



Distributeur officiel en France de :



Journée SHM de Nantes 31 mars 2022

Radiologie

Ultrasons

Magnétoscopie

Emission  
Acoustique

Courants de  
Foucault

Analyse  
portable

Contrôle  
Visuel

Divers  
Mesure

Spécifique

Services

# En quelques mots



PME Française, 9 personnes, locaux 500m<sup>2</sup>



Réactif et ouvert toute l'année



Distributeur d'équipements et consommables CND



Vérifications périodiques toutes marques (3 techniciens)



Prix attractifs et stock visible sur notre site internet



2,9M€ de chiffre d'affaires en 2021



2500 colis expédiés en 2021



# En Quelques Photos

## Admin / Logistique



Joëlle



Séverine



Anne-Lise

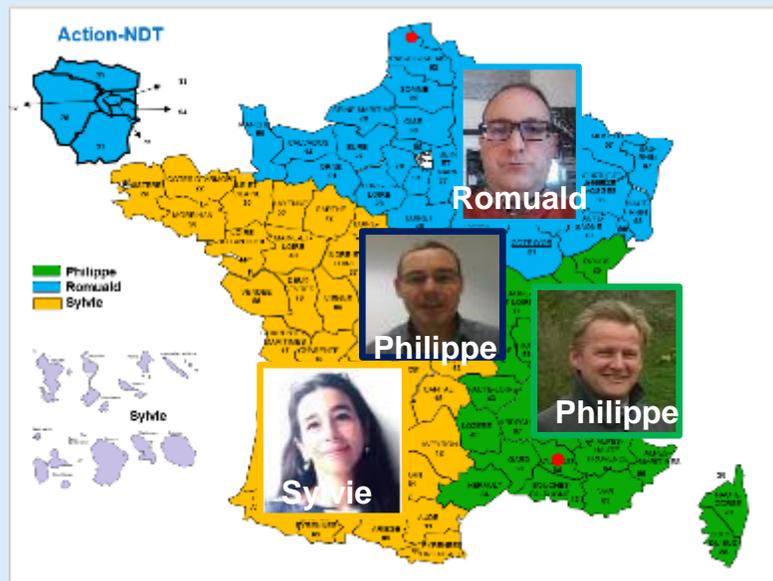


Guillaume



Yves

## Métrieologie des CND



Radiologie

Ultrasons

Magnétoscopie

Emission  
Acoustique

Courants de  
Foucault

Analyse  
portable

Contrôle  
Visuel

Divers  
Mesure

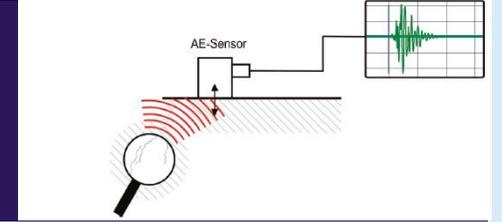
Spécifique

Services

# *Surveillance par Emission Acoustique Vallen System*



# Vallen System en Bref



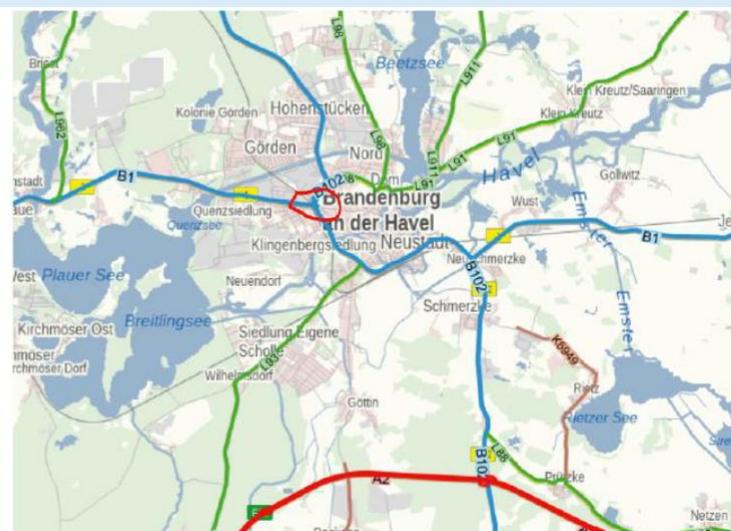
- ✓ Fabricant Allemand avec >30 ans d'expérience
- ✓ Système synchronisé jusqu'à 254 voies
- ✓ Maitrise 100% de la conception à la fabrication



