

**Caractérisation de l'état d'un réseau
Méthodes de mesure et auscultation in-situ
Relevés automatiques**

Frédéric SAGNIER
Projet DVDC –Thème 2 – 2.2 Mesures in situ

« Relevés automatiques »

- **Plan proposé**

- **Préambule**

- Projet DVDC
 - Méthodes traditionnelles
 - Historique

- **Technologies de relevé automatique**

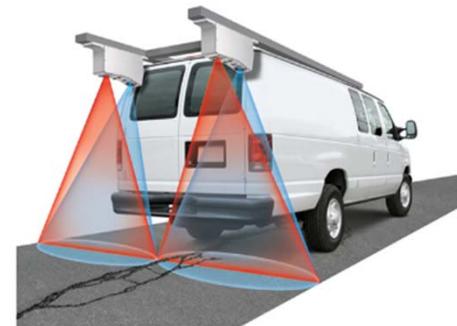
- **Niveau de performance : Planche CD 27**

- Mise en perspective relevé visuel / relevé automatisé

- **Apport dans les méthodes d'évaluation de l'état des chaussées**

- **Apport dans les méthodes d'essai**

- **Conclusion**



Préambule

- **Projet DVDC**
 - **Projet de recherche collaborative**
 - **Objectif**
 - Optimiser la planification et le dimensionnement des travaux d'entretien de chaussées,
 - Développer des méthodes de qualification de l'état et de la durée de vie des chaussées
 - **Thème 2 : Caractérisation de l'état des réseaux**
 - Sous groupe de travail 2.2 « Mesures in situ »
 - 2017 : Refonte de la méthode d'essai 38-2
 - 2018 : Apport des relevés automatiques dans l'évaluation de l'état des chaussées

Préambule

- **Méthodes traditionnelles d'évaluation des chaussées**

- **Relevé de dégradations**

- Méthode visuelle (ME 38-2 et ME 52)

- **Relevé des déformations**

- Méthode de mesure (ME 49)

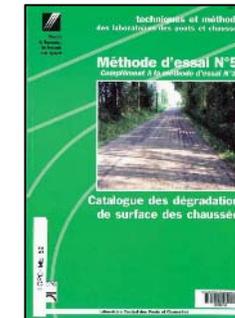
- **Limites rencontrées**

- **Conditions de réalisation des relevés de dégradations**

- Prise en compte une à 2 voies simultanément
 - Géométrie de la voie
 - Luminosité, chaussée sèche,...
 - Insertion dans le trafic à des vitesses faibles

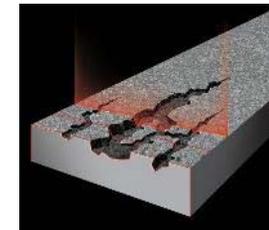
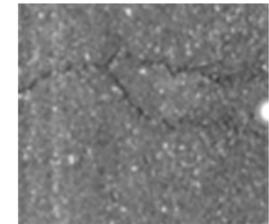
- **Facteur humain**

- Formation – qualification
 - Précision sur la localisation des informations,
 - Attention, fatigue,...
 - Homogénéité inter opérateur



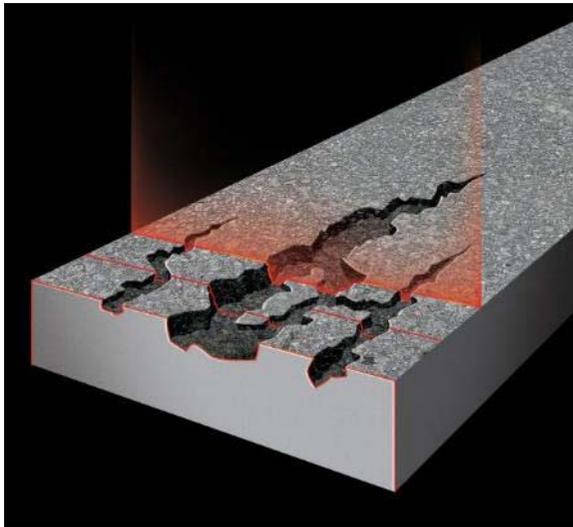
Préambule

- **Historique : Evolution des technologies**
 - Depuis les années 90, les évolutions technologiques ont permis de tendre vers des moyens d'auscultation de plus en plus performants
 - Evolution des technologies Laser a permis :
 - 1 • De rendre automatique un grand nombre de mesure
 - Uni longitudinal
 - Uni transversal
 - Macrotexture
 - 2 • D'améliorer la qualité des images des chaussées
 - LRIS
 - 3 • D'enregistrer la surface de la chaussée en 3D
 - Traitements automatiques de détection de dégradation



