

Retrait-Gonflement des sols Argileux (RGA) et impacts sur les infrastructures

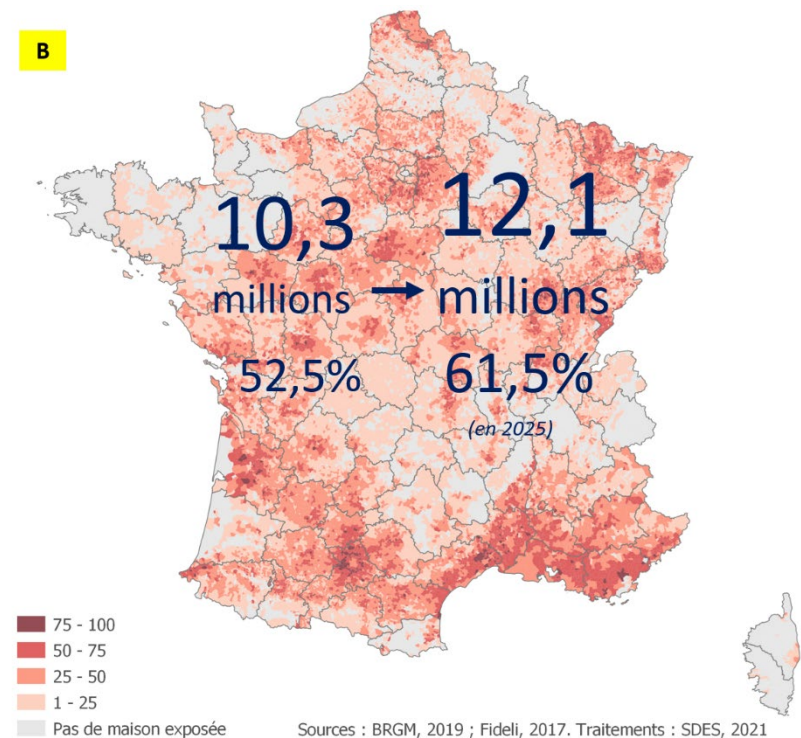
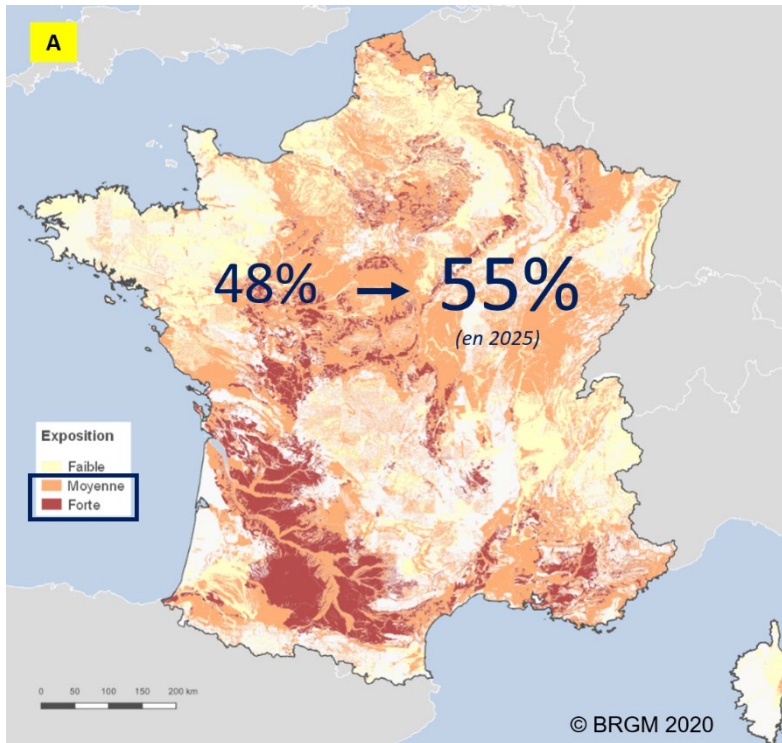
Lamine Ighil Ameur
Cerema / GéoCoD

Plan de présentation

- 1- Introduction et contexte
- 2- Impacts du RGA sur les routes
- 3- Influence des facteurs de l'environnement proche
- 4- L'observatoire des routes sinistrées par la sécheresse
- 5- Perspectives et création de l'ONRS

1- Introduction et contexte

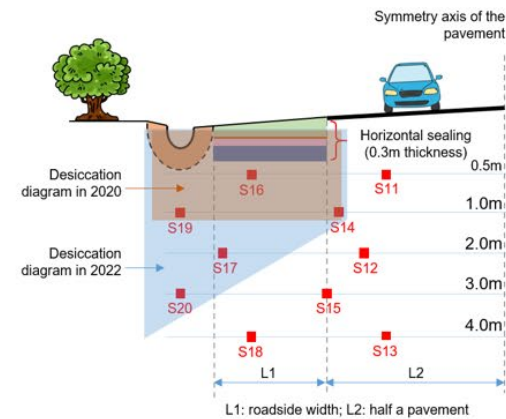
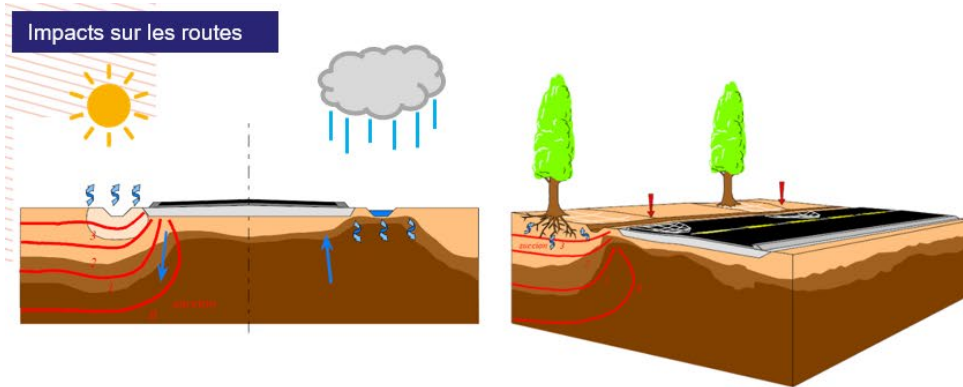
Mise à jour de la carte d'exposition RGA en 2025