# SHM avant démolition



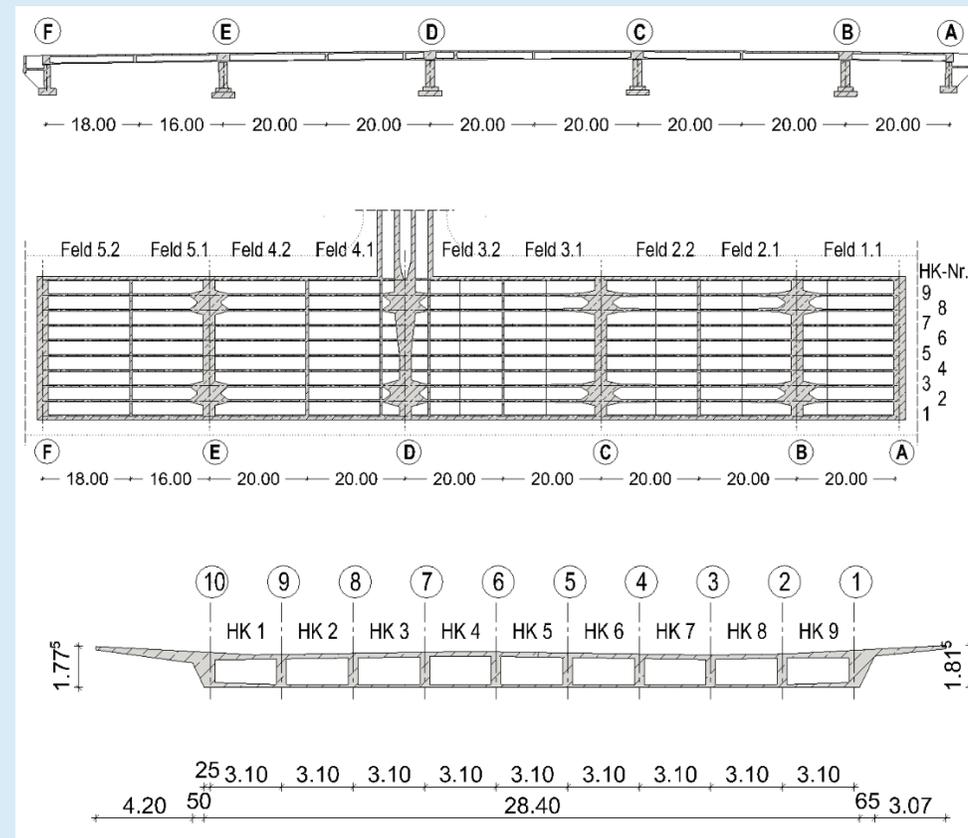
Le pont de la gare de Brandenburg an der Havel en Allemagne construit en 1969 comme étant à la pointe de la technologie a été fermé le 5 décembre 2019 après détection d'un risque élevé d'effondrement.



Une occasion unique de faire des surveillances et accentuer les dommages pour en détecter les effets.



