

Conférence Technique Territoriale

Auscultation et gestion patrimoniale des infrastructures routières



Mardi 4 mars 2025

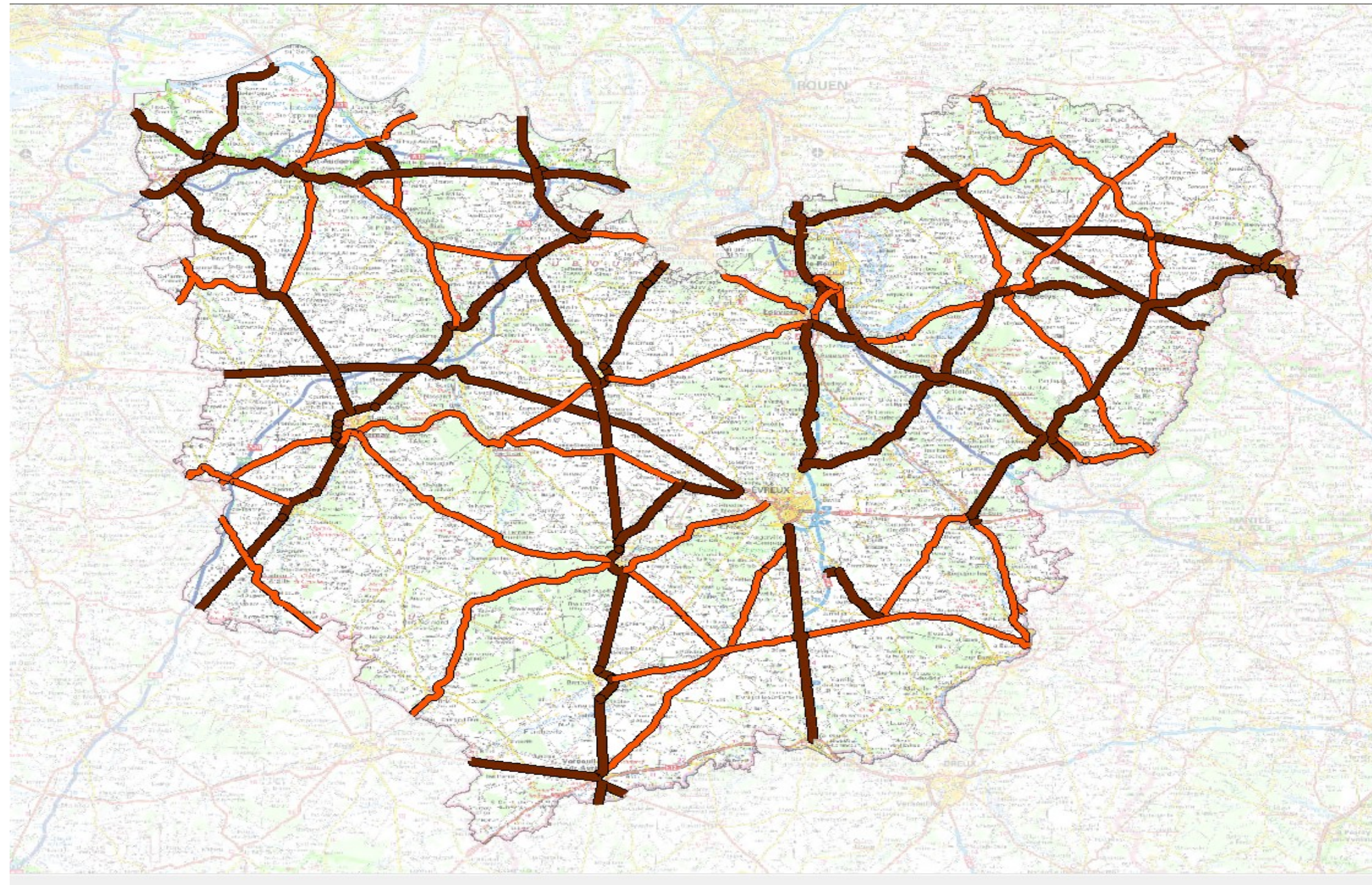


La gestion patrimoniale des infrastructures : référentiels techniques et exemple de projets de gestion

Connaissance réseau départemental

La voirie départementale se décompose ainsi depuis 2017, **réseau structurant**:

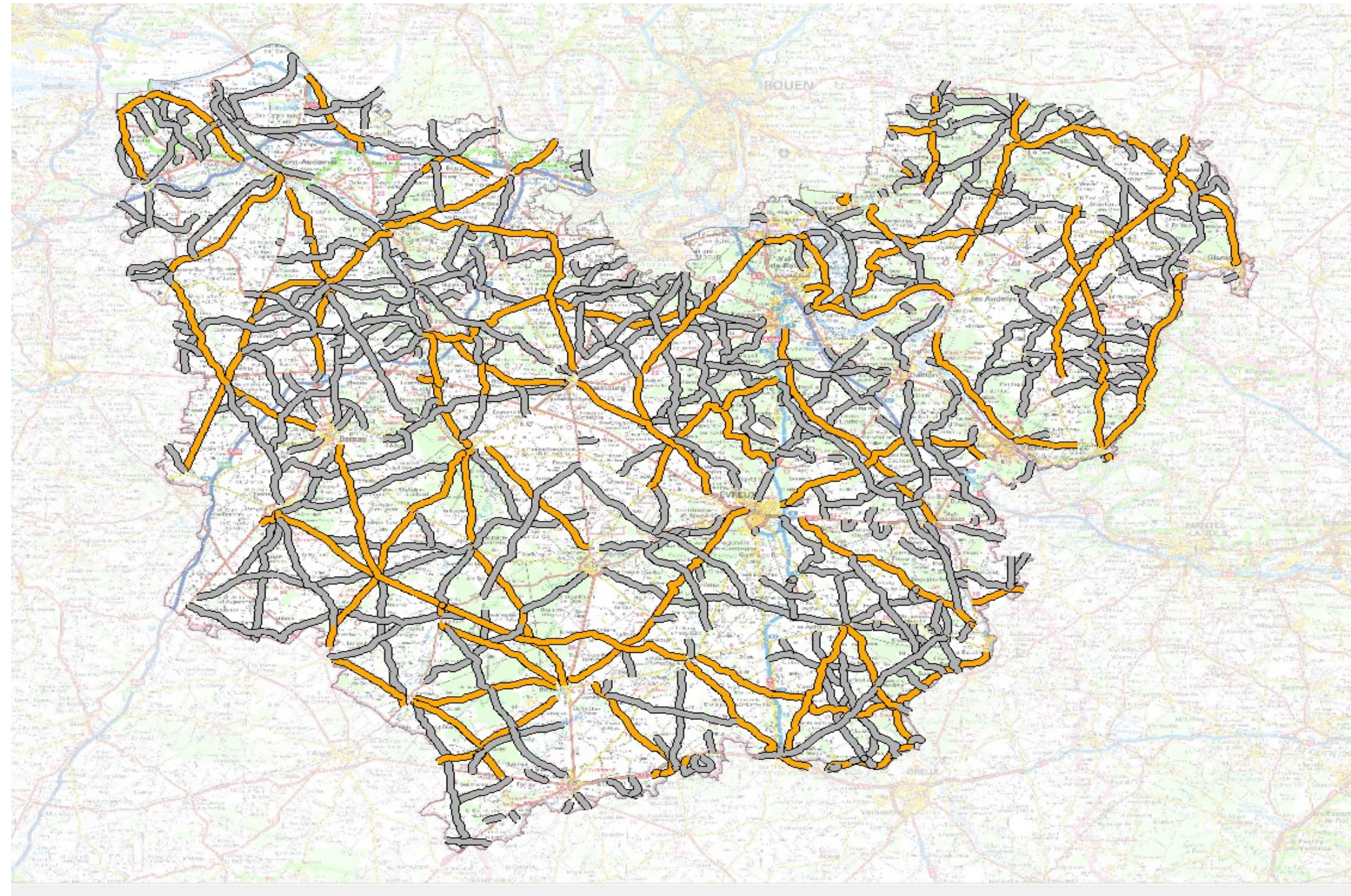
- ✓ **673 km de catégorie 1 (16%)** : voiries d'intérêts régional et départemental reliant les grands pôles économiques. Elle comprend notamment toutes les Routes à Grande Circulation, statut fixé par l'Etat.
- ✓ **561 km de catégorie 2 (13%)** : voiries d'intérêt départemental, avec un trafic de transit entre les pôles départementaux



Connaissance réseau départemental

La voirie départementale, **réseau non structurant**, se décompose ainsi:

- ✓ **990 km de catégorie 3 (24%)** : voiries d'intérêt cantonal
- ✓ **1980 km de catégorie 4 (47%)** : voiries d'intérêt communal



Définition d'une politique d'entretien routier

○ Optimiser la durée de vie des chaussées du Département

- ✓ Préserver l'actif existant et optimiser la dépense publique.
- ✓ Respecter les niveaux de services imposés à l'infrastructure.
- ✓ Connaître l'état de son patrimoine.
- ✓ Connaître le coût de gestion et d'entretien.

○ Obtenir un outil de pilotage

- ✓ Etablir un état des lieux à jour des chaussées avec un diagnostic unique et cohérent.
- ✓ Amener à la mise en place d'un programme d'entretien routier pluriannuel.
- ✓ Proposer une nouvelle politique d'entretien du réseau routier départemental.