1- Introduction et contexte

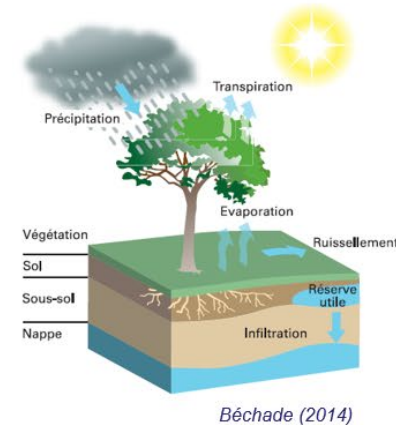
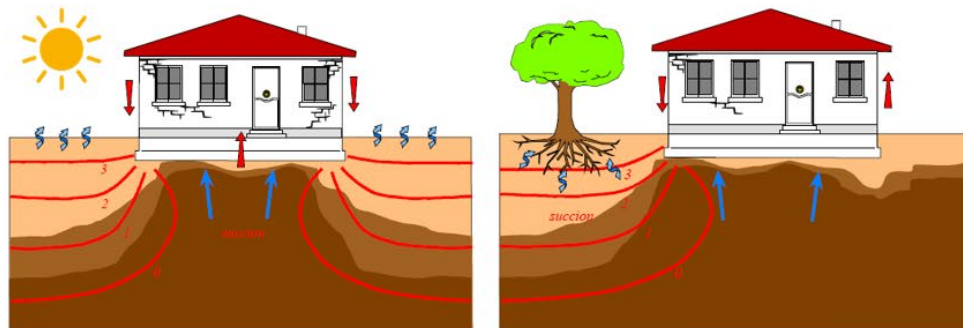
Impacts du RGA sur les structures (routes et maisons) et effets de l'environnement proche

Impacts sur les routes



Impacts sur les maisons

Reiffsteck (1999)

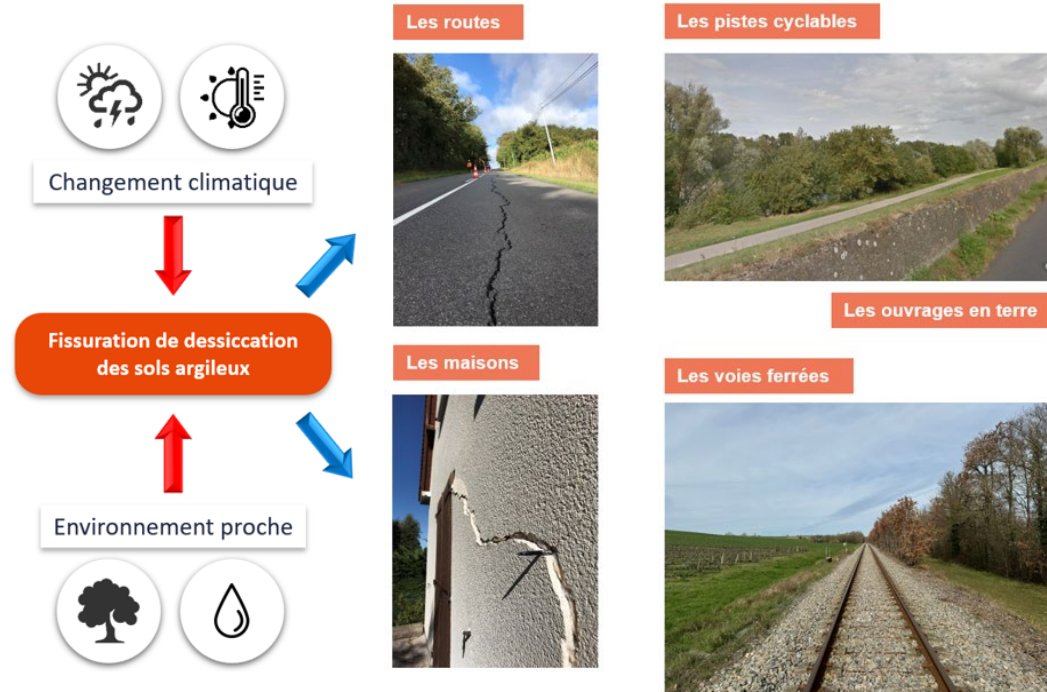


1- Introduction et contexte

Comment le phénomène de RGA évolue en France post-2015 ?

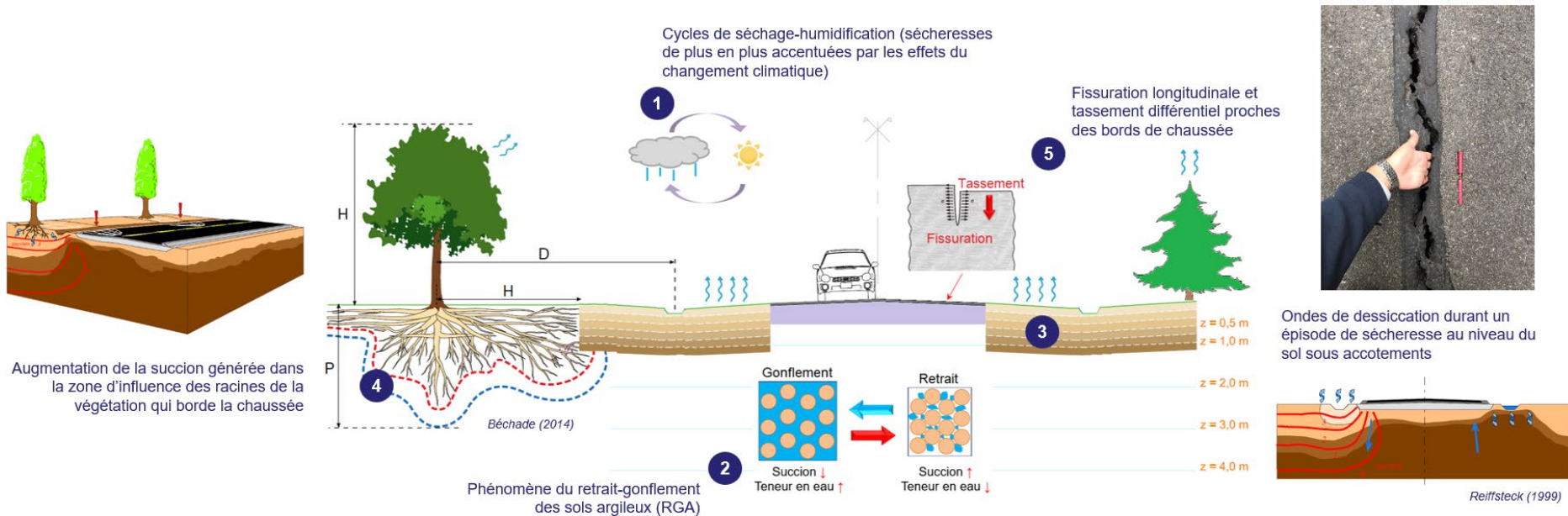
Faits marquants post-2015 :

