



**MINISTÈRE
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Désordres géotechniques

RETEX sur le réseau DIR Est / Région Grand Est



Direction
Interdépartementale
des Routes Est



DIR Est - P11 - Modèle de diaporama - version du 01/12/2025

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Exemples de désordres



RN57



(A320)



A31

Sommaire

- Ouvrages en terre : définition et points de vigilance
- Inaction et ses conséquences
- Constat sur le réseau DIR Est avant 2022
- Commandes DIRE Est passées au CEREMA : initiale et complémentaires
- Etat des lieux des désordres géotechniques sur le réseau DIR Est au 01/01/26
- Réponse du CEREMA
- Conclusion
- Perspectives

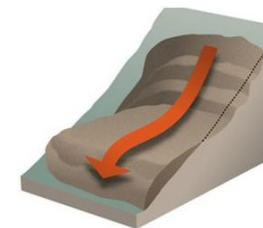
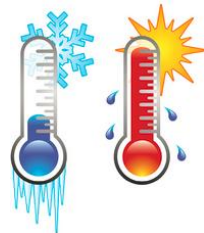
Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Ouvrages en terre : définition et points de vigilance

Tout ouvrage en terre anthropique réalisé pour les besoins d'infrastructure (routière ou ferroviaire), il regroupe :

- Les remblais (dont contigus) destinés à surélever durablement le niveau du sol support par un apport de matériaux ;
- Les déblais ;
- Les profils mixtes.

Selon la norme NF EN 16-907, un ouvrage en terre est un ouvrage de génie civil, constitué de sols, de roches, de sous-produits ou de matériaux recyclés, résultant de travaux de terrassement.



Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

L'inaction et ses conséquences



Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Constat sur réseau DIR Est avant 2022

Recrudescence des désordres géotechniques

- Vieillissement du réseau routier ;
- Changement climatique (épisodes extrêmes, variations hydriques plus marquées, etc).

Une organisation interne à consolider

Une 12aine de désordres réparés mais :

- Pas de politique de gestion et de programme travaux contrairement aux autres thématiques d'entretien (chaussées, OA, fauchage, SH, DR, PPHM, ...) ;
- Méconnaissance des OeT et des actions à lancer face aux pathologies constatées ;
- Peu de sensibilisation des acteurs locaux, l'exploitant dispose de connaissances propres à son cœur de métier ;
- Difficulté à distinguer les dégradations propres aux pathologies du corps de chaussées de celles de l'ouvrage en terre.

Liste d'une 20aine sites soumis à désordres pathologiques



Nécessité pour la DIR Est d'initier une démarche de gestion des ouvrages en terre.

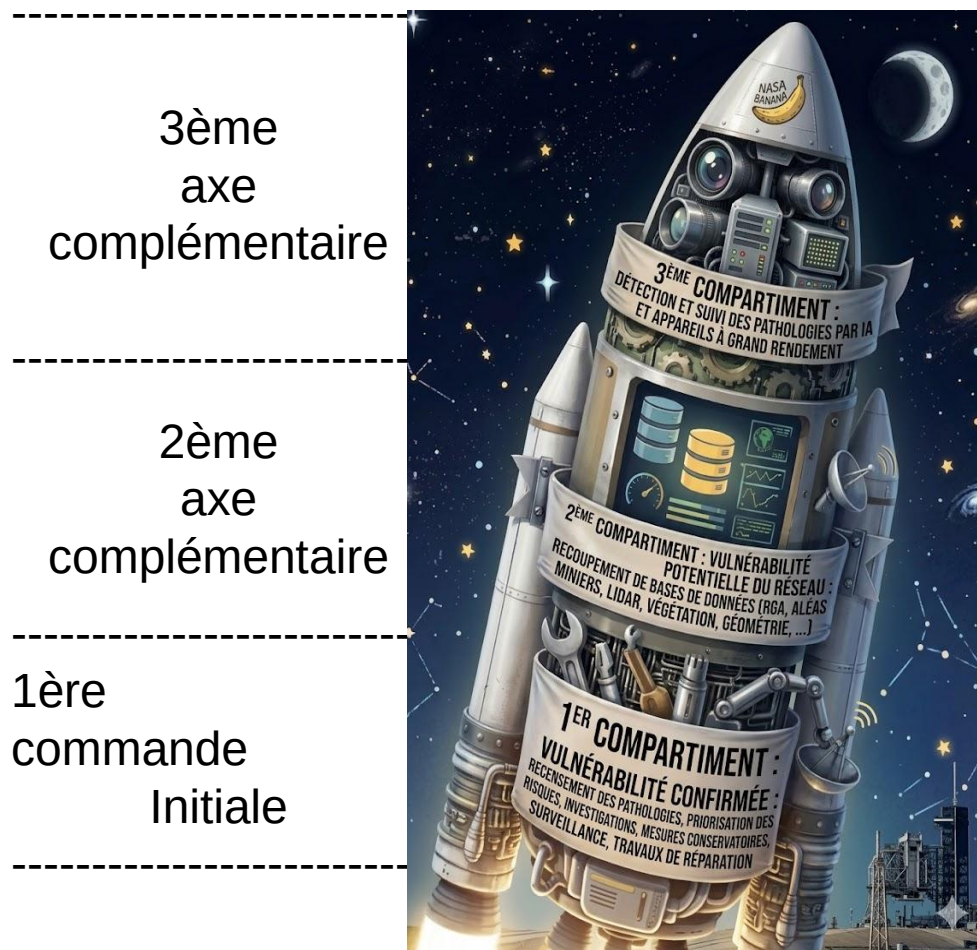
Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Commande DIRE au CEREMA : Attentes initiales en 2022



