

Les équipements d'Ouvrages d'Art Étanchéité et dispositifs de retenue

LES INVESTIGATIONS PREALABLES AUX TRAVAUX DE REPARATION

Jean-Louis Boucher – CEREMA/DTerSO/DOA



10 décembre 2015 - Saint-Médard-en-Jalles



Deux types d'investigations préalables aux travaux de réparation

- Investigations de type destructif
- Investigations de type non destructif

Dans certains cas, notamment lorsque les surfaces de tablier commencent à devenir importantes, il peut être intéressant d'associer les deux types d'investigations. Les investigations de type destructif permettent alors de confirmer les conclusions retenues a priori lors des investigations de type non destructif.



Les fenêtres de reconnaissance

Principe / mode opératoire:

Technique d'investigations destructive consistant à dégager la couche de roulement jusqu'à l'étanchéité et éventuellement le support de chape



Domaine d'application :

- Identification de l'origine des ornières
- Caractérisation des couches constitutives du complexe étanchéité/couche de roulement
- Confirmation des diagnostics par contrôles non destructifs
- Pour la réalisation d'investigations complémentaires sur l'étanchéité ou le béton d'ouvrage

Diffusion de la technique :

Technique couramment utilisée



Les fenêtres de reconnaissance



Investigations complémentaires:

- Essais d'adhérence
- Vérification des caractéristiques des produits constitutifs du complexe d'étanchéité
- Mesure de la profondeur d'enrobage des aciers
- Détermination de la profondeur de carbonatation
- Détermination des profils de teneurs en chlorures

Diffusion de la technique :
Technique couramment utilisée



La méthode RADAR



Principe / mode opératoire:

Technique d'investigation non destructive basée sur la réflexion d'ondes électromagnétiques au niveau des interfaces des couches rencontrées

Domaine d'application :

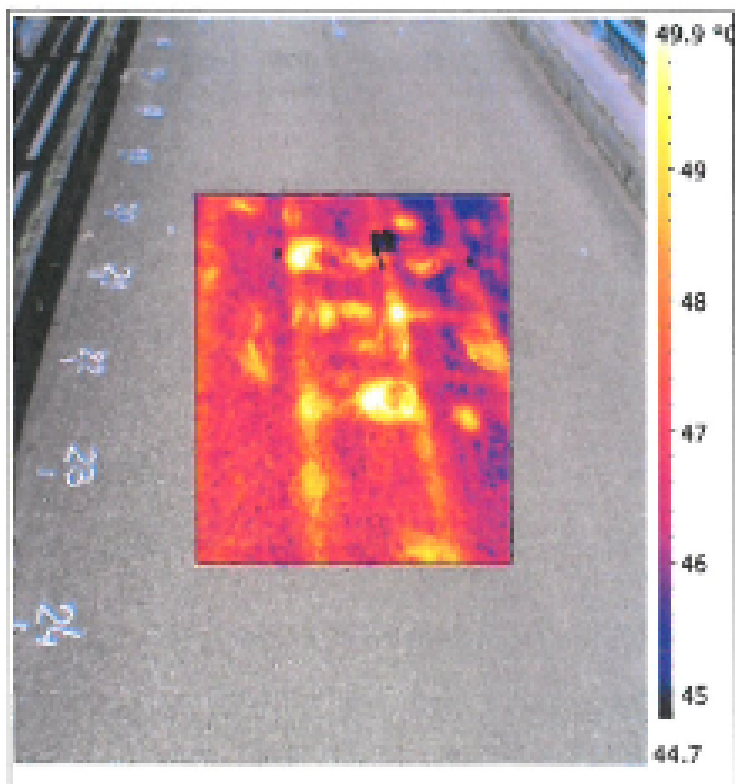
- Détermination de l'épaisseur des couches de chaussée.
- Recherche d'humidité sous la chape
- Détection d'hétérogénéités ou d'anomalies spécifiques.