- L'expansion de la sécheresse impacte d'autres ouvrages et infrastructures
- Extension géographique de l'exposition RGA
- 1 maison sur 2 est potentiellement très exposée au RGA
- La sécheresse devient la catastrophe naturelle la plus coûteuse de ces 10 dernières années
- La sécheresse s'étend progressivement sur toute la France
- La dessiccation des sols se propage en profondeur (> 3 m)
- Une sécheresse 2022 exceptionnelle



2- Impacts du RGA sur les routes

Comment le RGA fissure les routes ?



Exposition et sinistralité RGA non établie

Il est aujourd'hui difficile d'avoir des chiffres sur l'exposition RGA du réseau routier départemental en France métropolitaine (~380 000 km) et les coûts d'entretien pour les gestionnaires



Diagnostic à l'échelle locale

Les départements gestionnaires des routes départementales, conscients de l'ampleur du phénomène, prennent des initiatives pour réaliser un diagnostic sur la sinistralité de leur parc imputable à la sécheresse et au RGA

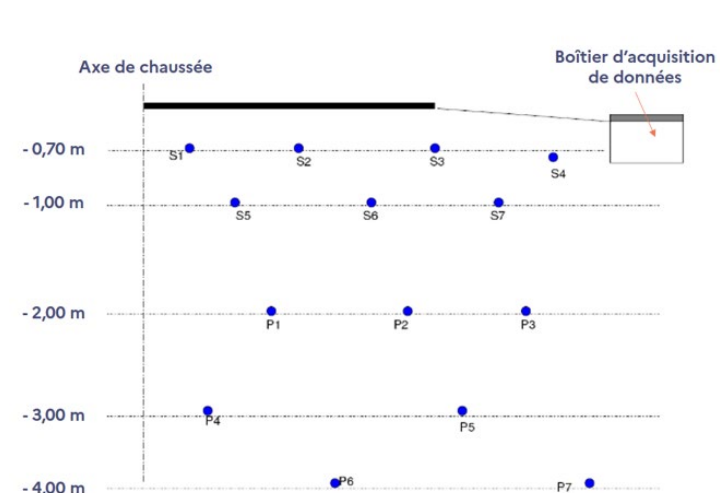


Recherche de nouvelles solutions d'adaptation

Dans le contexte du changement climatique, des solutions d'adaptation sont nécessaires pour réduire les vulnérabilités des routes exposées au RGA, à l'instar du projet ORSS (Observatoire des Routes Sinistrées par la Sécheresse) initié par le Cerema et les départements de la région Centre-Val de Loire

2- Impacts du RGA sur les routes

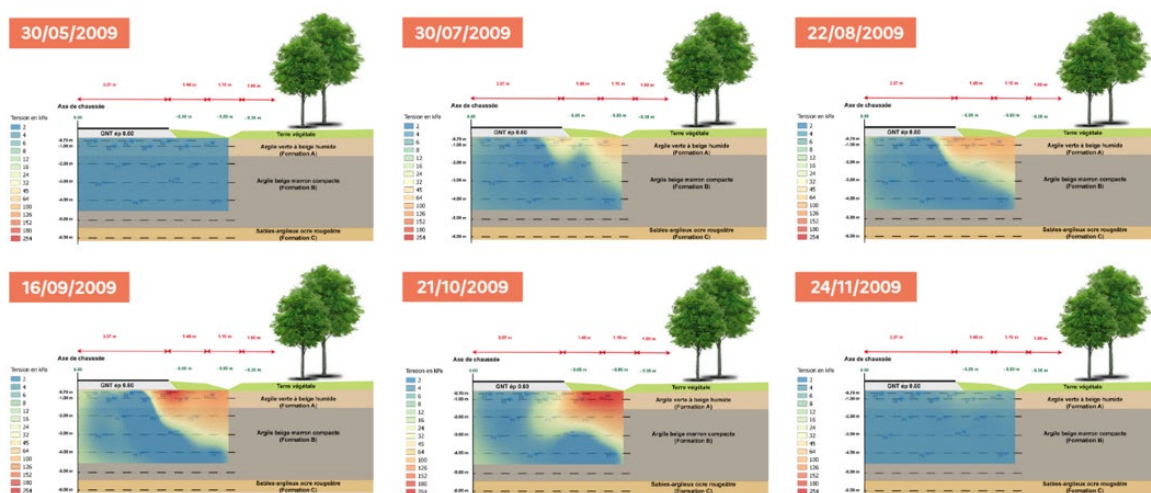
Cartographies de la succion du sol mesurée in situ sous une demi chaussée et son accotement entre le 30/05 et le 24/11/2009