# Dimensions du pont



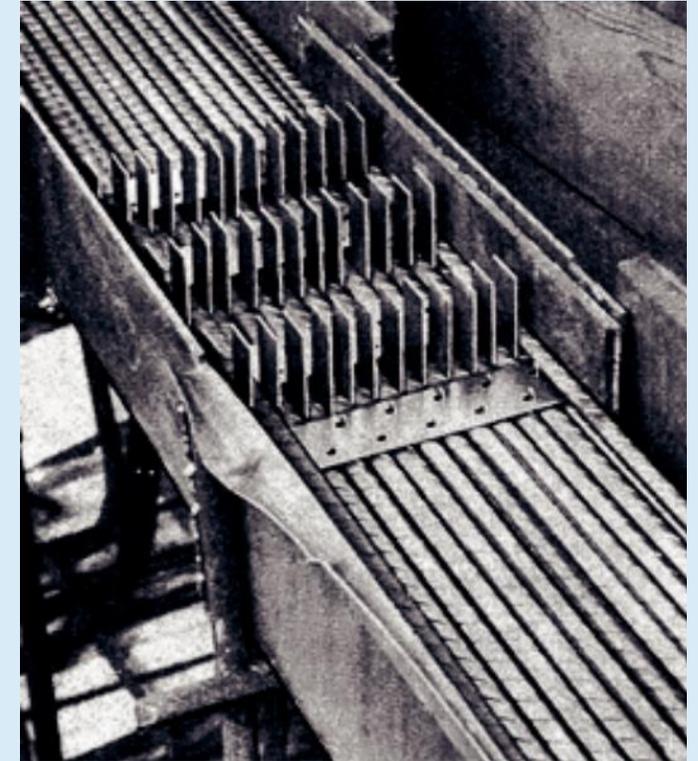
Pont routier 2x2voies + tramway, longueur 174m  
exceptionnellement large avec 37m. Constitué de béton  
précontraint, caissons, boites de serrages, etc...



# Structure du pont



Chaque poutre longitudinale contient 392 fils d'acier de section 35mm<sup>2</sup> avec une tension totale de 12MN. Les fils d'acier de tension sont en acier trempés ultérieurement connu pour leur sensibilité à la fissuration sous contrainte, cause principale de la dégradation de l'ouvrage.