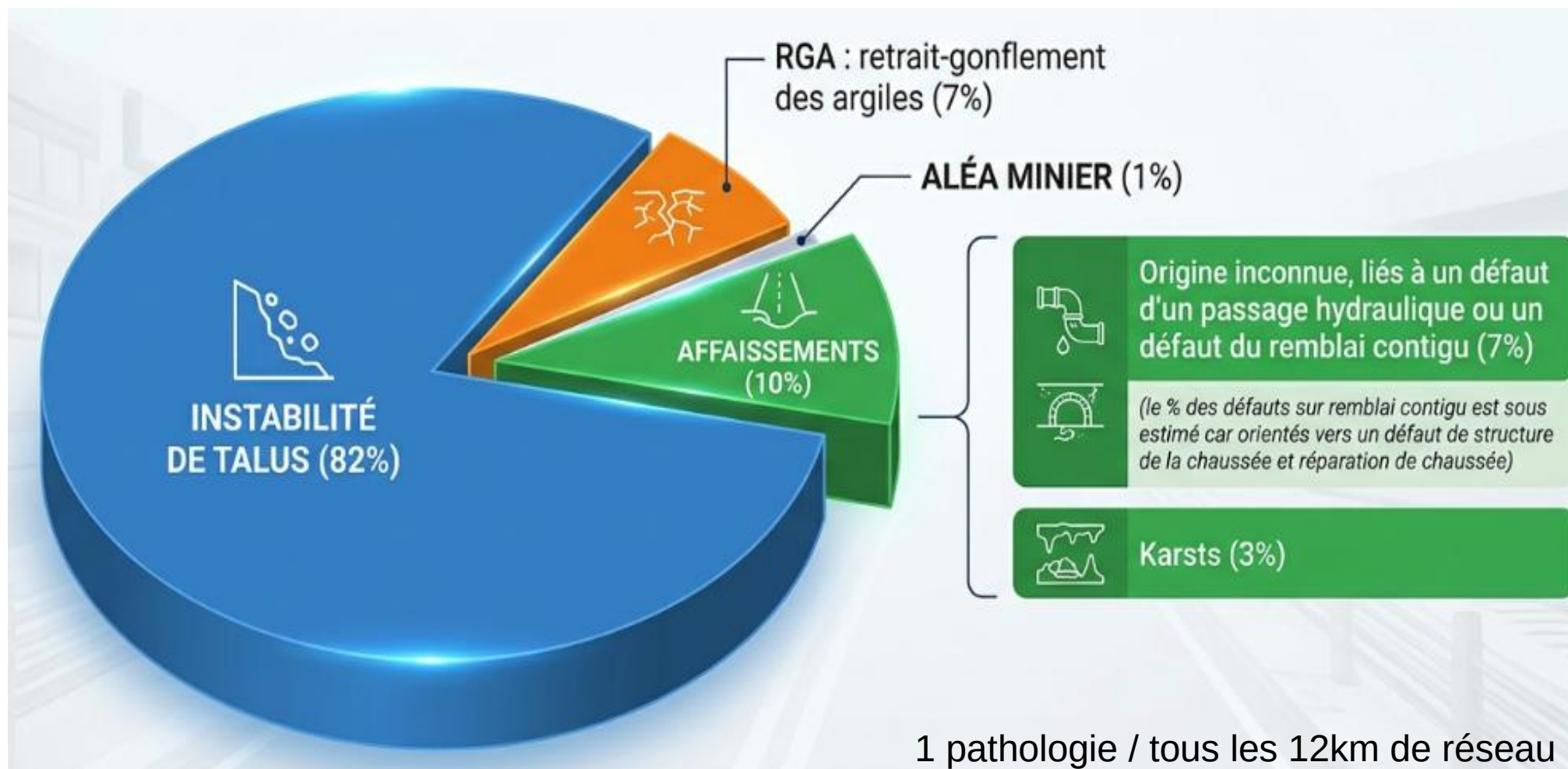
Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Commandes DIR Est : Attentes complémentaires



Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Etat des lieux des désordres géotechniques au 01/01/2026 – DIR Est/RGE



Aléas rocheux et érosion de berges en cours d'intégration

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

La réponse du Cerema - Réponse en plusieurs étapes :

1) Suivi des pathologies des ouvrages remontés

- Réaliser des visites de l'ensemble des sites recensés et exploiter les retours d'expérience.
- Mener une recherche historique et collecter l'ensemble de la documentation disponible (Cerema, DIR, autres sources).
- Établir un carnet de santé pour chaque ouvrage suivi, afin de centraliser les informations utiles et d'assurer la traçabilité des visites et de l'évolution des sites.
- Créer un outil de recensement et de caractérisation.

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

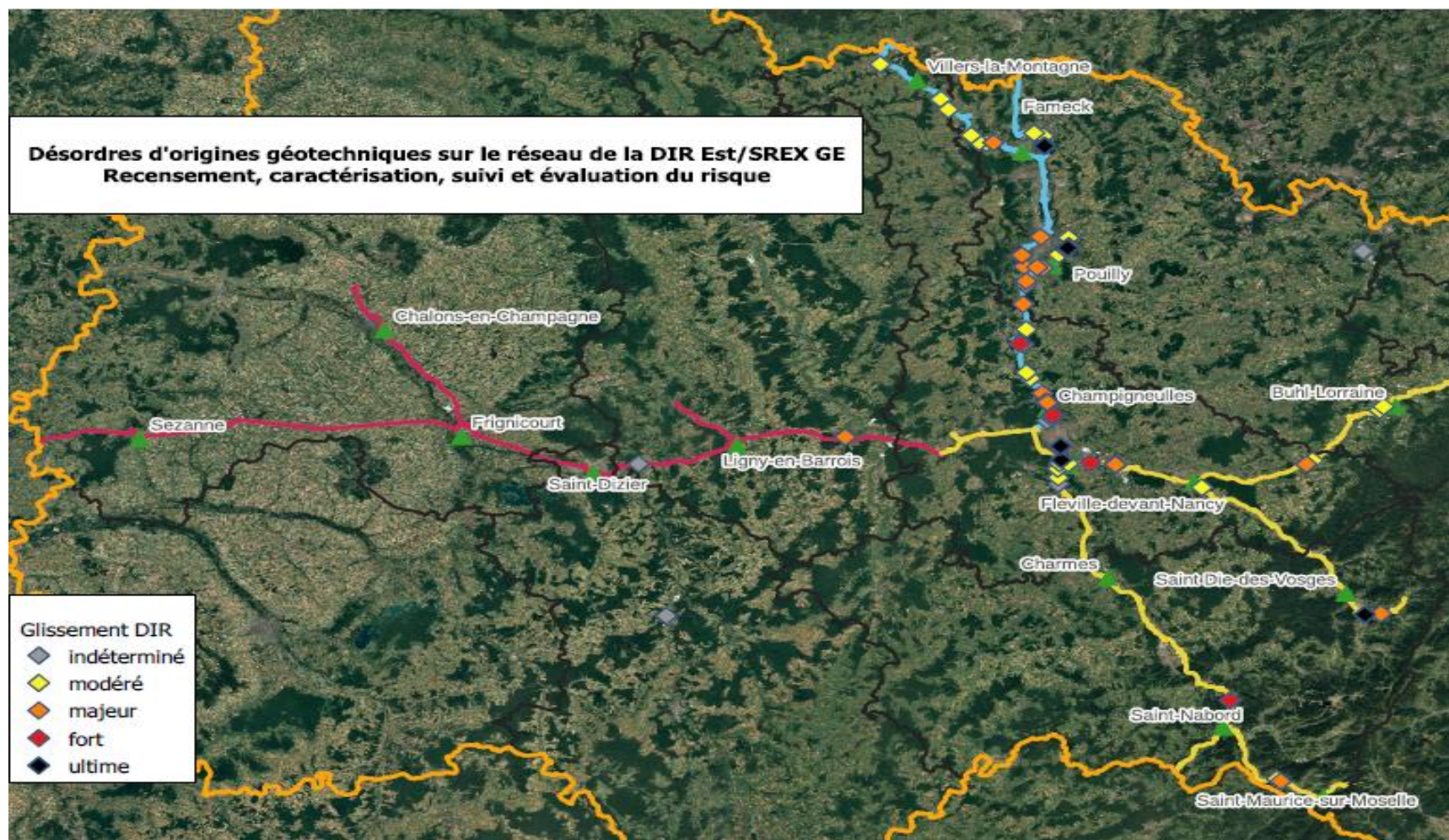
La réponse du Cerema - Réponse en plusieurs étapes :