Sondes Watermark®

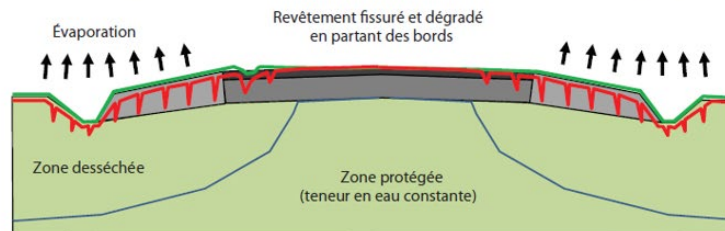


Monitor®



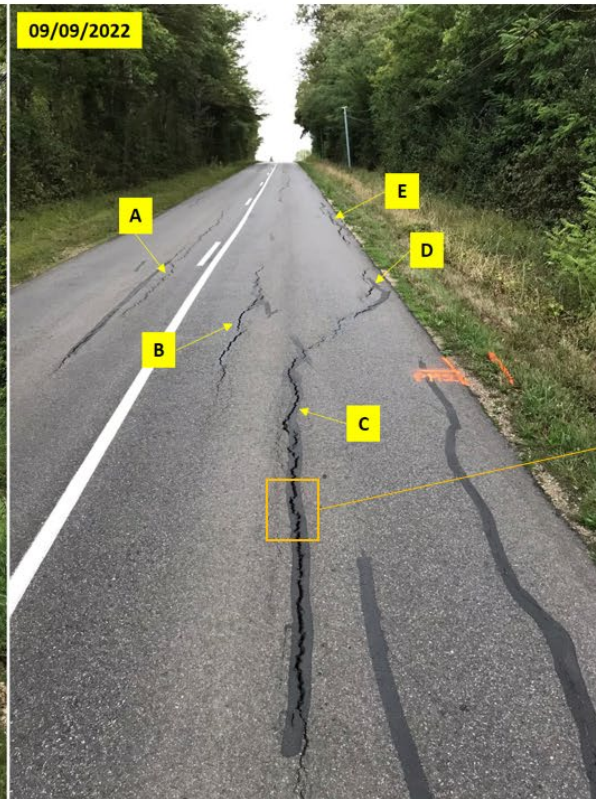
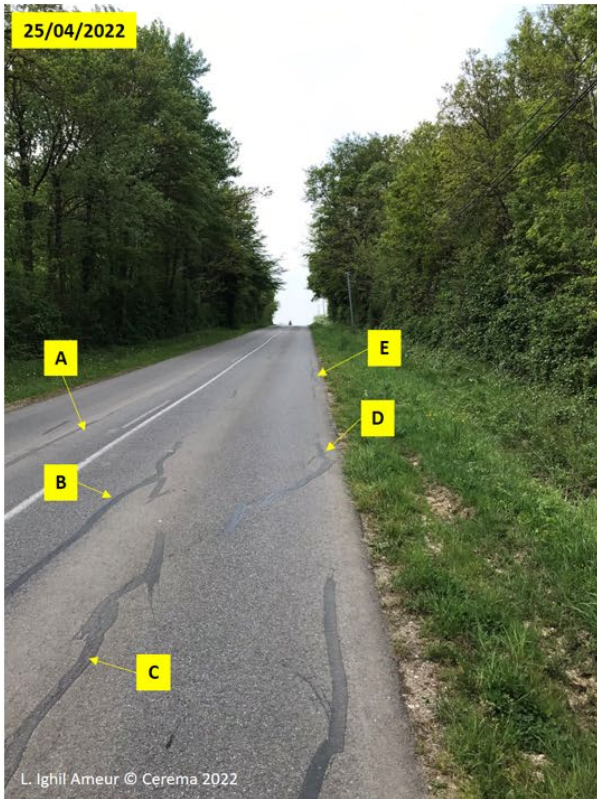
© Cerema

Mécanismes de dégradation d'une chaussée exposée à la sécheresse (Magnan, 2013)



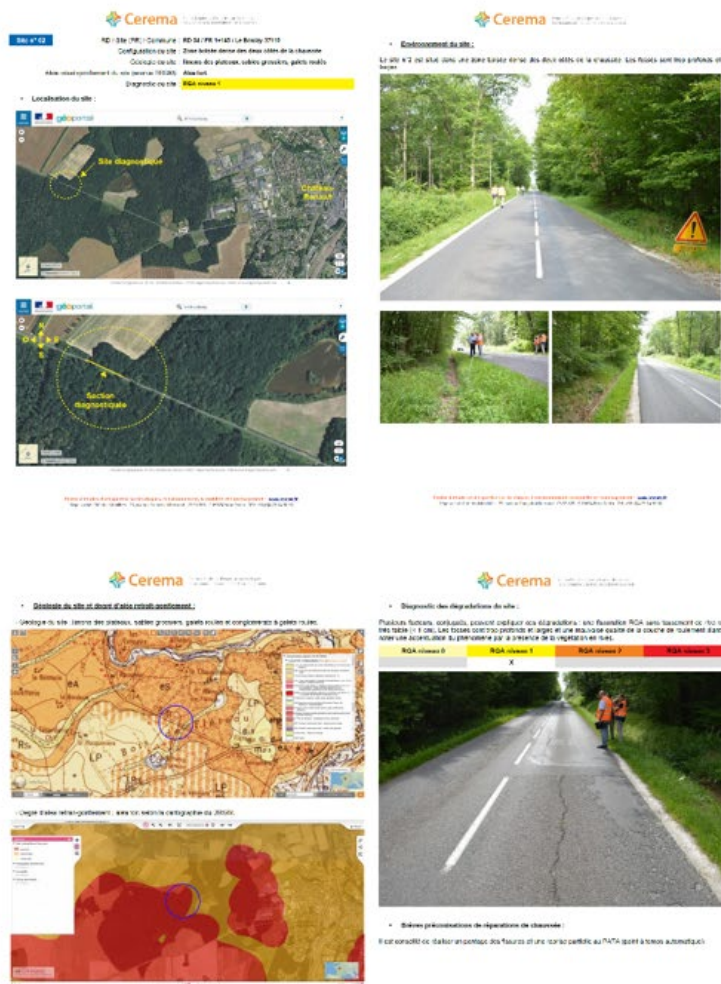
2- Impacts du RGA sur les routes

Illustration de l'impact de la sécheresse 2022 sur une route départementale exposée au RGA



2- Impacts du RGA sur les routes

Méthode Diag4Road-RGA : diagnostic des routes sinistrées par la sécheresse (2019)