Définition d'une politique d'entretien routier

○ Homogénéiser les pratiques d'entretien

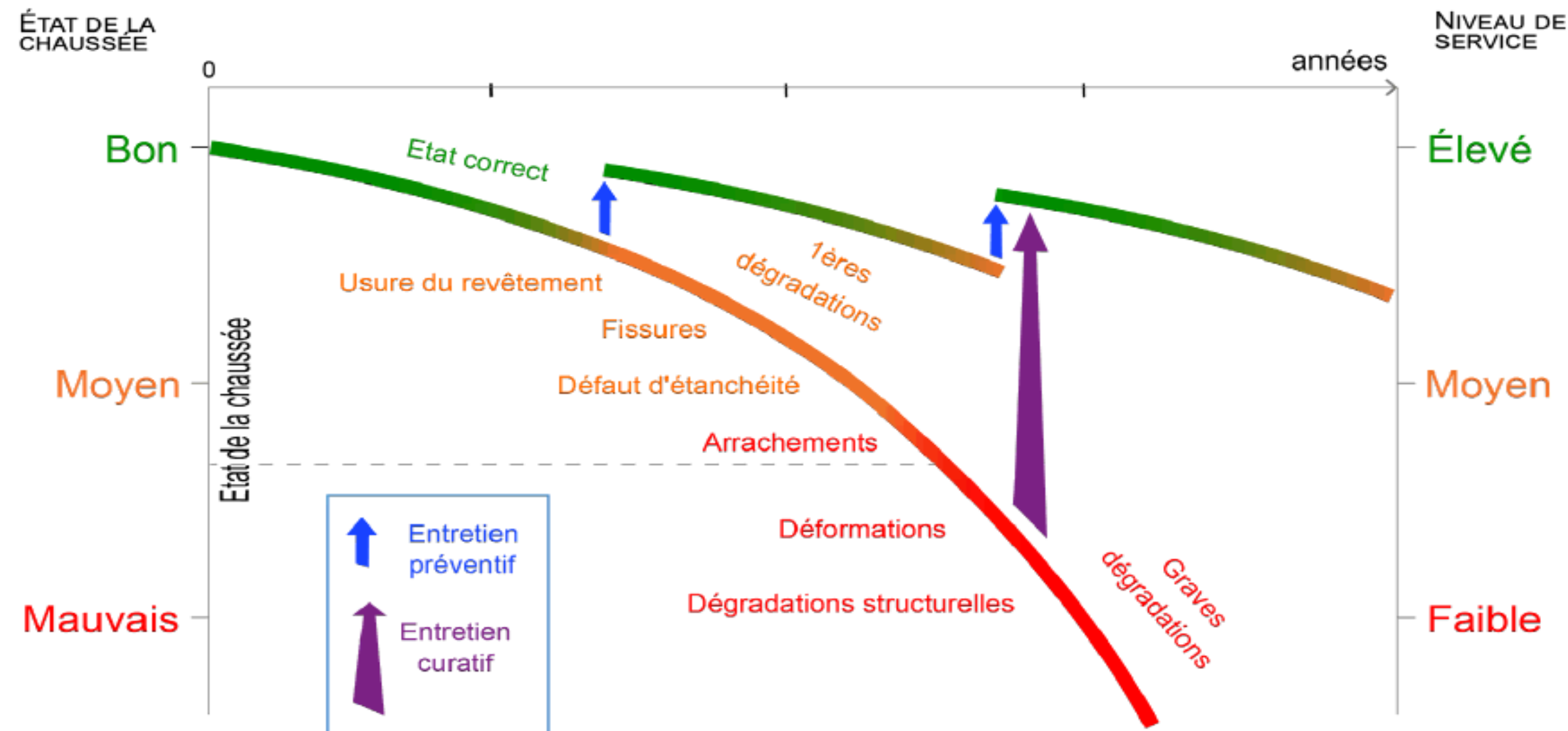
- ✓ Prioriser les besoins à l'échelle du département et non à l'échelon local.
- ✓ Les pratiques actuelles doivent être homogénéisées pour réaliser un diagnostic de chaussée unique et cohérent.
- ✓ Définir un état des dégradations des chaussées départementales en utilisant un système de notation unique et objectif.

○ Partager

- ✓ Echanger sur les pratiques entre les collectivités,
- ✓ Retour d'expérience national avec la participation du CD27 à des groupes de travail type IREX.

Stratégies d'entretien

La réalisation à temps de l'entretien préventif et de l'entretien courant permet de garantir une durée de vie allongée de la chaussée avec un bon niveau de service.



: Schéma d'évolution de l'état et du niveau de service d'une chaussée neuve avec un entretien régulier et sans entretien. (Source : IDRRIM)

Dans l'hypothèse où les opérations de réparations ne sont pas menées à temps, la dégradation de la chaussée va s'accélérer jusqu'à aboutir à un état nécessitant une restructuration profonde du fait de la ruine structurelle. Ces opérations de reconstruction sont lourdes, coûteuses et génèrent un fort impact négatif sur les usagers, tant dans la période de forte dégradation que lors des travaux de réfection. Il est habituellement admis qu'1 € non dépenser dans le cadre d'un entretien courant, tel que décrit plus haut, peut amener à une dépense multipliée par 10 pour une remise en état de la chaussée.