Diffusion de la technique :

Technique très utilisée dans le domaine routier et dans le domaine des ouvrages d'art.



La thermographie infrarouge



Principe / mode opératoire:

Technique d'investigation non destructive basée sur l'interprétation de l'image infrarouge de la couche de chaussée

Domaine d'application :

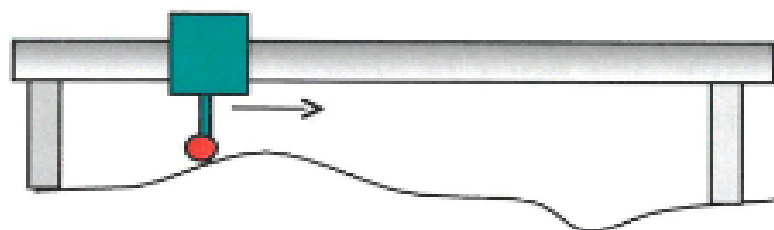
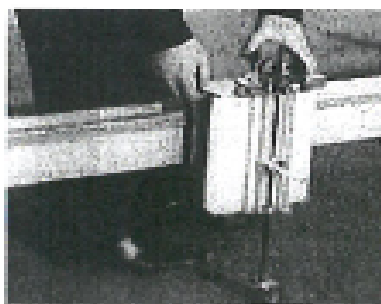
Recherche des hétérogénéités et principalement des décollements ou cloquages du complexe étanchéité/couche de roulement.

Mais :

Nécessite des conditions de déploiement particulières



Pour mémoire : Le transverso-profilographe



Principe / mode opératoire:

Il s'agit d'une technique routière utilisée pour l'examen des déformations des couches de roulement basée sur la mesure des déflexions

Domaine d'application :

- Orniérage
- Affaissement
- Doit être complété par la réalisation de fenêtres

Diffusion de la technique :

Technique ancienne utilisée dans le domaine routier, application possible pour l'évaluation et le suivi des problèmes d'orniérage sur OA



Méthode TUS (Transverso-profilographe à Ultra-Sons)



Principe / mode opératoire:

Il s'agit d'une technique routière utilisée pour les déformations des couches de roulement basée sur la propagation des ondes ultrasonores et leur réflexion.

Domaine d'application :

- Ornièrage
- Affaissement
- 1 mesure tous les 3m

-Doit être complété par la réalisation de fenêtres

Diffusion de la technique :

Technique très utilisée dans le domaine routier, application possible pour l'évaluation des problèmes d'ornièrage



Méthode COLIBRI



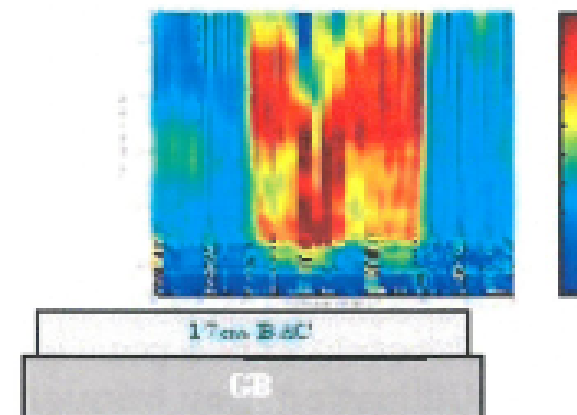
Principe / mode opératoire:

- A partir d'un impact exercé sur la chaussée, on mesure la force appliquée et l'accélération verticale

Domaine d'application :

Suspicion de :

- Décollements
- délaminations du béton support
- détection des défauts d'interface



Diffusion de la technique :

Technique expérimentale , Le LR de Lille doit bientôt être équipé



La radiographie neutronique



Principe / mode opératoire:

Sonde neutronique utilisée pour son aspect « humidimètre »

Domaine d'application :

Détection d'humidité dans la couche de roulement et sous le complexe d'étanchéité.