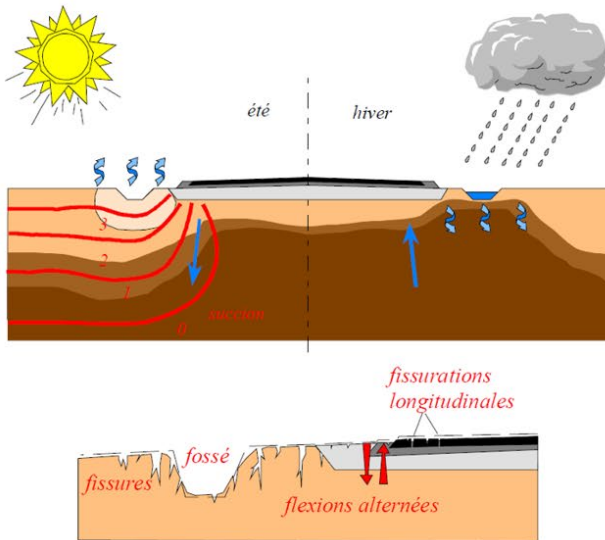


Secteur	Site	RGA niveau 0	RGA niveau 1	RGA niveau 2	RGA niveau 3
STA NE	RD47	X			
	RD54a		X		
	RD54b			X	
	RD766				X
	RD140	X			
	RD283	X			
	RD31a		X		
	RD31b		X		
STA SE	RD31c	X			
	RD103			X	
	RD50			X	
	RD128	X			
STA NO	RD94		X		
	RD952	X			
	RD34a		X		
	RD34b			X	
	RD3a		X		
	RD3b		X		
	RD749a			X	
	RD749b			X	
STA SO	RD66			X	
	RD766		X		
	RD58	X			
	RD757a		X		
	RD757b			X	
	RD757c				X
	RD11	X			
	RD139		X		
	RD119			X	
	RD751a	X			
	RD751b	X			
	RD751c	X			
Total	RD751d	X			
	RD759				X
	RD84	X			
	RD21	X			

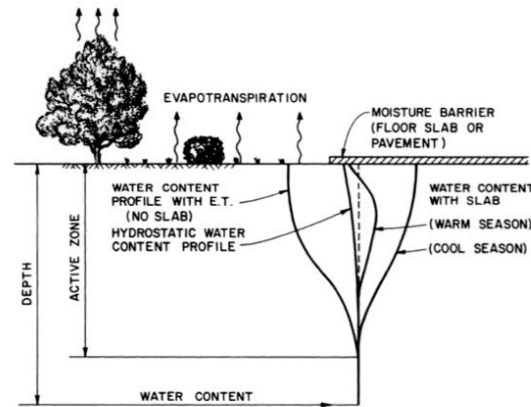
3- Influence des facteurs de l'environnement proche

Impacts de la succion racinaire de la végétation et gestion de l'eau

- Influence saisonnière (Reiffsteck, 1999)

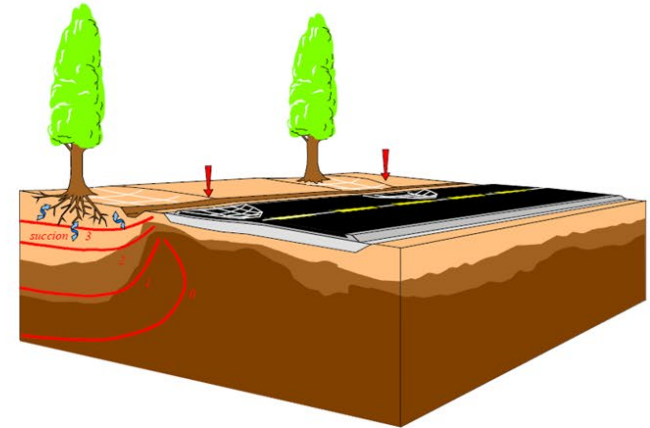


- Principe de la « zone active » par Nelson and Miller (1992)



Les sols argileux très plastiques sont affectés par les **variations de la teneur en eau** au niveau des **couches supérieures** fortement exposées aux conditions climatiques et aux facteurs de l'environnement proche : il s'agit de la « zone active » ou « zone de fluctuations saisonnières »

- Influence de la végétation (Reiffsteck, 1999)