ENTRETIEN DES CHAUSSEES

○ L'entretien courant:

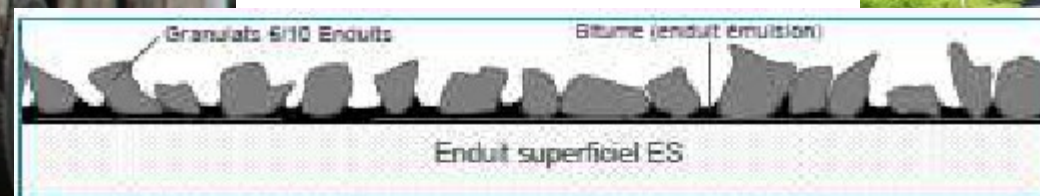
Comprend le bouchage des nids de poule, le balayage et les emplois partiels (type PATA) pour protéger le corps de chaussée des infiltrations d'eau. Il s'agit de réparations ponctuelles, qui permettent de contenir les dégradations apparaissant.



ENTRETIEN DES CHAUSSEES

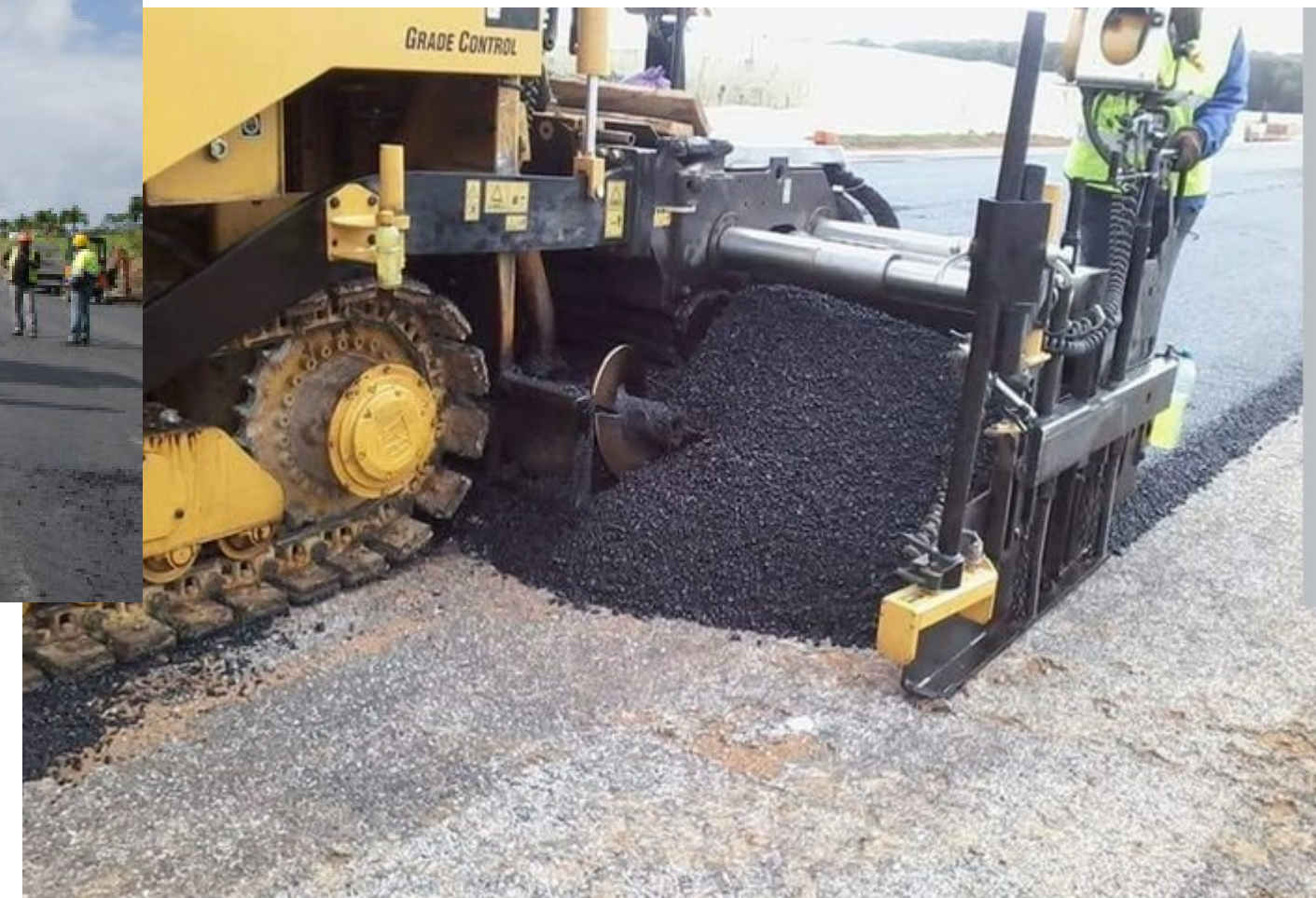
○ L'entretien programmé:

Correspond au renouvellement des couches de surface : les bétons bitumineux épais ou minces (BBSG, BBM,...), les enduits superficiels d'usure (ESU), les enrobés coulés à froid (ECF), les revêtements superficiels combinés (RSC) et les renforcements des structures de chaussée (grave-bitume, retraitement en place des chaussées, etc...). Il s'agit d'actions préventives, fonction du vieillissement de la chaussée et de l'évolution du niveau du trafic routier (poids lourds en particulier), et ceci donne lieu à l'établissement d'un programme annuel de travaux.



ENTRETIEN DES CHAUSSEES

- **L'entretien curatif :**
Correspond au renouvellement structurel de la chaussée (couches de base et fondation). Il s'agit de réparations lourdes et spécifiques.



PATRIMOINE ROUTIER

○ Auscultation des chaussées:

- ✓ Relevés de dégradations réalisés visuellement selon les méthodes LPC N°52 et N°38-2.
- ✓ Actualisation de la méthode LCPC 38-2 par le projet DVDC en 2018.
- ✓ Mesure d'uni longitudinal
- ✓ Mesure d'uni transversal
- ✓ Mesure des déflexions de chaussées
- ✓ Mesure d'épaisseur d'enrobé au radar
- ✓ Mesure de macro texture en continue (rugosité)

Ces relevés se font soit de manière manuel, soit de manière automatisée à l'aide d'appareil à grand rendement.



PATRIMOINE ROUTIER

○ Evolution des moyens de relevés :

- ✓ La technologie LCMS (Laser Crack Measurement System- Pavémétrics®) :

Le LCMS peut détecter, mesurer et quantifier automatiquement un grand nombre de caractéristiques fonctionnelles de la chaussée : fissures, déformations de type orniérage, flache ,macrotexture ,nid-de-poule , départ de matériaux, uni longitudinal multitrace, géométrie. Elle est principalement utilisée sur les grands axes.



Aigle 3D



Diagway 2



Evalis 3D



Syman



PATRIMOINE ROUTIER

○ Evolution des moyens de relevés :

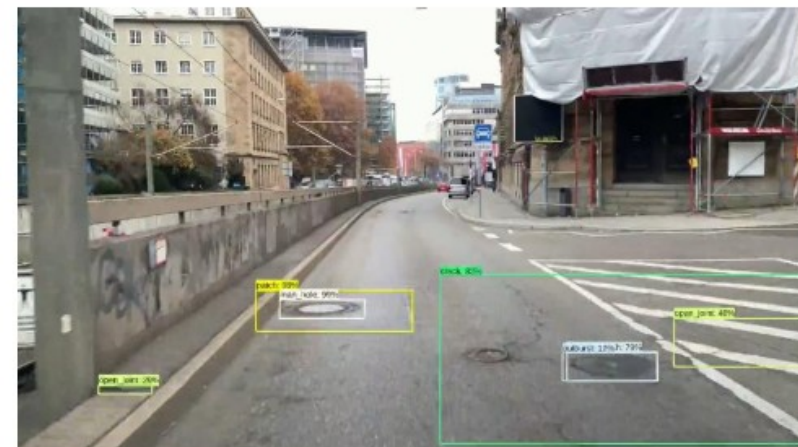
✓ L'IA (intelligence artificielle) :

L'IA basé sur un relevé photo ou vidéo, le processus de détection par l'IA s'appuie sur l'apprentissage préalable de la reconnaissance des dégradations sur des dizaines de milliers de cas identifiés au préalable par des experts métiers. Les modèles d'IA peuvent s'améliorer continuellement en apprenant sur de nouvelles données recueillies. L'IA peut par ailleurs réaliser des inventaires complémentaires relatifs aux équipements : les objets de type signalisation horizontale, signalisation verticale, dispositifs de retenue, etc,,,



Exemple relevé
des dégradations
via une IA
(source logiroad.ai)

Exemple relevé
des émergences
via une IA
(source vialitycs.ai)

