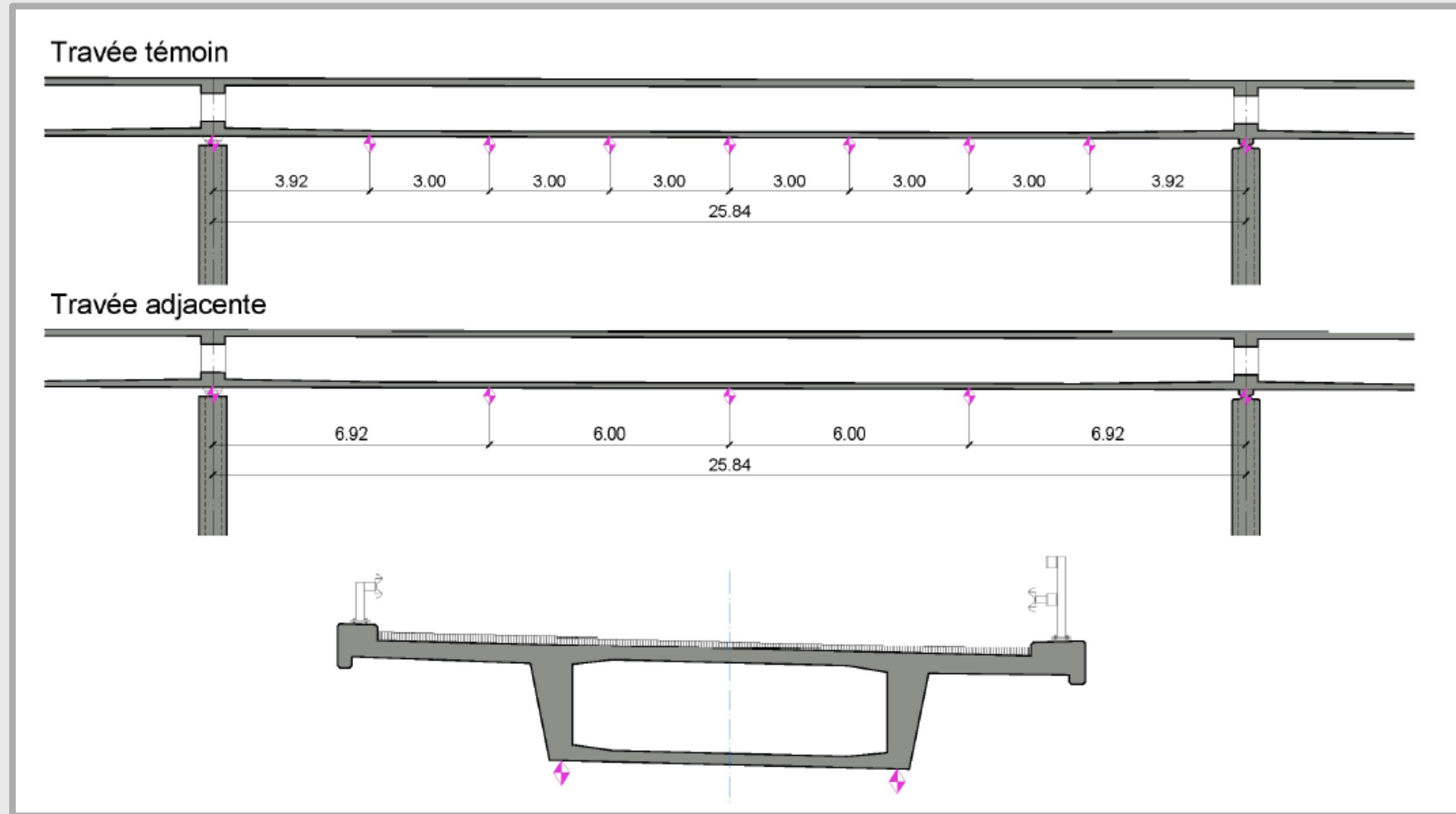
Caissons **éclairés et nettoyés** pour faciliter le repérage des dégâts.