« Relevés automatiques »

- Technologies de relevés automatiques
 - Premières génération
 - LRMS - LRIS (AMAC® - Road Eagle Colas)
 - Deuxième génération
 - LCMS (AIGLE 3D - DIAGWAY 2 - EVALIS 3D – SYMAN)
 - PPS+



Aigle 3D



Diagway 2



EVALIS 3D



Syman



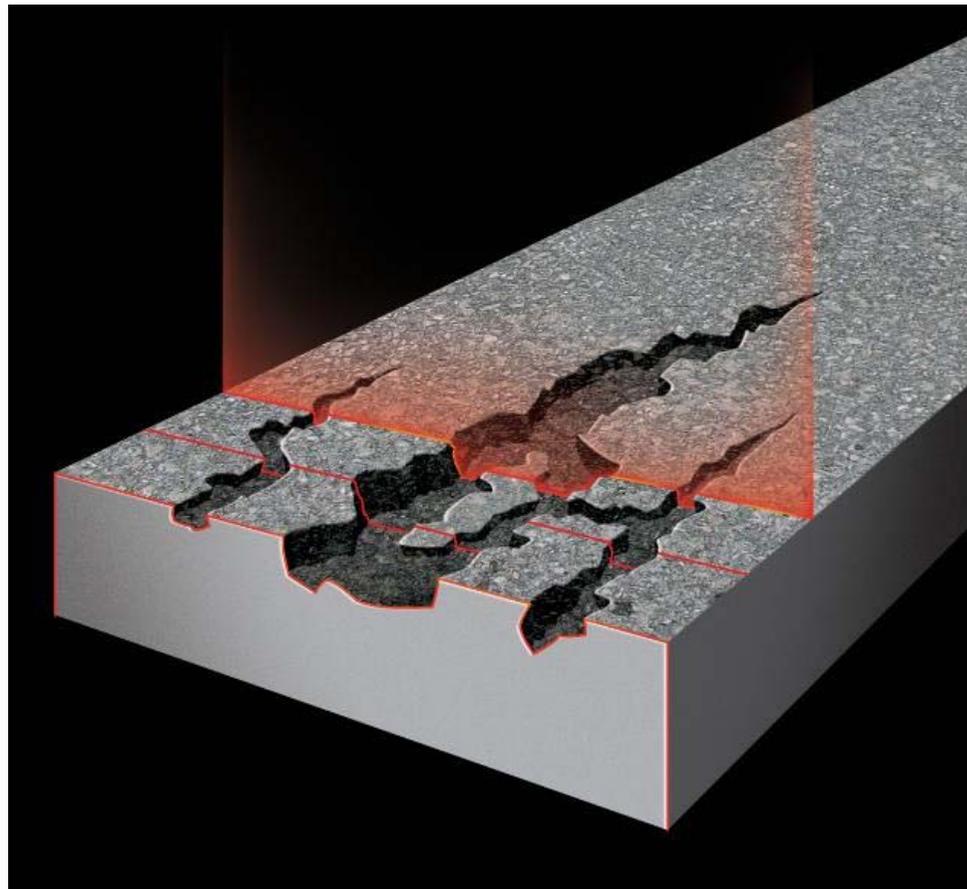
PPS+



Road Eagle Colas

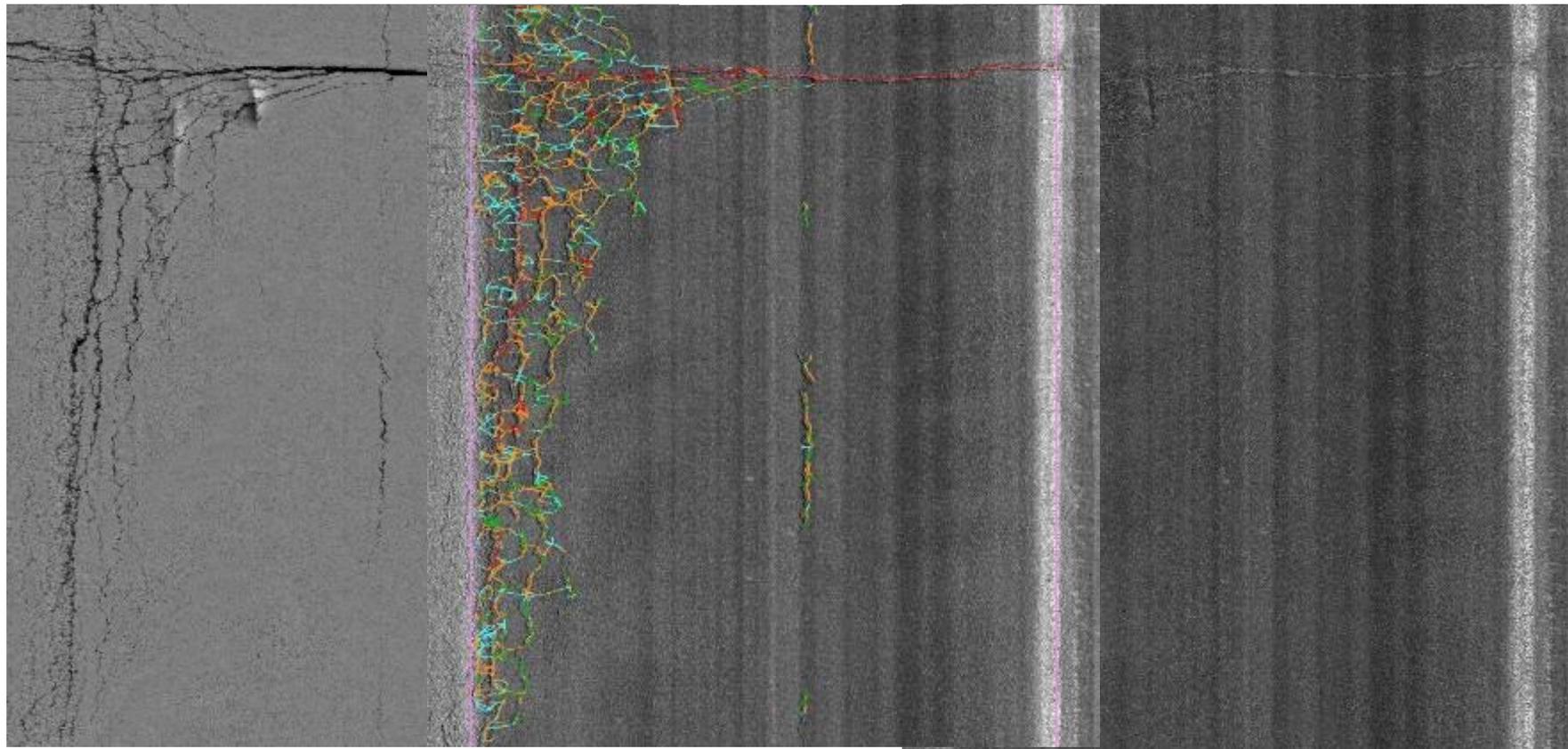
« Relevés automatiques »

- Principe : Exploitation d'un profil Laser



« Relevés automatiques »