3- Influence des facteurs de l'environnement proche

Exemple de technique face à l'impact de la végétation qui borde les routes

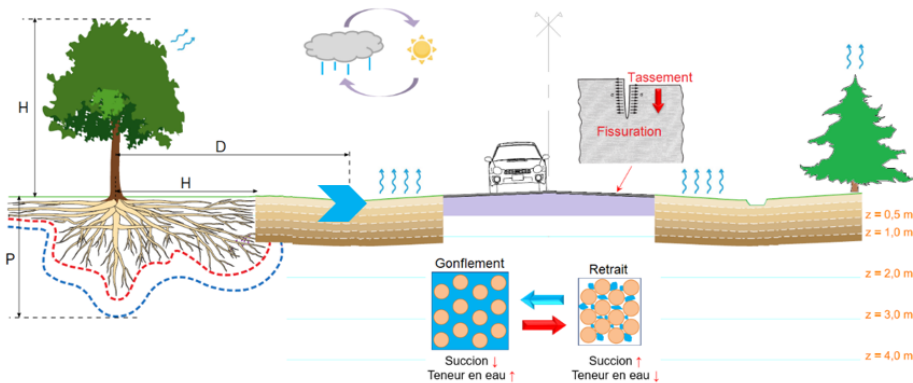
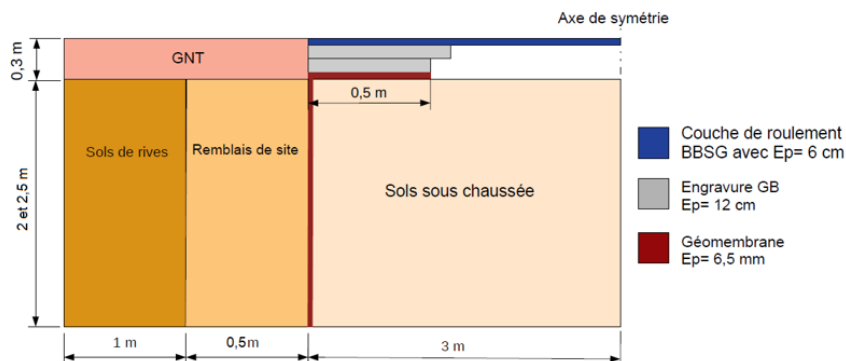
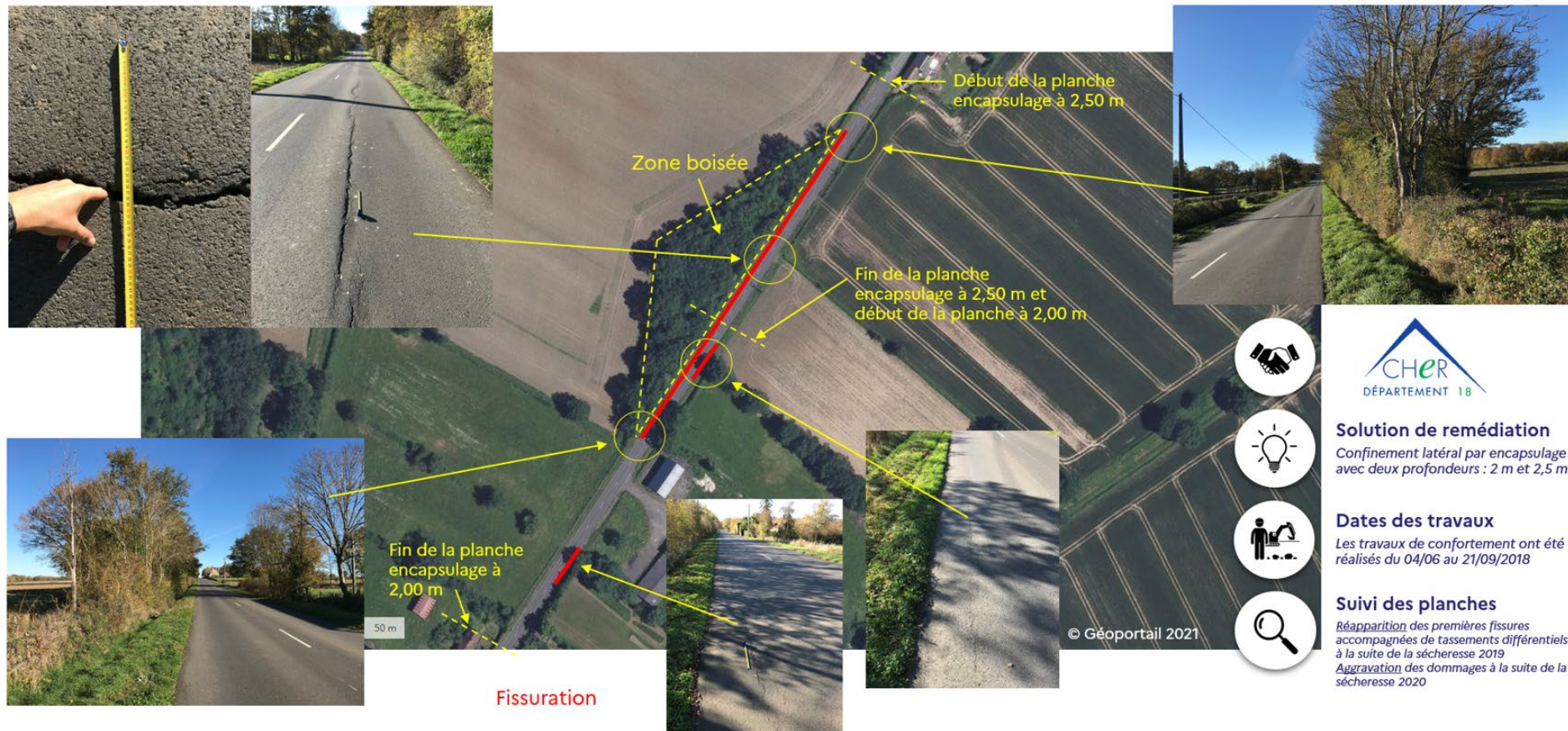


Planche test : confortement par encapsulage



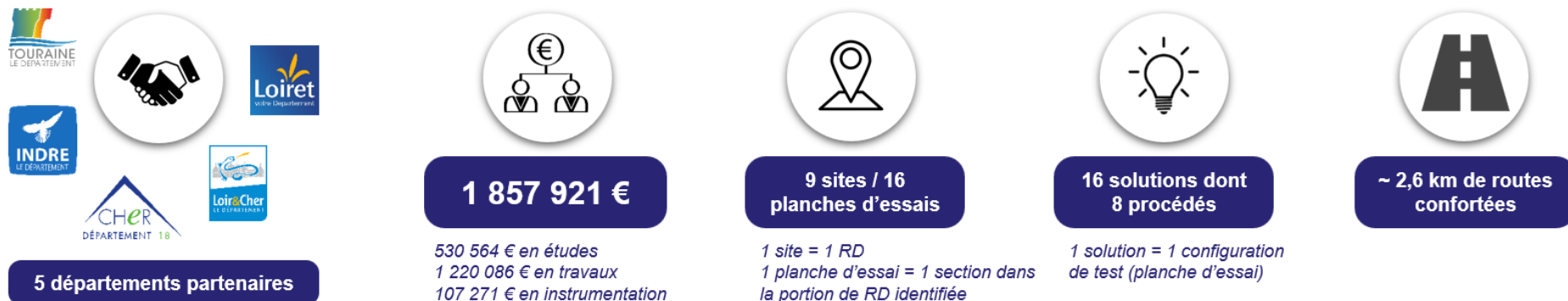
3- Influence des facteurs de l'environnement proche

Exemple de technique face à l'impact de la végétation qui borde les routes



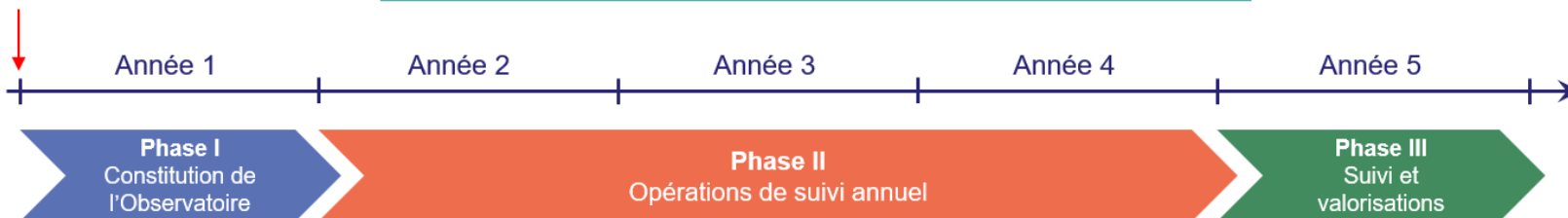
4- L'observatoire des routes sinistrées par la sécheresse