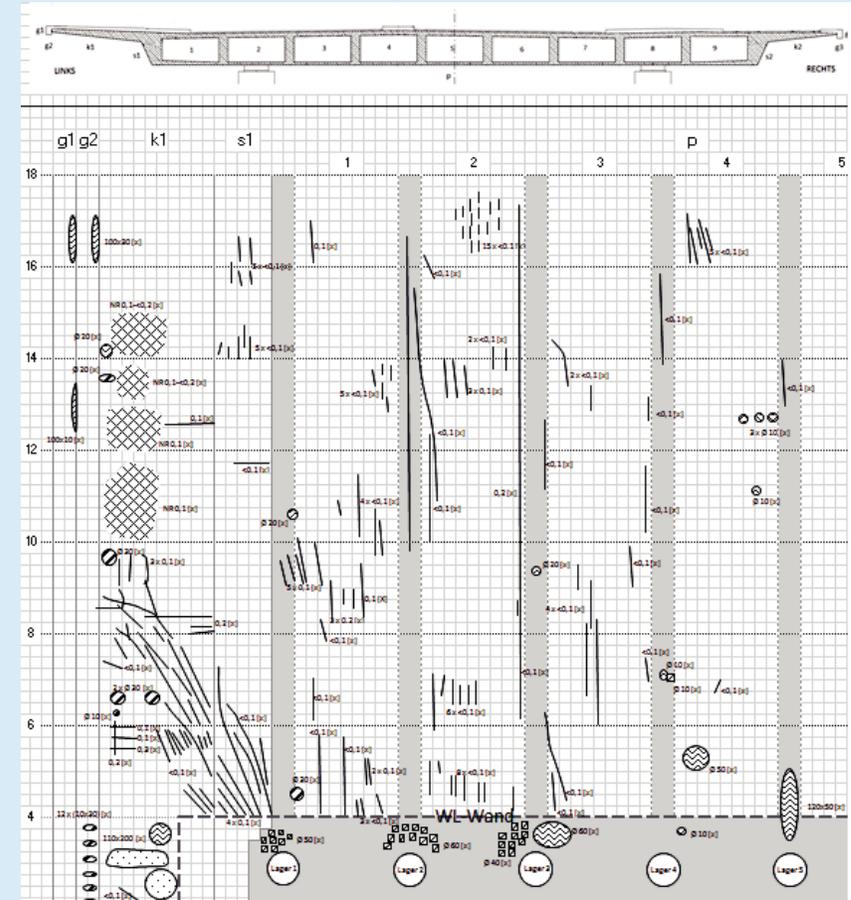


# Etat au 5 décembre 2019



L'inspection visuelle dénombre de nombreux endommagements par fissuration du béton avec une forte progression depuis l'inspection précédente de 2014.

Une inspection approfondi a été effectuée dans les caissons accessibles pour voir l'état des poutres mais seules quelques caissons étaient accessibles.



# Etat au mois de mai 2019



Une surveillance visuelle de décembre 2019 à Mai 2020 a conclu à une augmentation des endommagements.

Après une auscultation approfondi des poches d'eau ont été trouvée ainsi que des endommagements dues au gel.



La decision a été prise d'utiliser des techniques de surveillances pour pouvoir ouvrir de nouveau le pont à la circulation.



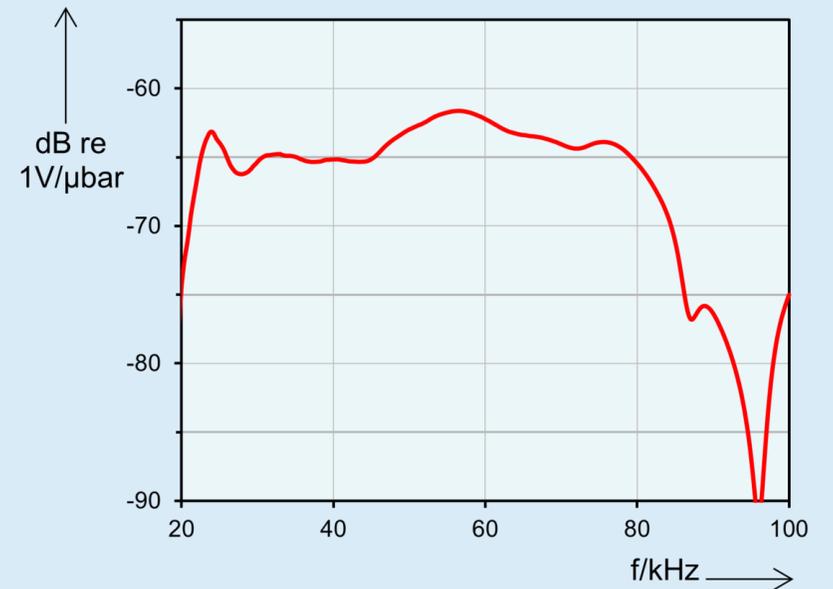
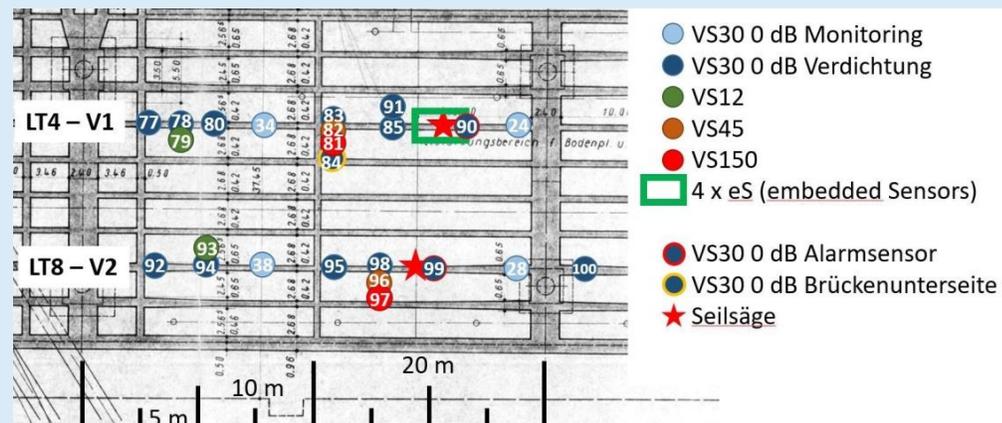
# Mise en place SHM EA de juin 2020

Surveillance par Emission Acoustique pendant 3 mois

Objectif : détecter les ruptures de fils d'aciers.