- Exploitation d'une image 3D



Range

3D

Intensity

Niveau de performance

- **Planche test du CD27**

- **Objectif :**

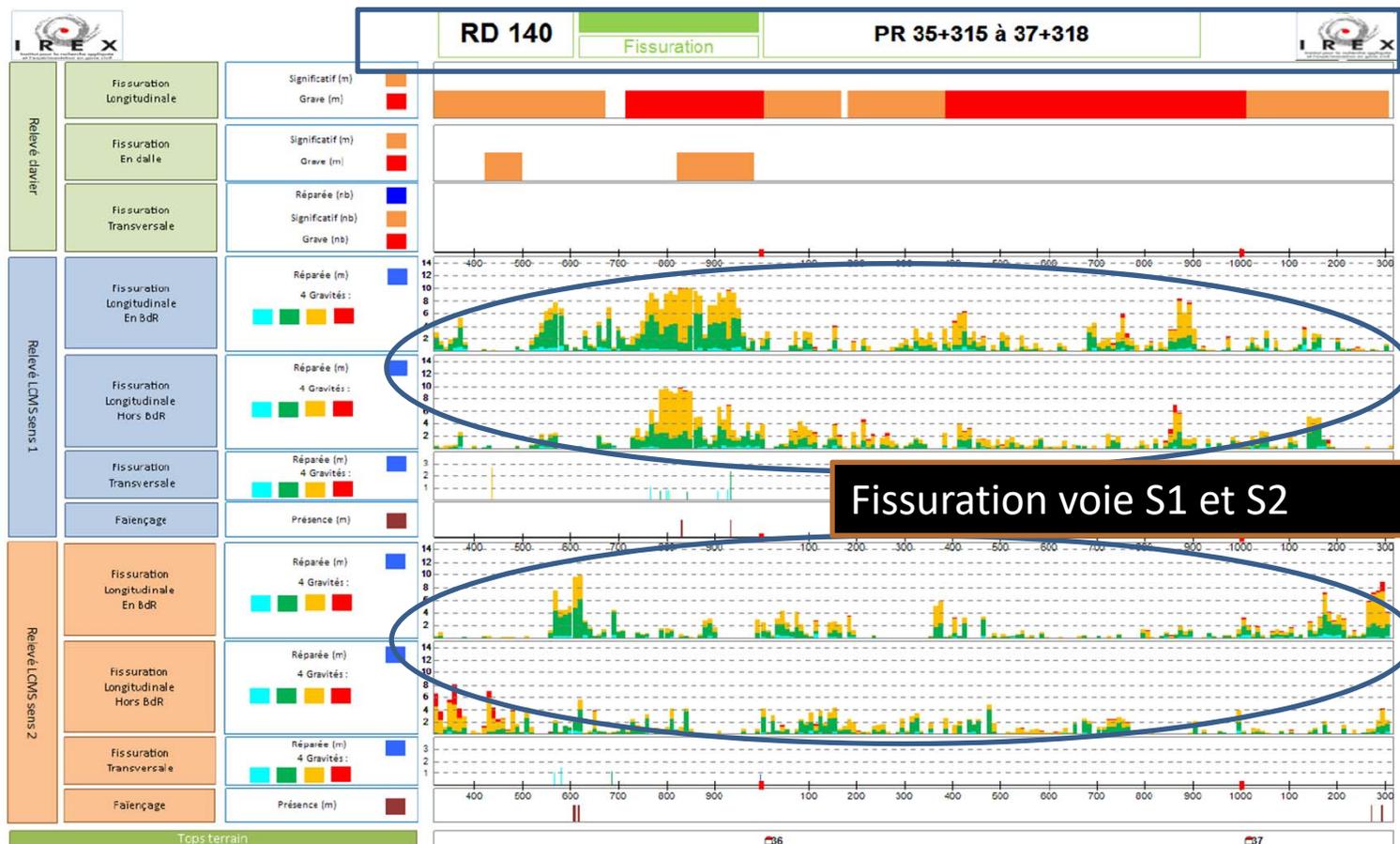
- Disposer de sections sur lesquelles des relevés récents ont été réalisés avec des méthodes traditionnelles.
 - Dégradations : Relevé M3 (Relevé visuel des deux voies de circulation simultanée)
 - Déformations mesurées
 - Disposer de données de relevé automatique pour évaluer leur apport dans l'évaluation de l'état des chaussées

- **Déroulement 2018**

- Passage d'Evalis 3D disposant de la technologie LCMS
 - Passage sur 2 voies à la vitesse de 70 km/h.