Quelques chiffres clés de l'ORSS à ce jour :



Date de signature des conventions
Cerema & départements CVdL *

Calendrier prévisionnel de l'Observatoire



* Départements de la région Centre-Val de Loire partenaires du projet ORSS : Cher (18), Indre (36), Indre-et-Loire (37), Loir-et-Cher (41) et Loiret (45)

4- L'observatoire des routes sinistrées par la sécheresse

Classification des solutions testées dans l'ORSS en 3 catégories :

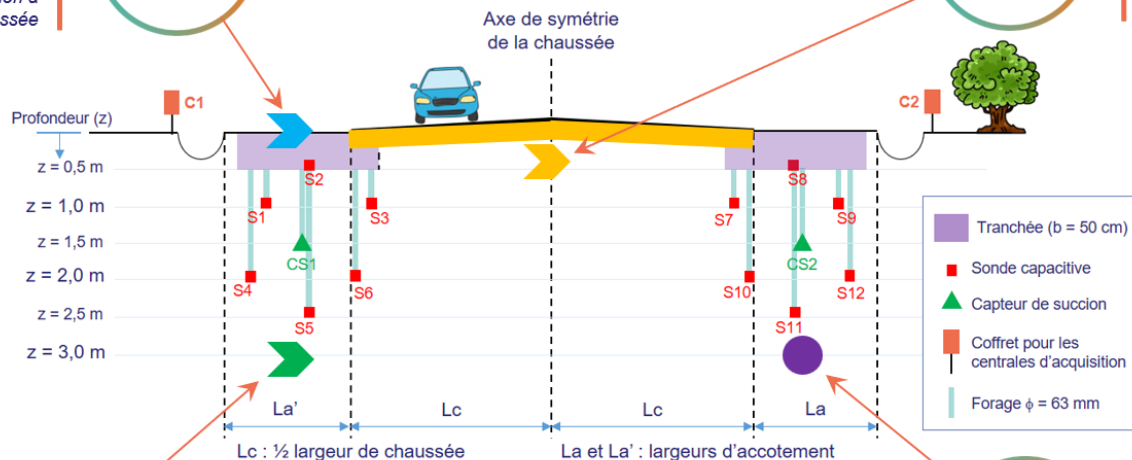
Agir sur l'environnement proche (cat. 2)

Cette catégorie de solutions permet de limiter les effets des facteurs aggravants tels que l'évapotranspiration au niveau des accotements et l'influence racinaire de la végétation à proximité de la chaussée



Agir sur la structure de chaussée (cat. 1)

Il s'agit essentiellement de renforcer la structure de corps de chaussée avec par exemple les techniques de géogrilles pour ralentir la propagation des fissures



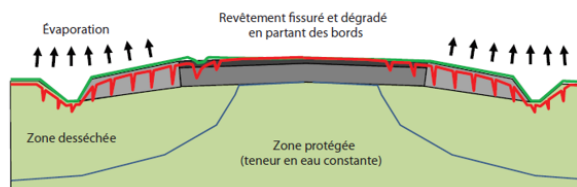
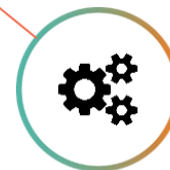
Agir sur le sol argileux (cat. 3)

Il s'agit de traiter le sol en place jusqu'à une profondeur de 4 m pour réduire sa sensibilité au phénomène de RGA et conserver un état hydrique équilibré sous chaussée



Instrumentation tensiométrique

Afin d'évaluer l'apport de chaque solution de remédiation, une instrumentation tensiométrique est mise en place via l'implantation de sondes de succion de 0,5 à 4,0 m de profondeur permettant un suivi en continu et à distance



4- L'observatoire des routes sinistrées par la sécheresse

Classification des solutions testées dans l'ORSS en 3 catégories :

Solutions catégorie 1



1 Stabilisation mécanique de la couche porteuse par deux lits de géogrille triaxiale TriAx®

2 Stabilisation mécanique de la structure de chaussée par pose de blocs de Compostyrène®

Solutions catégorie 2



3 Étanchéification verticale par encapsulage avec une géomembrane

4 Étanchéification horizontale des accotements (par géomembrane ou par enduit de surface)