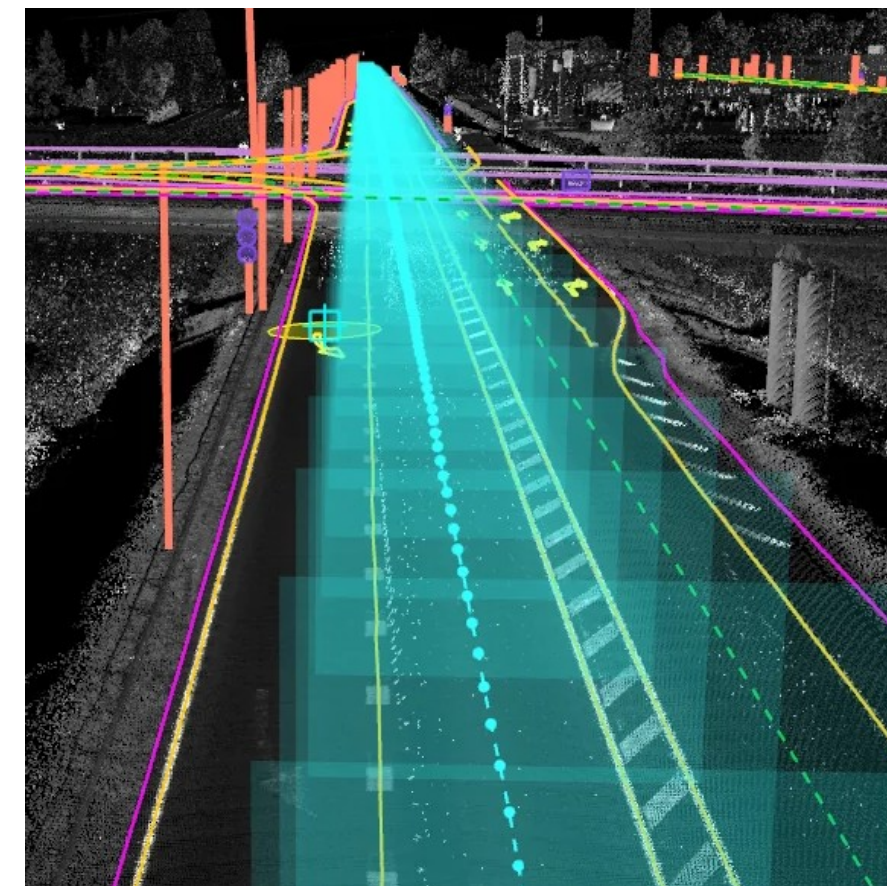
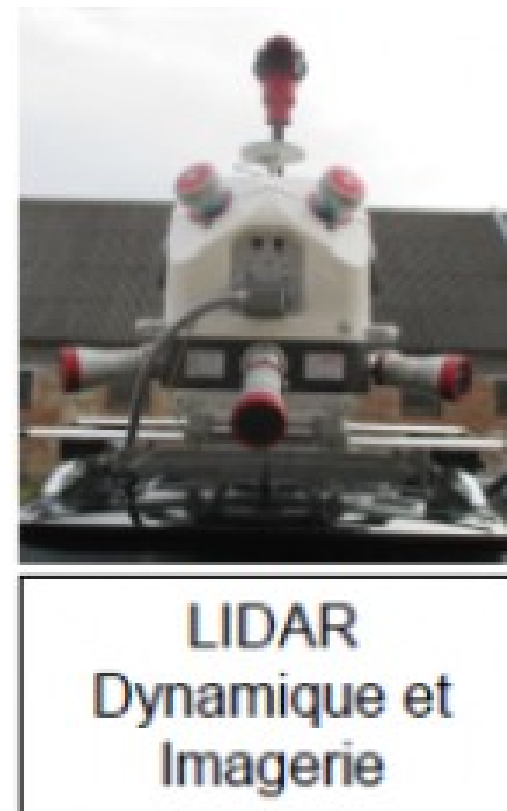