Mise en perspective relevé visuel / relevé automatisé

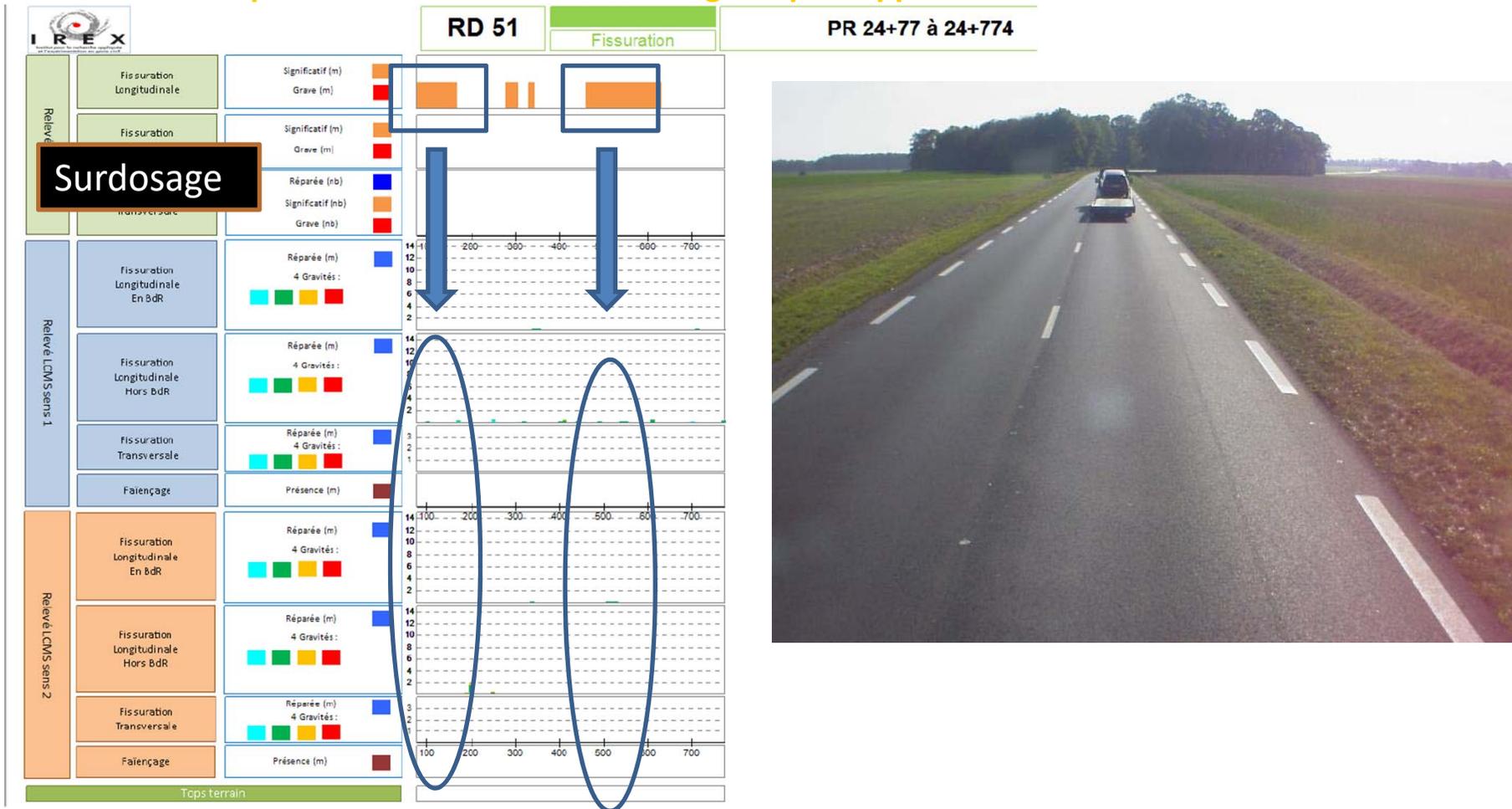
- Assez bonne corrélation dans la localisation des zones dégradées entre les deux relevés





Mise en perspective relevé visuel / relevé automatisé

- Relevé visuel plus globalisé / relevé automatisé
 - Quelques « absences » ou « surdosages » par rapport aux relevés terrain