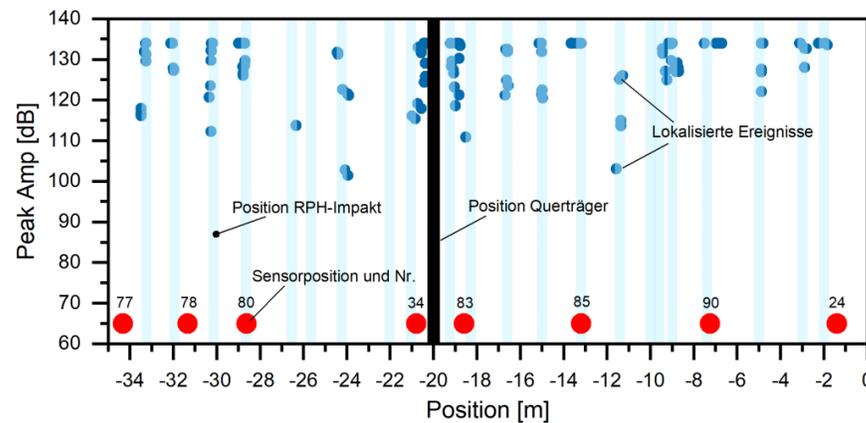
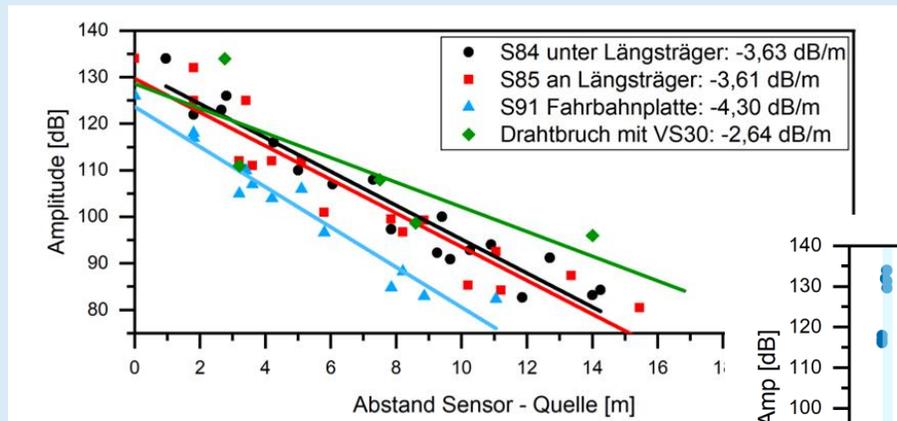
Un réseau de 75 capteurs Vallen VS-30V

couplés à la colle à chaud sur le béton.