Inspections à organiser **après une pluie =>** détecter défauts étanchéité et système d'évacuation des eaux.



# N09.58 Viaducs de Riddes

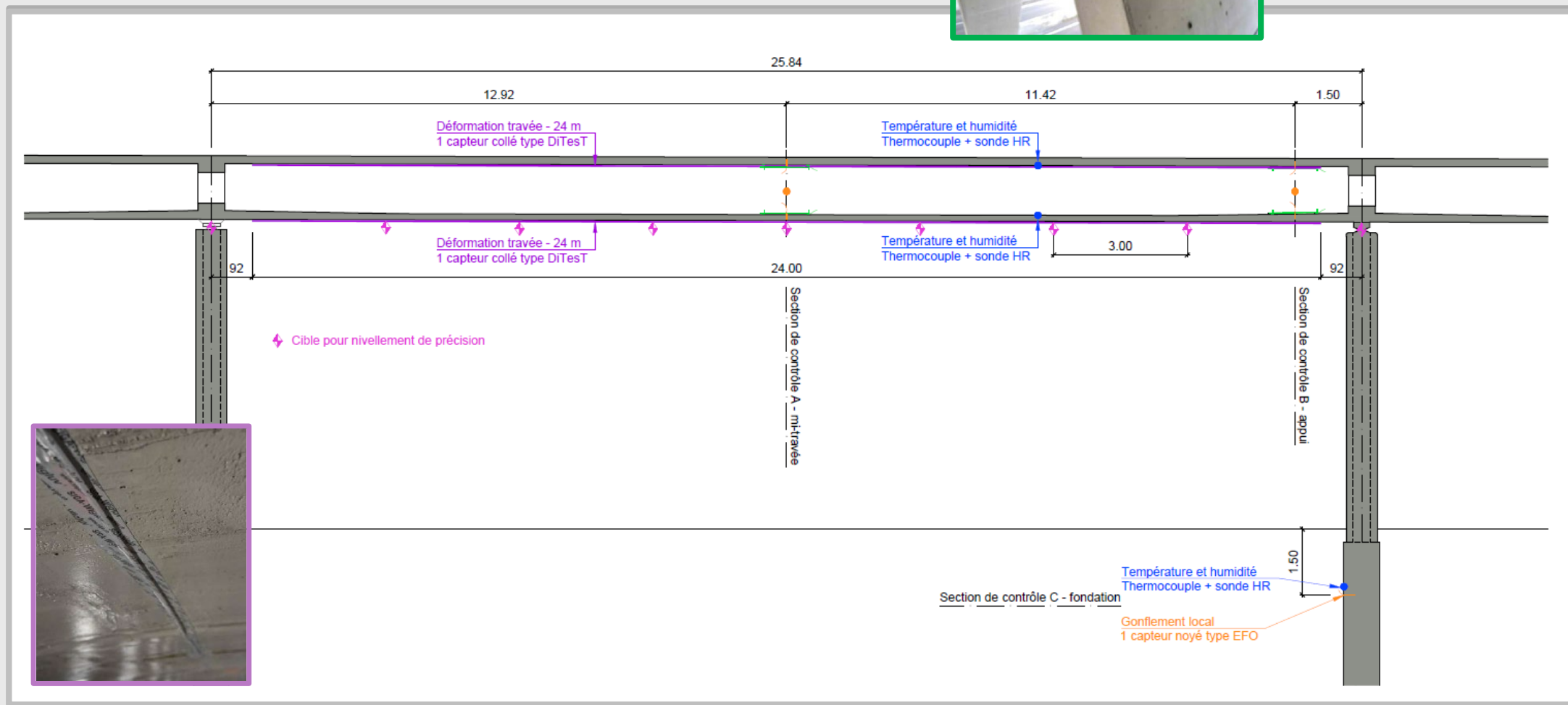
## Nivellements





# N09.58 Viaducs de Riddes

## Suivi évolution RAG





# N09.58 Viaducs de Riddes



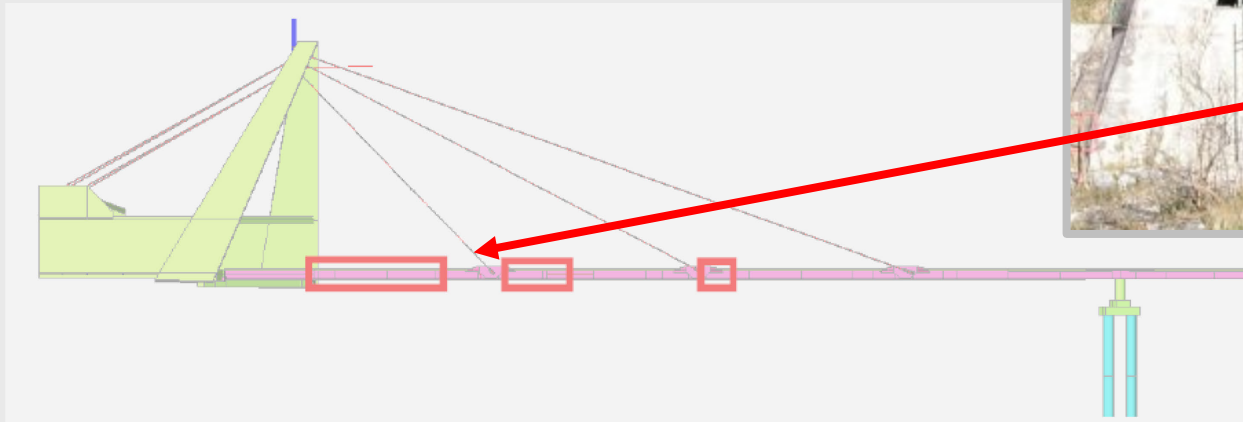
## Suivi évolution RAG

Mesure de surveillance	Parties d'ouvrage	Fréquence
Inspection principale	Ensemble de l'ouvrage	1x / 5 ans
Nivellement complet	Piles et tabliers	
Inspection intermédiaire	Travées témoins Intérieur caisson	2x / an Printemps/automne
Nivellement intermédiaire	Travées témoins et adjacentes	
Monitoring RAG	Travées témoins	Continue 1 mesure/heure
Essais sur béton	Travées témoins, parois moulées témoins et autres si nécessaire	1x / 5 ans