Mise en perspective relevé visuel / relevé automatisé

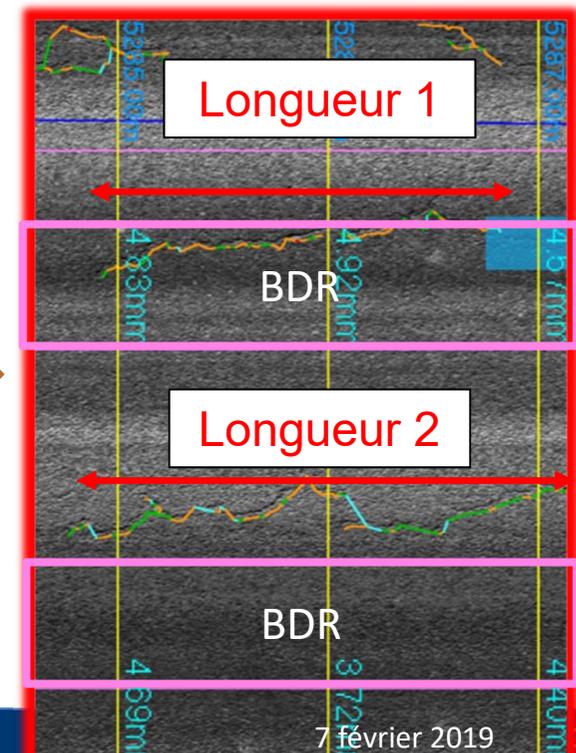
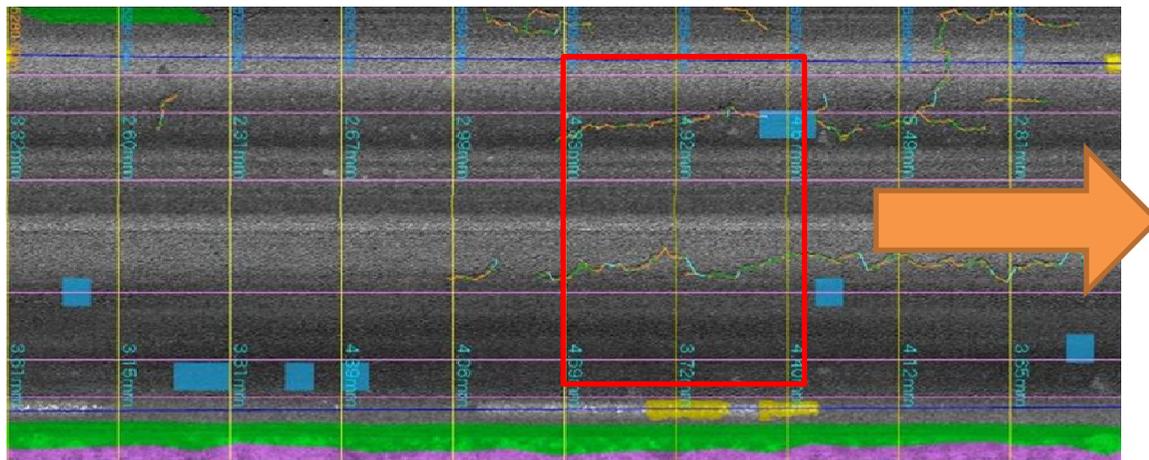
- Approche surfacique possible avec relevé



- **Exploitation des gravités : relevés automatisés**

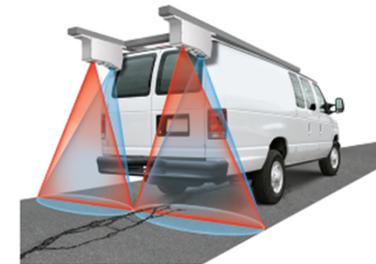
- **Pas de gravité directe avec les relevés automatisés**

- Informations relatives aux positionnement des fissures détectées, à leur longueur, à leur ouverture
 - Permet de calculer des indicateurs « surfacique » ou « linéaires »
 - Densité / longueur
 - Positionnement par rapport aux bandes de roulement



« Relevés automatiques »