# Mise en place SHM EA de juin 2020

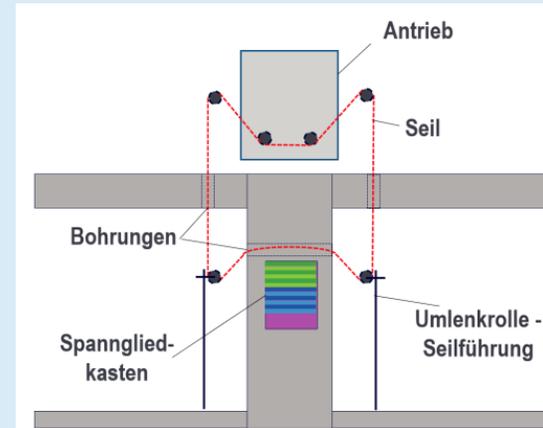
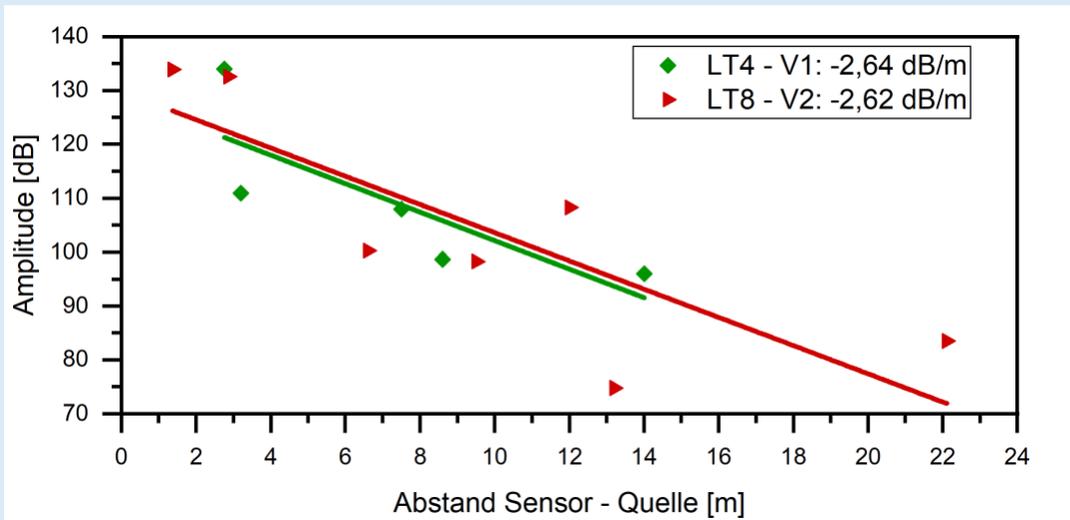
Courbe d'atténuation des signaux simulés à l'aide d'un marteau à rebond Schmidt le long de la poutre surveillée. L'atténuation est notable mais compatible avec la surveillance et la localisation efficace à +/-15cm.



# Mise en place SHM EA de juin 2020

Ruptures artificiels de fils à l'aide d'une scie à cable.

- ✓ 272 ruptures zone V1 / 236 ruptures zone V2
- Analyser la signature acoustique.
- Fragiliser la structure pour générer des ruptures naturelles



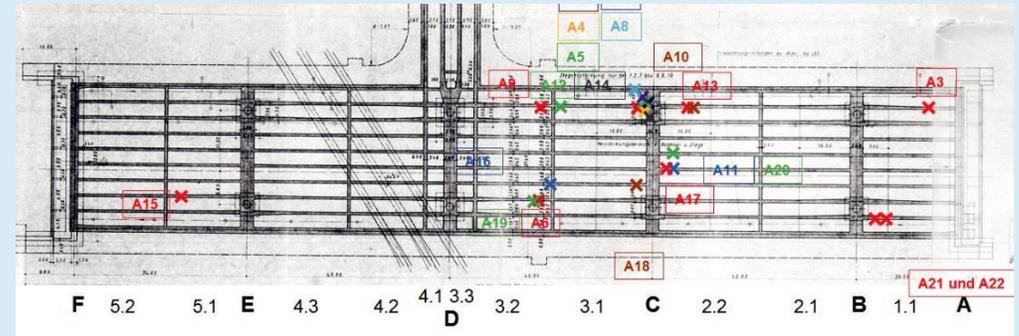
Amplitude proche du marteau Schmidt qui est adapté pour simuler des ruptures bien que les ondes acoustiques générés ne soient pas dans le même axe.