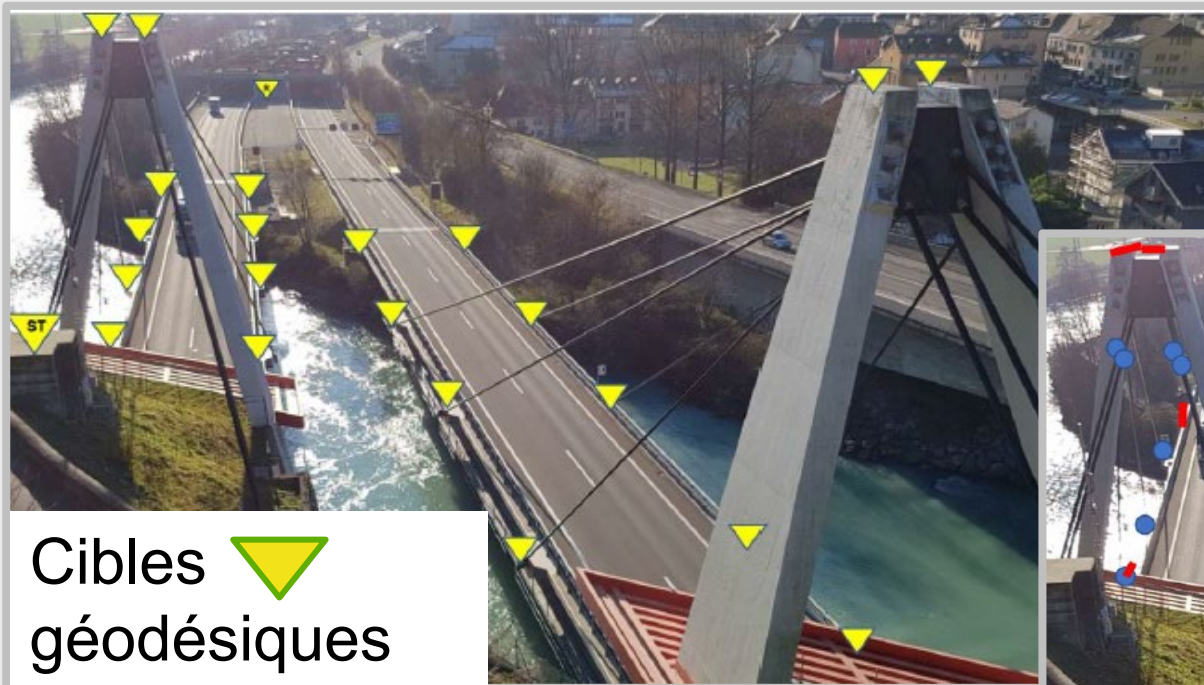



# N09.56 Ponts sur le Rhône à St-Maurice





# N09.56 Ponts sur le Rhône à St-Maurice



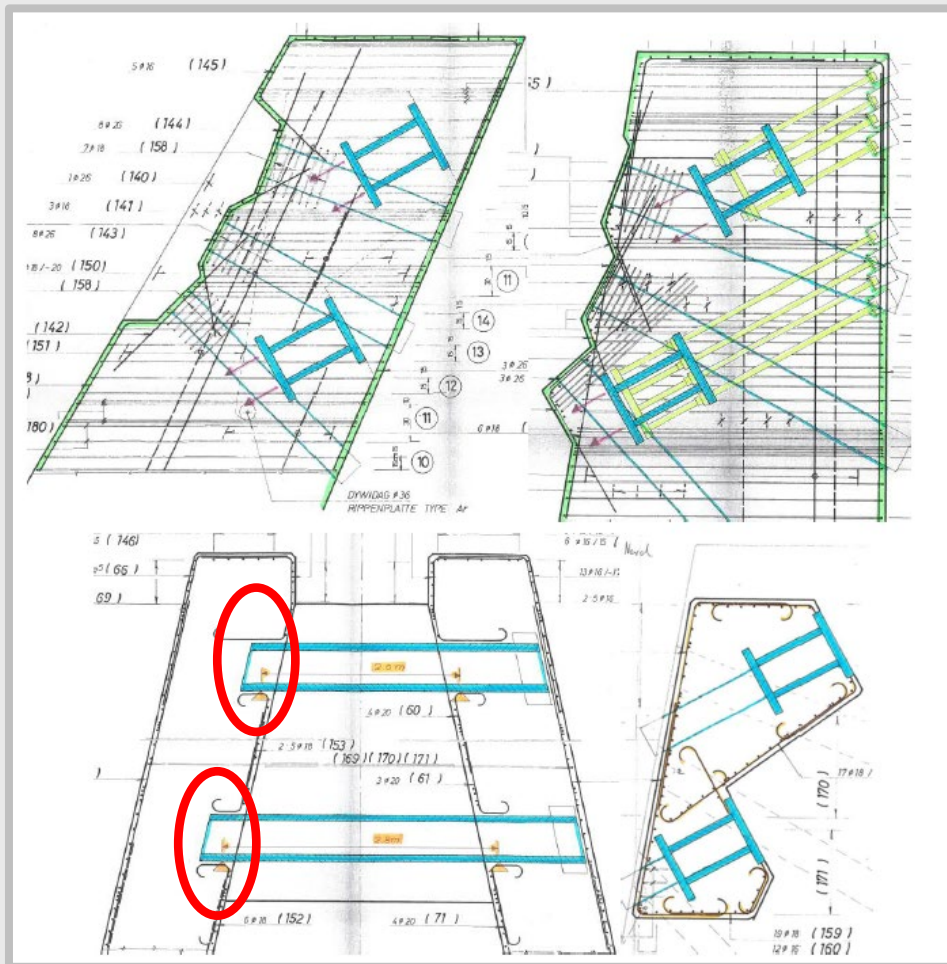
Cibles  géodésiques





# N09.56 Ponts sur le Rhône à St-Maurice

## Objectifs de la surveillance



Etat  
2008





# N09.56 Ponts sur le Rhône à St-Maurice

## Fréquences des mesures et des contrôles



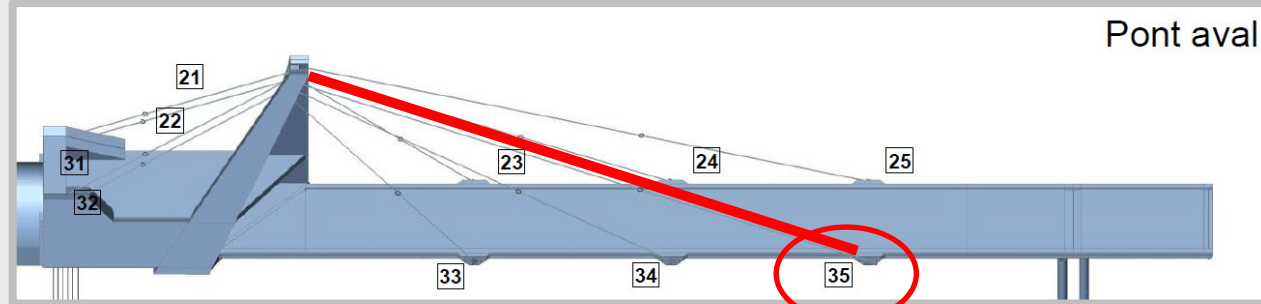
Contrôle / mesure	Fréquence du contrôle	Remarque
Forces dans les haubans via fréquences de vibration	En continu, une mesure par heure (actuellement 1 toutes les 20 min.)	Des alarmes automatiques peuvent être définies et envoyées par SMS aux personnes concernées
Forces dans les haubans via capteurs de forces anciens	En continu, une mesure par heure (actuellement 1 toutes les 20 min.)	Information enregistrée mais non considérée dans le cadre de la surveillance (doute sur la fiabilité des mesures)
Développement des cloques dans les âmes des poutres-	En continu, une mesure par heure (actuellement 1 toutes les 20 min.)	Des alarmes automatiques peuvent être définies et
Inspection visuelle des haubans	Tous les 5 ans	A réaliser à la lunette d'approche par un spécialiste
Contrôle visuel de l'état des capots des ancrages des haubans	Tous les 5 ans	Inspection visuelle par un spécialiste
Contrôle visuel de l'état des capots des ancrages des	Tous les 5 ans	Inspection visuelle par un spécialiste