Mais :

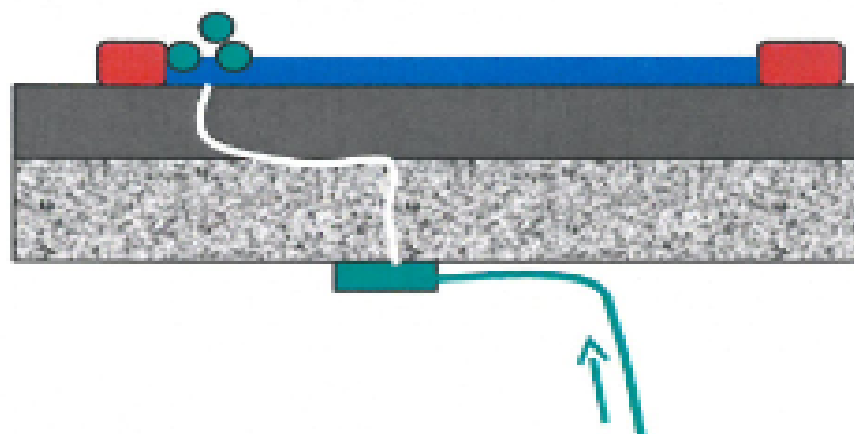
- les mesures sont comparatives et ponctuelles
- Utilisation d'une source radioactive
- Mesure de l'humidité sous la sonde et difficulté à localiser la profondeur

Diffusion de la technique :

Technique très utilisée dans le domaine routier.



L'essai à l'eau claire



Principe / mode opératoire:

- Couvrir l'étanchéité d'une pellicule d'eau
- Mise sous pression de la zone de passage d'eau
- Recherche de bullages sur le tablier recouvert

Domaine d'application :

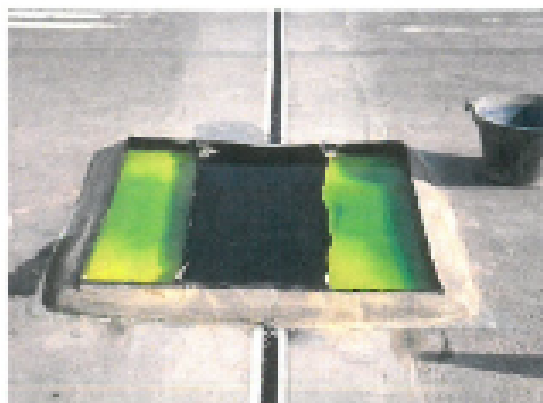
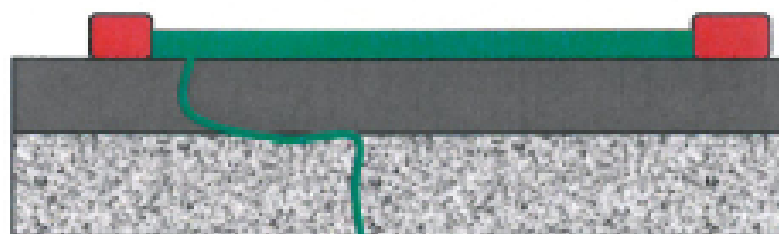
Recherche de l'origine des infiltrations apparentes en intrados

Diffusion de la technique :

- Procédé utilisé pour les toitures terrasse
- Utilisation peu fréquente pour les ouvrages d'art



L'essai à l'eau colorée



Principe / mode opératoire:

- Créer une enceinte au droit des zones d'infiltration
- Remplir l'enceinte d'eau colorée
- Rechercher les sorties d'eau en intrados