2) Travail méthodologique :

- Hiérarchiser les besoins d'investigation et les travaux à mener en classant les ouvrages en terre selon une méthodologie développée au fur et à mesure dans le cadre de ce travail, et en fonction des moyens disponibles de l'ensemble de acteurs.
- Établir un plan d'action pour allonger la durée de vie des ouvrages à l'aide de travaux mineurs, et proposer d'améliorer l'entretien sur certains ouvrages selon les besoins.
- Proposer la constitution d'un groupe de travail pour développer la méthodologie au niveau national avec plusieurs experts (Cerema, DIR, UGE, SNCF) : élaboration d'un guide sur l'analyse des risques appliquée aux ouvrages en terre : premier étape vers une véritable politique de Gestion de patrimoines ouvrages en terre OeT.

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

La réponse du Cerema - Réponse en plusieurs étapes :

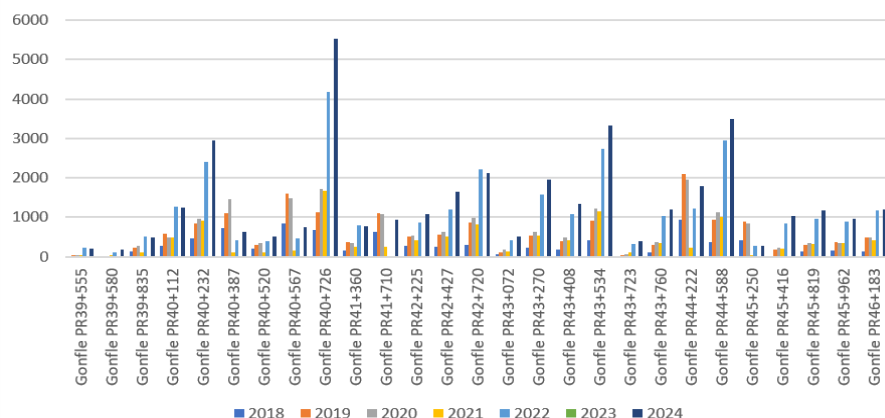


Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

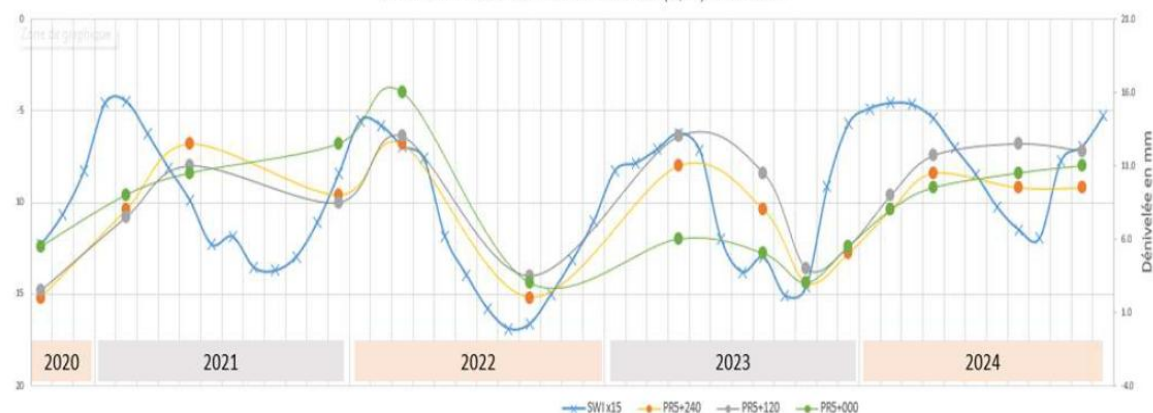
La réponse du Cerema - Réponse en plusieurs étapes :