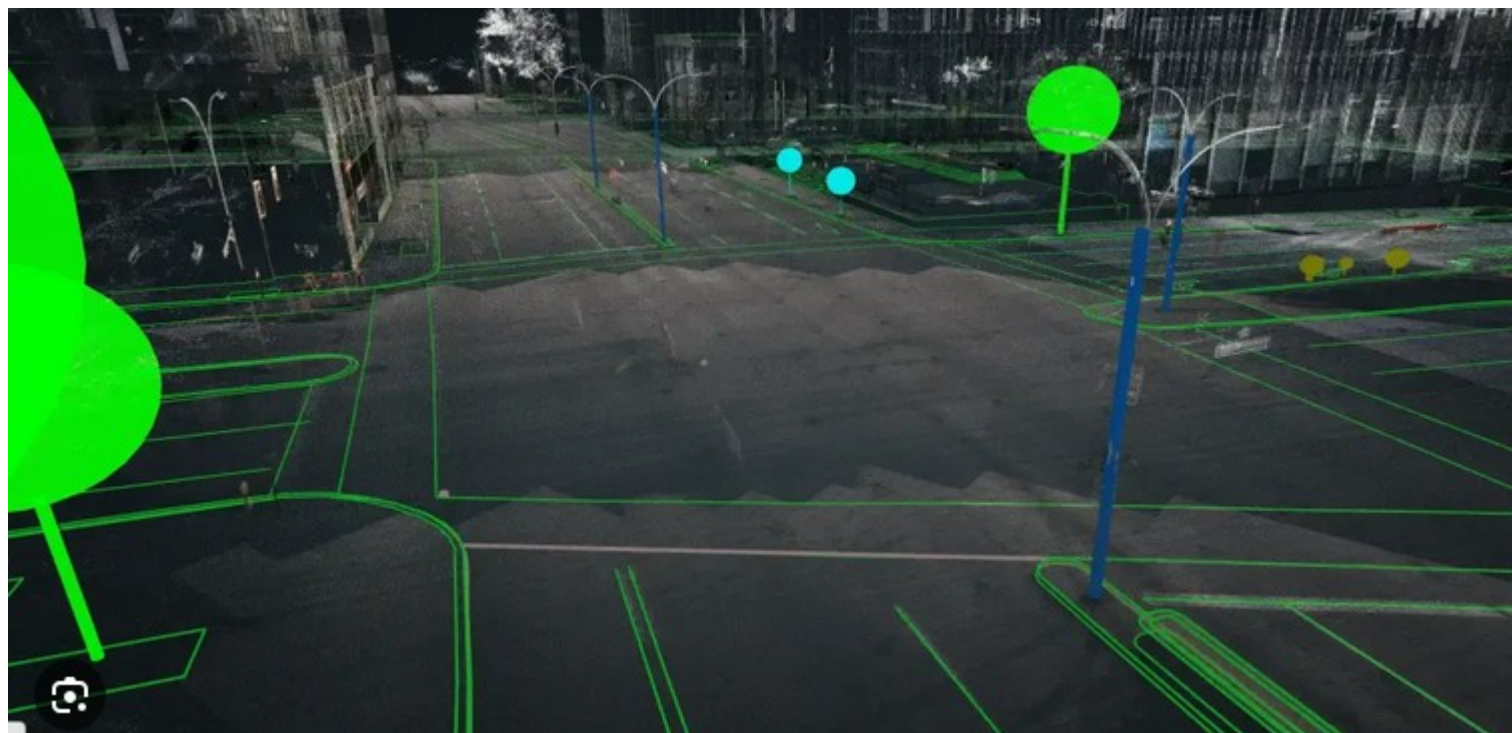