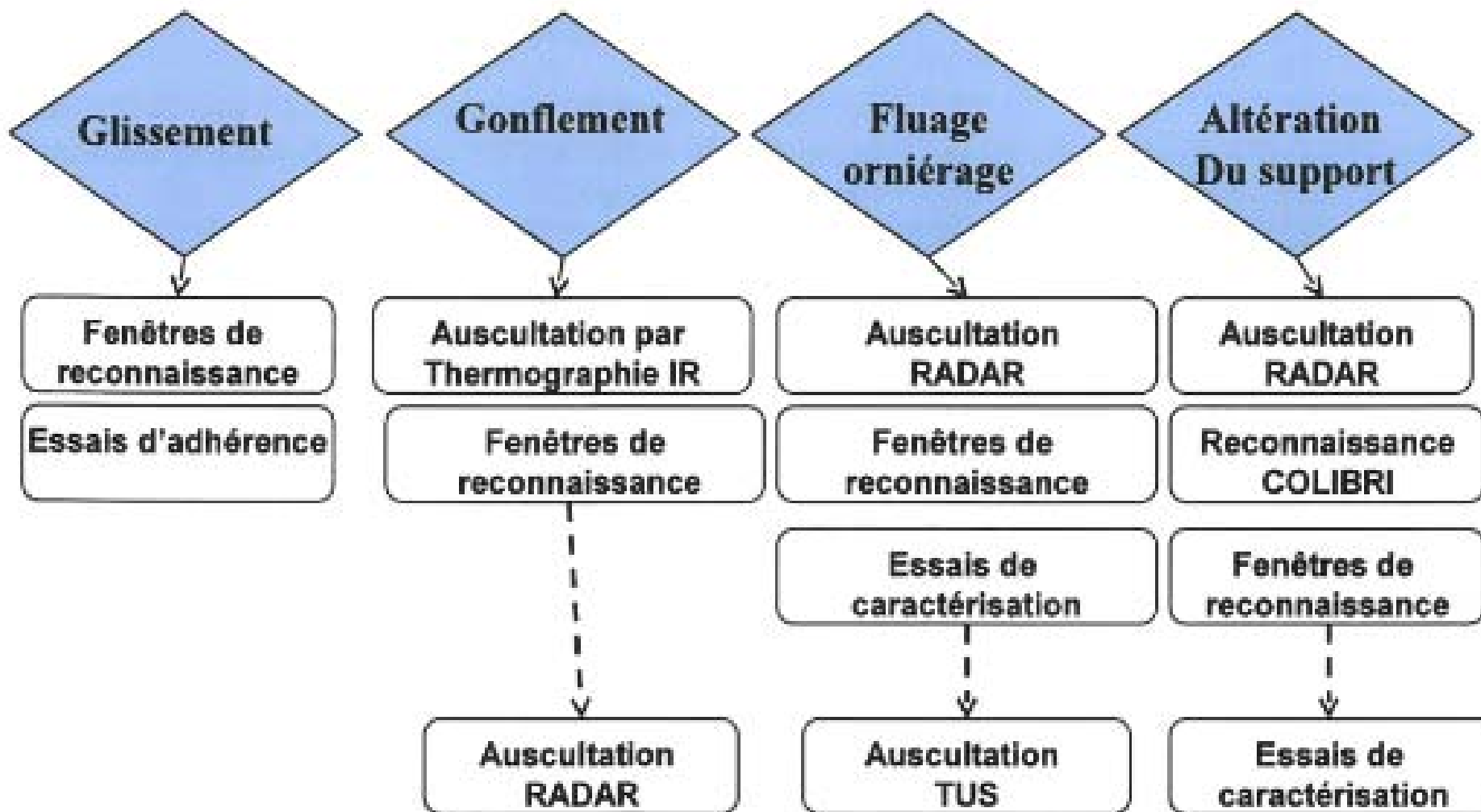
Domaine d'application :

Suspicion de :

- contournement du relevé d'étanchéité
- défauts au droit ou à la périphérie des joints de chaussée
- dégradation de la couche de roulement avec perforation de l'étanchéité