3) Plusieurs actions en cours pour valoriser les données publiques et les mesures du Cerema afin d'aider à construire une politique de gestion du patrimoine des ouvrages en terre

EPO pour chaque gonfle et par année



HAUTEUR BOSSE PSEUDO-PROFIL SUR CERTAINES ZONES (S- / TD) en fonction SWI



Suivi des “gonfls liés à la dilatation thermique” sur la RN4 à partir des données Aigle3D depuis 2018

Suivi des dégradations liées au RGA sur la RN4 par des mesures APL

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

La réponse du Cerema - Réponse en plusieurs étapes :

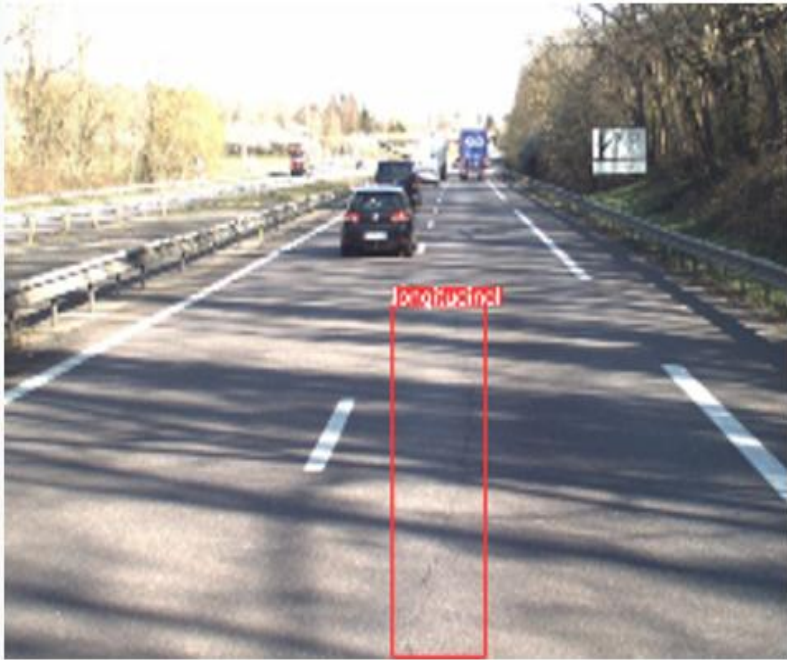
3) Plusieurs actions en cours pour valoriser les données publiques et les mesures du Cerema afin d'aider à construire une politique de gestion du patrimoine des ouvrages en terre