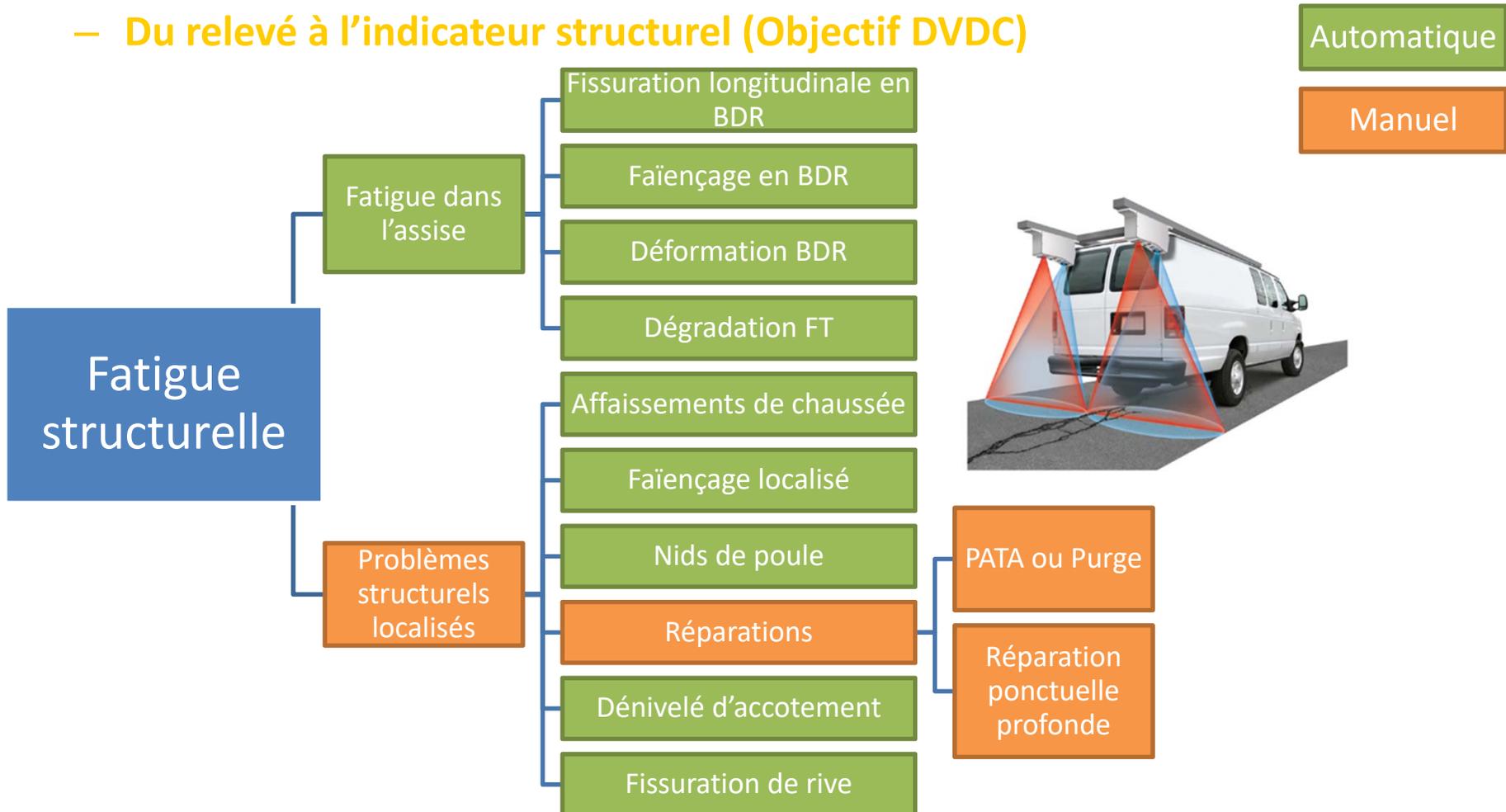
- **Lien avec dans les méthodes d'essai actuelles**
 - **Rupture avec les méthodes traditionnelles (relevés visuels)**
 - **Caractérisation différente de l'état de surface**
 - Approche surfacique des dégradations et non plus linéaire en Extension – Gravité
 - Approche surfacique
 - Des déformations
 - De la macrotecture



- **Nécessité de définir une nouvelle méthode**

« Relevés automatiques »

- Apports dans les méthodes d'évaluation de l'état des chaussées
 - Du relevé à l'indicateur structurel (Objectif DVDC)



« Relevés automatiques »

- **Conclusion**

- **Meilleure définition des besoins d'entretien**

- Optimisation des budgets

- **Par l'apport :**

- D'une qualité du relevé ne dépendant plus des facteurs humains et des conditions de relevé,
- D'une plus grande répétabilité,
- D'une meilleure connaissance des pathologies,
- De mesure d'évolution de l'état des chaussées plus fiable et plus fine.

« Relevés automatiques »

- **Poursuite du travail en Tranche 3**
 - Définition d'une nouvelle méthode d'essai
 - Définition d'un nouvel indicateur structurel
 - Exploitation d'essais croisés (ASFA) pour définir les niveaux de précision et les principes de paramétrage



« Relevés automatiques »

- **Intervenants**

- Benoit BOUVERET (CST COLAS)
- Alban COUTY (DIAGWAY)
- Luc-Amaury GEORGE (NEXTROAD)
- Bruno JOLY (TECHNOLOGIES NOUVELLES)
- Emmanuel LOISON (CST COLAS)
- Julie MAIGNOL (SANEF)
- Philippe LEPERT (LOGIROAD)
- Damien PILET (GINGER CEBTP)
- Philippe RAILLAT (DIAGWAY)
- François RIVAT (GINGER CEBTP)
- Frédéric SAGNIER (TECHNOLOGIES NOUVELLES)
- Stéphane THERET (CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'EURO)
- Sébastien WASNER (CEREMA)

Merci de votre attention

Frédéric SAGNIER

DVDC – Thème 2

Partie 2.2 – Mesures in situ –Relevés automatiques

sagnier@technologiesnouvelles.fr

06.03.21.39.30