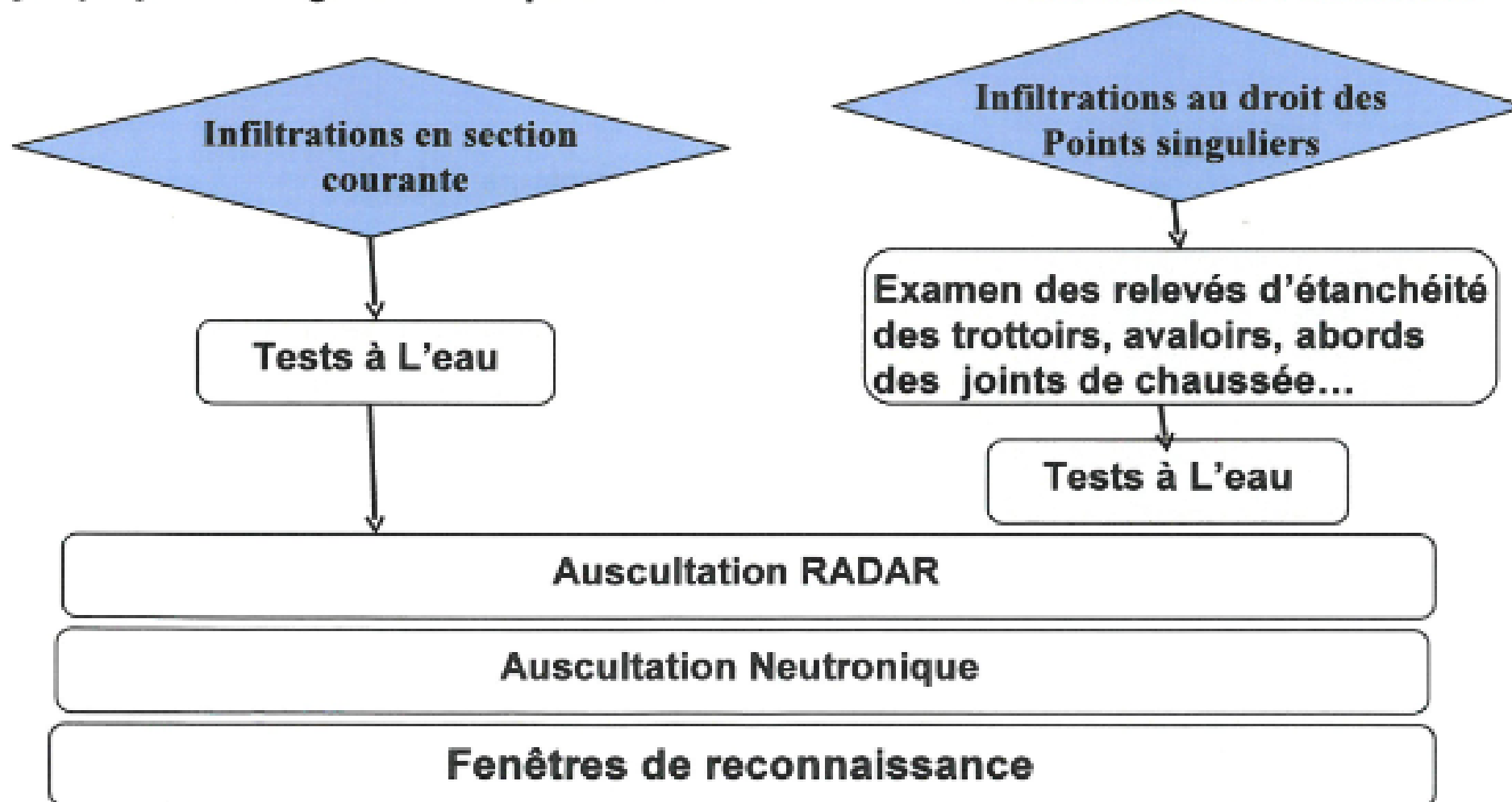
Diffusion de la technique :

déploiement facile mais procédé délicat à mettre en œuvre en raison des contraintes de circulation et du délai nécessaire.





Synoptique du diagnostic complémentaire dans le cas de **l'évaluation de l'étanchéité**





FIN