Type d'ouvrage
en terre

Remblai · Déblai · **Rasant** ·
Mixte

Type de sol

Limoneux · Marneux ·
Argileux · etc



Végétation

Peu denses · Moyennement
denses · **Très denses**

Historique

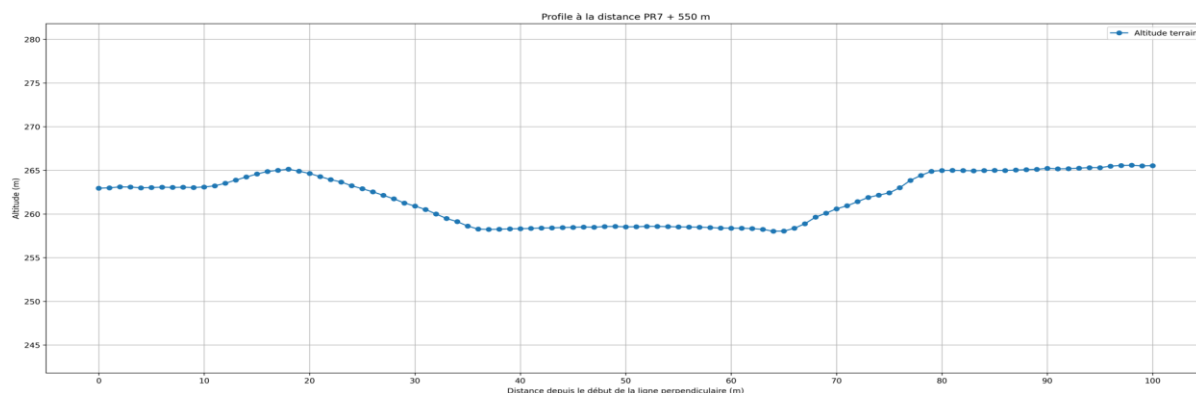
Détection automatique d'une
fissure longitudinale en 2015
et d'une purge en 2016

Utilisation de l'imagerie IRCAN du Cerema depuis 2008 pour la détection des dégradations d'origine géotechnique

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

La réponse du Cerema - Réponse en plusieurs étapes :

4) Utilisation de données France3D de l'IGN afin de faire une cartographie de réseau de la DIRE- Région Grand Est.



Exemple de profil transversal généré automatiquement par un outil en cours de développement au Cerema à partir des données France 3D



Exemple de rendu prévu : ouvrages en terre sur le réseau et leurs caractéristiques géométriques

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Conclusion

- Travail méthodologique avec application concrète :
 - Bonne vision des pathologies et des urgences
 - Sites à enjeux sont identifiés et pris en charge
- Mécanisme de remontées d'informations du terrain pleinement fonctionnelle
- Démarche initiée portant sur la sensibilisation des exploitants locaux aux risques et aux mesures d'entretien de bon sens
- Actions lancées pour exploiter les données publiques et les mesures Cerema : des données d'entrée indispensables pour construire la politique de gestion de patrimoine OeT

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Perspectives

Vers une gestion patrimoniale des ouvrage en terre :

- **Démarche curative** : extension du périmètre géographique au SREX ;
- **Démarche préventive** : accentuer la démarche de vulnérabilité potentielle du réseau en lien avec le groupe de travail national AdR ouvrage en terre - **influence du changement climatique** (éventuelles adaptations d'entretien, de réparation, et des dispositions constructives, ... ?) ;
- **Structuration de l'activité et des interfaces entre services et poursuite de la sensibilisation de la filière exploitation** : vivre avec mais pas n'importe comment avec réponse proportionnée et de bon sens ;
- **Poursuite de l'évaluation des outils à grand rendement et de l'IA** pour la détection automatique et le suivi des pathologies ;
- **... une politique de gestion patrimoniale formalisée**, un programme pluriannuel de travaux / investigations, qui fait quoi, ...

Vers une gestion patrimoniale des ouvrages en terre

Perspectives

À l'échelle nationale :

- Optimisation des outils : Consolidation des dispositifs en cours de développement (Cartographie France 3D, détection des dégradations par l'IA et les données, etc.). Ces outils pourront être déployés sur l'ensemble du territoire : des données d'entrée pour la politique de gestion de patrimoine OeT
- Groupe de travail « Analyse de risque sur les ouvrages en terre » : Publication prévue en 2027 d'un guide d'application articulé autour de trois axes principaux :
 - Axe 1 : Identification des sections à risque grâce à l'exploitation des données (limitant ainsi le recours systématique aux visites de terrain).
 - Axe 2 : Hiérarchisation du niveau de risque sur les ouvrages préalablement identifiés.
 - Axe 3 (sous réserve de validation) : Étude de l'impact du changement climatique sur les ouvrages en terre et conséquences sur les politiques de gestion patrimoniale OeT.



Vers un programme national de sauvegarde et de suivi « ouvrage en terre » ?

Merci de votre attention



Région Grand Est
BP 91006 - 1 Place Adrien Zeller
67070 Strasbourg
Tél. : 33 (0) 3 88 15 68 67
www.grandest.fr

Direction Interdépartementale des Routes Est
BP 82120 – 10 et 16 promenade des Canaux
54021 Nancy cedex
Tél. : 33 (0) 3 83 50 96 00
www.dir-est.fr