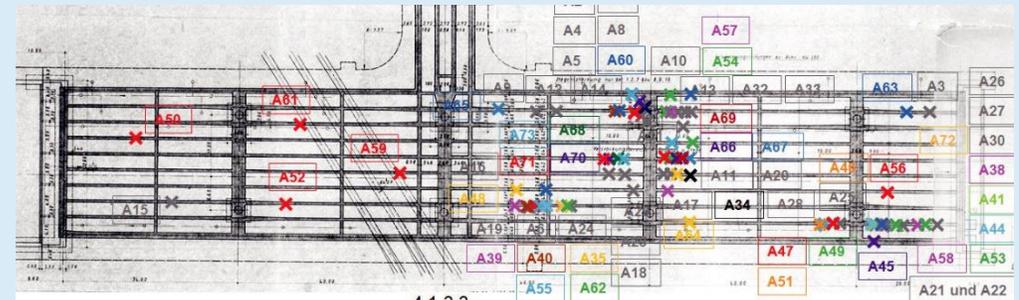
# SHM de juin 2020 à mai 2021

- ✓ Enregistrement continu pendant la période
- ✓ 111 ruptures spontanées détectées et localisées
- ✓ Réactivité de détection de quelques millisecondes
- ✓ Signaux classés instantanément et automatiquement
  - Rupture de fils
  - Bruit de la structure
  - Bruit de fond

Juin 2020 – Août 2020



Décembre 2020 – Février 2021



# Analyse après démolition

vallen  
systeme

Nombreux fils cassés depuis longtemps avec  
faciès de rupture corrodés.

Fissuration sous contrainte par Hydrogène via  
l'humidité induite dès la construction bien mise  
en évidence par Magnétoscopie.



# Conclusion

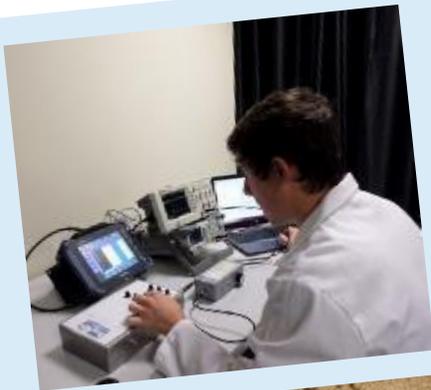


Les mesures effectuées ont montré que l'analyse des émissions acoustiques est très bien adaptée pour détecter de manière fiable et presque en temps réel les ruptures de fil de tension. L'analyse correcte des propriétés acoustiques de la structure ainsi que du bruit de fond est nécessaire. Les résultats de l'atténuation dépendante de la fréquence peuvent être utilisés pour optimiser et augmenter la portée des capteurs. Une comparaison des formes d'onde des ruptures de fil détectées à partir de la période de surveillance a montré une grande correspondance avec les signaux détectés de ruptures de fil générés par la scie à fil. Les ruptures de fil artificielles représentent donc une possibilité de générer des signaux de forte similitude avec les ruptures de fil spontanées.

Document de référence :

[https://www.ls.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Brosch%C3%BCre\\_Bauwerksuntersuchungen%20B1%20%E2%80%93%20Br%C3%BCcke%20Altst%C3%A4dter%20Bahnhof%20in%20Brandenburg%20a.d.H..4172\\_749.pdf](https://www.ls.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Brosch%C3%BCre_Bauwerksuntersuchungen%20B1%20%E2%80%93%20Br%C3%BCcke%20Altst%C3%A4dter%20Bahnhof%20in%20Brandenburg%20a.d.H..4172_749.pdf)





# Action-NDT

144 Rue des Chênes - ZA des Brugues  
82410 SAINT ETIENNE DE TULMONT

Tel : +33 5 82 73 01 06

Fax : +33 9 72 46 57 41

Email : [contact@action-ndt.com](mailto:contact@action-ndt.com)

Internet : [www.action-ndt.com](http://www.action-ndt.com)

## Ils nous font confiance :