=> fixer des valeurs d'avertissement et d'alarmes



# N09.56 Ponts sur le Rhône à St-Maurice

## Valeurs-seuils des mesures instrumentées

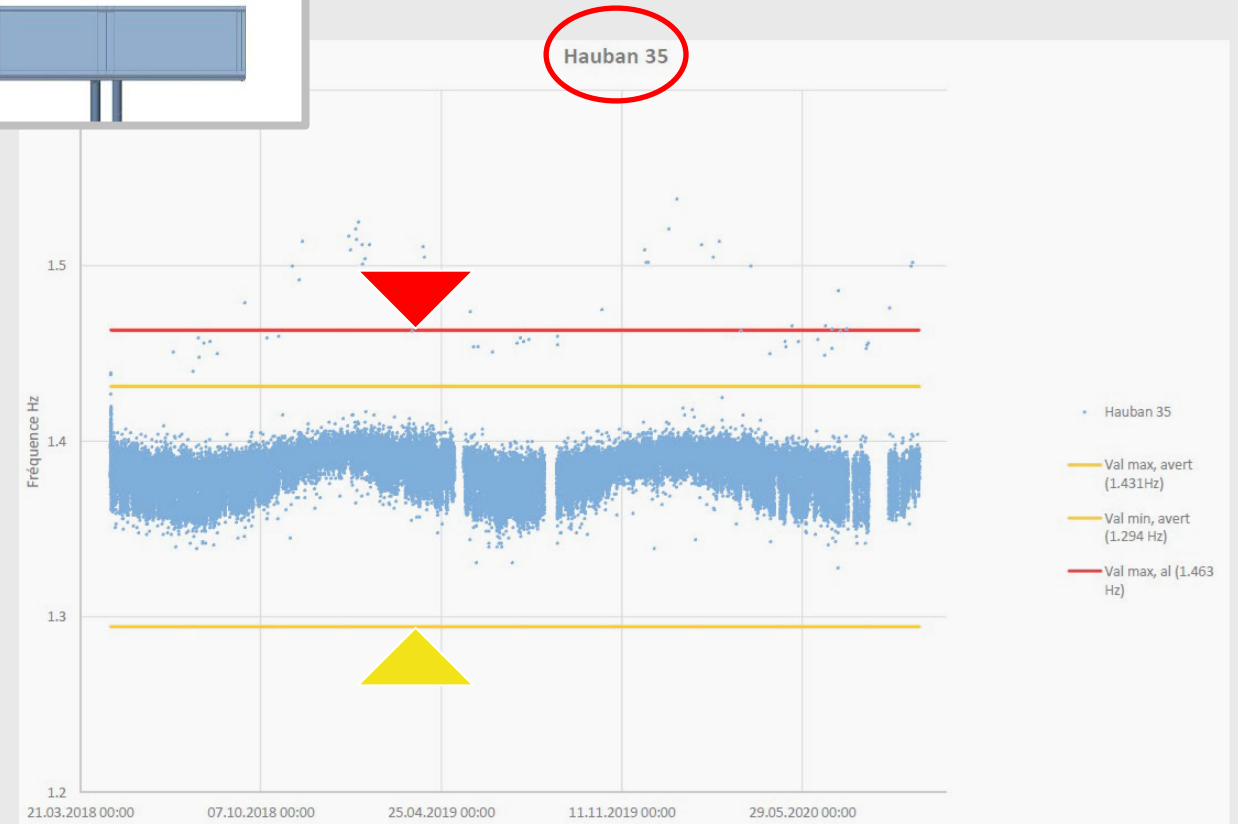


### Valeurs d'avertissement :

variation de la force de **+/-10%** par rapport à la valeur moyenne observée depuis avril 2018.

### Valeurs d'alarme :

variation de la force de **+15%** par rapport à la valeur moyenne observée depuis avril 2018





# Conclusion générale

- ✓ Ne jamais mesurer juste pour mesurer !
- ✓ Base de décision => données **quantitatives** et des valeurs de références **objectives**
- ✓ Définir des **seuils d'avertissement et d'alarme** déjà au stade du projet
- ✓ Possibilité de **revoir** les valeurs-seuils
- ✓ Un travail d'**équipe** MO - Auteur du projet - Experts



L'intelligence n'est pas la capacité de stocker des informations, mais de savoir où les trouver.



***Albert Einstein***

*Mathématicien, Physicien, Scientifique (1879 - 1955)*

**Merci de votre attention**