PATRIMOINE ROUTIER

○ Evolution des moyens de relevés :

- ✓ Le LIDAR (laser imaging detection and ranging - détection et télémétrie par la lumière):

Le LIDAR permet de générer des nuages de points facilitant la création de modèles 3D d'infrastructures routières ou de jumeaux numériques. Cet outil joue un rôle essentiel dans le diagnostic et la gestion des infrastructures, contribuant à une maintenance proactive et optimisée.

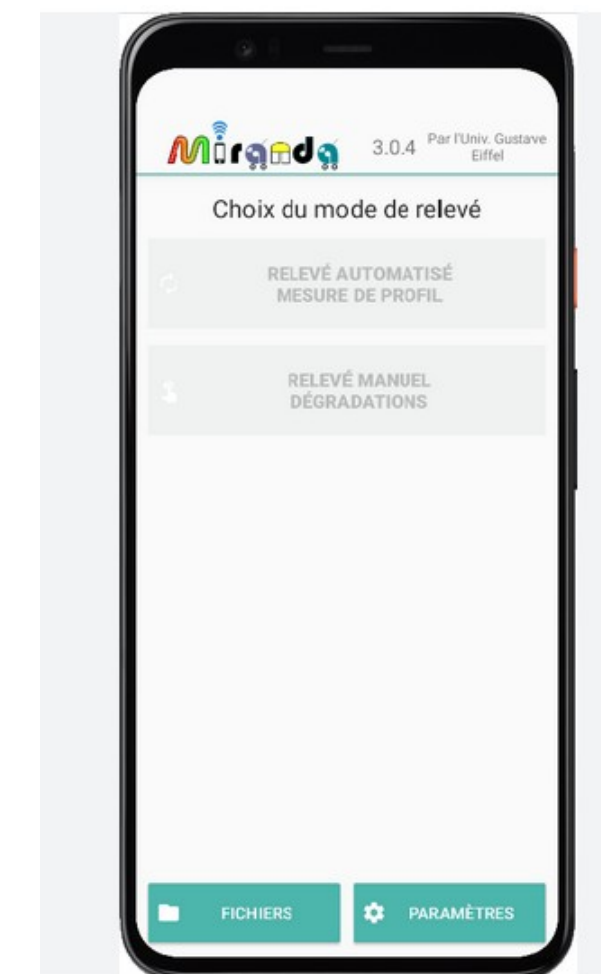
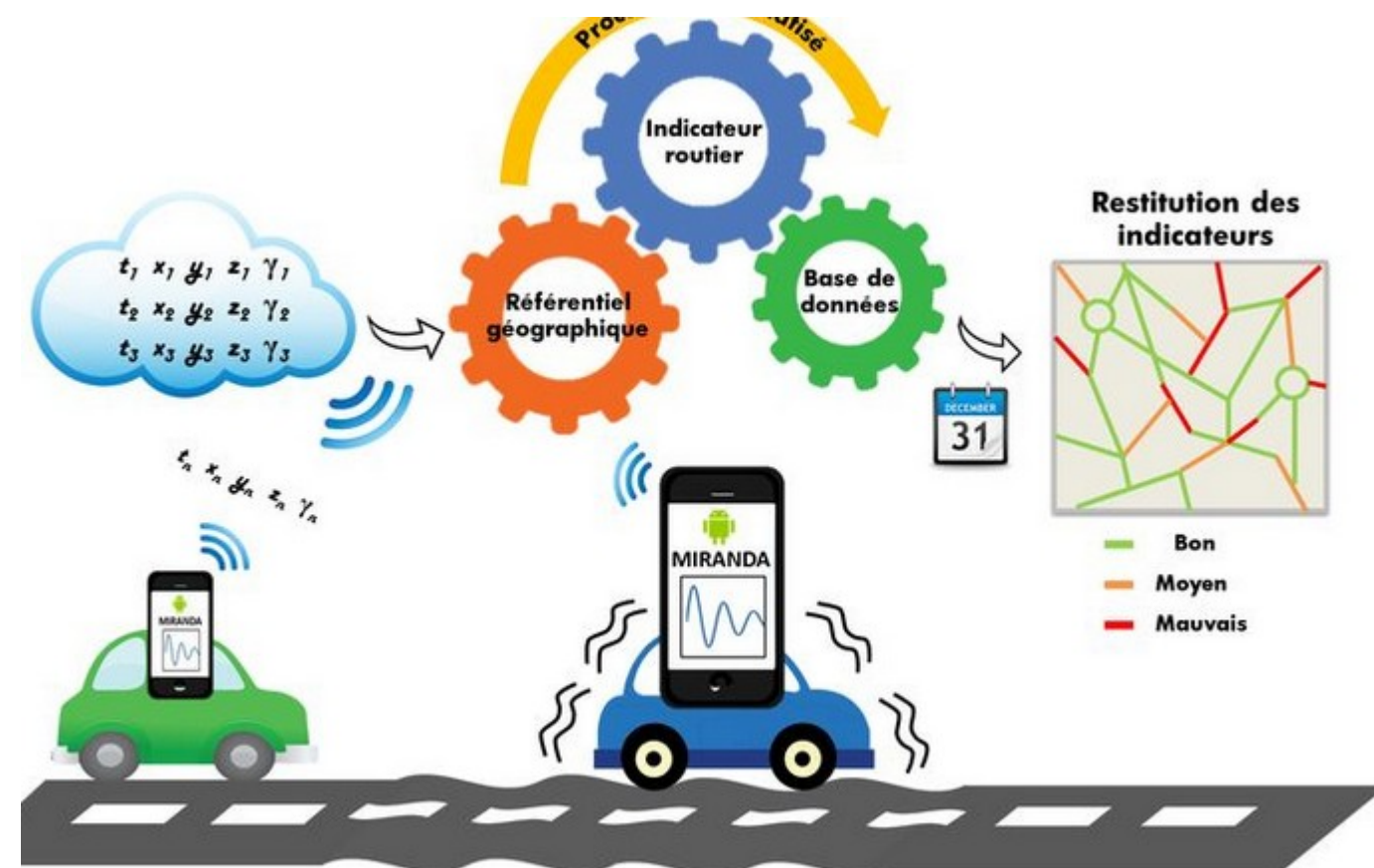


PATRIMOINE ROUTIER

○ Evolution des moyens de relevés :

- ✓ MIRANDA (Mesure d'indicateurs routiers automatisée par appareils nomades d'auscultation):

Les gestionnaires routiers cherchent à optimiser la gestion de leur réseau en réduisant les coûts d'auscultation et en évaluant les sections rarement contrôlées. MIRANDA s'inscrit dans une recherche sur l'utilisation combinée de capteurs à faible coût et de véhicules traceurs. Cette solution consiste à équiper des véhicules, comme ceux de patrouilleur routier, de capteurs (type capteurs des smartphones) pour collecter des informations sur l'état des routes pendant leurs déplacements. L'objectif étant de développer un outil économique et pratique pour surveiller l'état du réseauen temps réel , principalement de 3^{ième} et 4^{ième} catégorie, et de réduire l'utilisation d'appareils d'auscultation coûteux.



Merci