5 Stabilisation du sol sous chaussée par injection de résine expansive URETEK®

Solution catégorie 3



6 Stabilisation physico-chimique du sol sous chaussée par injection du RemediaClay®

7 Stabilisation physico-chimique du sol sous chaussée par Bio-cimentation MeduSoil® BS1

4- L'observatoire des routes sinistrées par la sécheresse

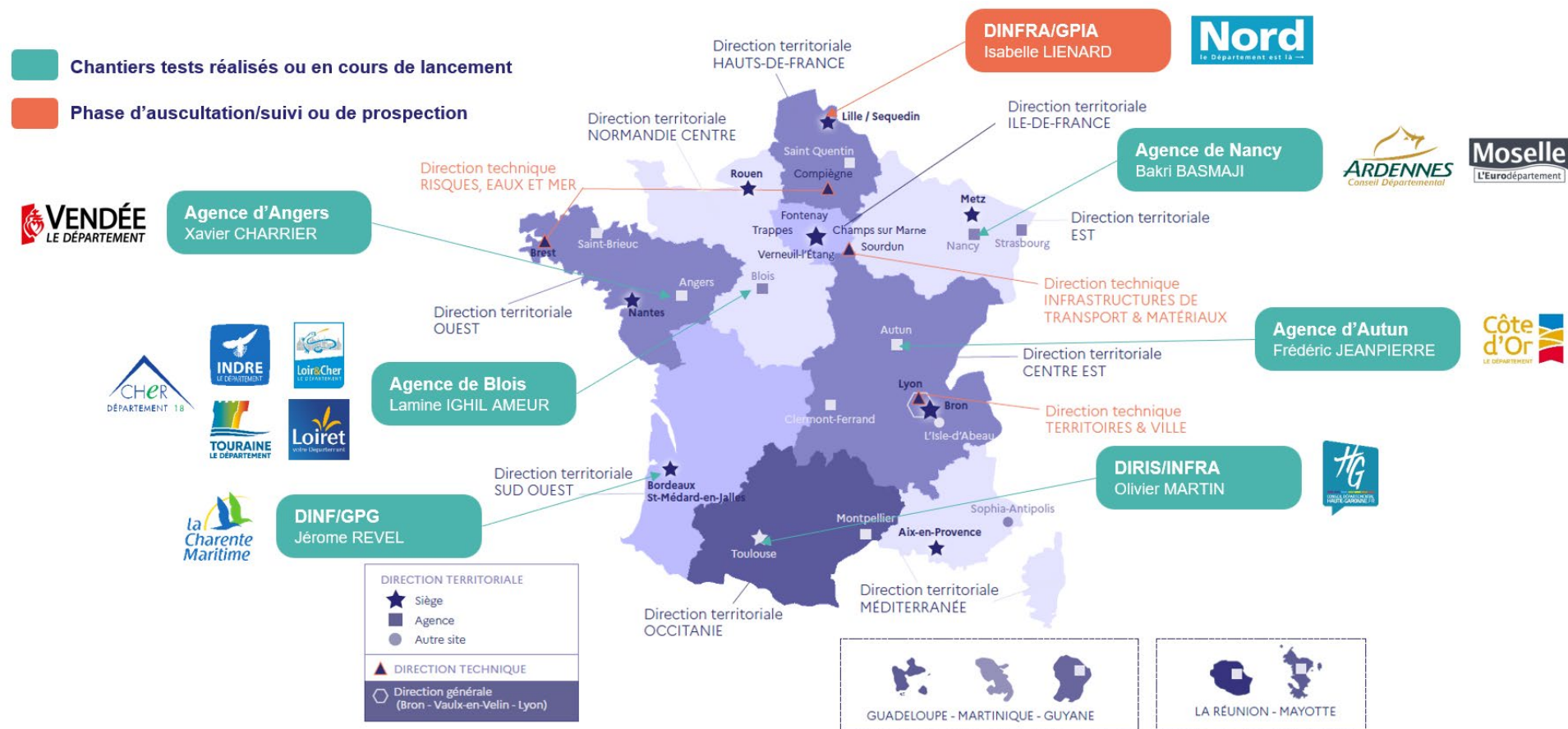
Première journée technique nationale (14/11/2023)



<https://www.cerema.fr/fr/actualites/routes-exposees-secheresse-au-retrait-gonflement-sols-retour>

5- Perspectives et création de l'ONRS

Extension des travaux de l'ORSS à l'échelle nationale



5- Perspectives et création de l'ONRS

Rejoindre l'Observatoire National des Routes sinistrées par la Sécheresse (ONRS)




Rechercher sur tout le site...








 RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX (RGA)

Rechercher dans cet espace...

[Accueil](#)
[Annuaire](#)
[Evènements](#)
[Questions / Réponses](#)
[Cartographie](#)
[Veille](#)
[Questionnaire](#)
[Ressources](#)
[FAQ](#)
[+](#)

Thématique nationale
Privé
Général
33 participants


Voir plus

Présentation de la communauté

L'ONRS a pour objectif d'apporter une réponse à l'échelle nationale aux demandes des collectivités et des gestionnaires des infras. Cet ONRS va permettre de disposer de chiffres et un état des lieux à l'échelle nationale sur l'ampleur du RGA et ses conséquences sur les infras, via notamment des missions de diagnostic sur le terrain. Cela a pour objectif de mieux orienter les actions de prévention, d'entretien et des travaux de confortement par les gestionnaires.

★ Pourquoi participer ?

- Contribuez à des échanges constructifs autour d'un sujet crucial.
- Restez informé(e) des dernières actualités et avancées sur cette thématique.

★ Comment participer ?

- Prenez part aux discussions pour enrichir les pistes de réflexion.
- Posez/Répondez aux questions dans la section Questions/Réponses, n'hésitez pas à poser vos questions, c'est un espace collaboratif;
- Partagez une actualité sur le thème du RGA;
- Partagez un rapport d'étude ou autres documentations dans la section Documentations;
- Ajoutez un chantier de remédiation en complétant le questionnaire Signaler un chantier de remédiation dans la section Boîte à outil.

 Modifier la présentation

Fil d'actualité de l'espace

Evènements

Aucun évènement.

+ Ajouter un évènement

Questions/réponses

Toutes
Non lues

 Non lue Comment ajouter un chantier de remédiation?

21/10

Guides et notes techniques



Résilience des infrastructures. Fiche n°01, RGA Retrait-gonflement des sols argileux

Guides et notes techniques

Général  Mathieu PRETESEILLE · Observatoire National des Routes sinistrées par la Sécheresse (ONRS) · le 07/11/2025 à 10:22

https://www.expertises-territoires.fr/jcms/pl1_694170/fr/observatoire-national-des-routes-sinistrees-par-la-secheresse-onrs

5- Perspectives et création de l'ONRS

Replay du webinaire de lancement de l'ONRS



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Que recherchez-vous ? 

Nous contacter

Espace adhérents

LE CEREMA ACTIVITÉS ET SERVICES COLLECTIVITÉS ET TERRITOIRES RECHERCHE, INNOVATION & INTERNATIONAL RESSOURCES ACTUALITÉS

[Accueil](#) > [Actualités](#) > Webinaire de lancement de l'Observatoire National des Routes sinistrées par la Sécheresse (ONRS)

DANS LES TERRITOIRES

Webinaire de lancement de l'Observatoire National des Routes sinistrées par la Sécheresse (ONRS)

9 DÉCEMBRE 2025

Infrastructure impactée par la sécheresse

Observatoire des Routes Sinistrées par la Sécheresse

Adaptation au changement climatique

Retrait et gonflement des argiles



VOIR AUSSI

Nationales
RISQUES NATURELS
6^{ème} édition
Visite d'étude d'une délégation
philippine en France sur le
thème de la décentralisation
de la gestion du risque
d'inondation

Gestion à court et long terme
des friches et préservation de
la biodiversité : retour sur la
conférence technique du 27
novembre (...)

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/webinaire-lancement-observatoire-national-routes-sinistrees>

Merci de votre attention

Lamine Ighil Ameur
Cerema / GéoCoD
lamine.ighil-ameur@cerema.fr