

EVA-Climat, solution d'optimisation de la résilience des infrastructures linéaires

Laureline Monteignies
EGIS

Notre constat

Malgré :

- Une augmentation croissante des évènements climatiques
- Des assets de plus en plus à risque aujourd'hui et encore plus demain
- Un contexte règlementaire qui se précise

On observe :

Un sujet peu pris en compte en exploitation, qui reste difficilement appréhendable et traité à la marge

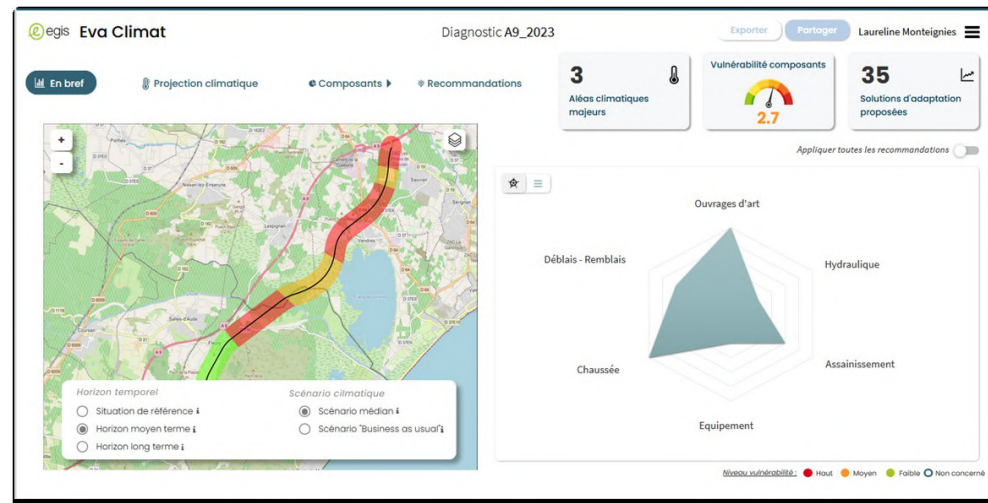
Notre réponse : EVA-Climat

Outil d'aide à la décision simple, EVA Climat permet de prioriser les enjeux de **vulnérabilité**, pour ajuster aujourd'hui la conception et les coûts d'exploitation de demain.

L'objectif est de permettre à l'opérateur de **prendre des décisions d'investissement éclairées**, grâce à des sortants accessibles et précis.

EVA Climat propose :

- **Sensibilisation** aux enjeux de l'adaptation
- Cartographie des **enjeux climatiques futurs**
- Diagnostic de **vulnérabilité** sous format cartographique
- Proposition de **solutions d'adaptation** (structurelle, maintenance, intervention d'urgence, études)
- Evaluation économique des solutions et du **coût de l'inaction**
- **Sortant interactif** permettant de comprendre les enjeux de vulnérabilité et comparer des solutions



Accompagnement

L'approche technique

- **Analyse de la vulnérabilité :**
 - Conforme au guide CEREMA
 - Valorisation de l'expérience R&D EGIS sur les infrastructures de transport (GERICI, RIMAROCC, ROADAPT, WATCH)
 - basée sur une analyse cartographique de l'infrastructure
 - Exposition passée :**
 - Superposition de l'ensemble des aléas climatiques cartographiables et des désordres déjà observés sur la voie existante
 - Localisation des secteurs concentrant les aléas (et donc les risques potentiels),
 - Confrontation des désordres constatés ces dernières décennies sur la ligne existante avec les secteurs à risques.

L'approche technique

- **Analyse de la vulnérabilité :**
 - **basée sur une analyse cartographique de l'infrastructure**

Exposition future :

- Horizons moyen (2041-2070) et long terme (2071-2100).
- Deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre sont considérés : RCP 4.5 et RCP 8.5.
- Les données climatiques sont issues de DRIAS de Météo France (jeu de données 2020, basé sur douze couples GCM/RCM, provenant de l'ensemble Euro-Cordex
- Les aléas climatiques « secondaires » (niveau de la mer et submersions temporaires, inondation par débordement de cours d'eau, inondation par remontée de nappe, inondation de type crue torrentielle, retrait/gonflement des argiles, autres mouvements de terrain, feux de forêt) analysés à partir des cartographies réglementaires pour la situation actuelle, et par extrapolation des données DRIAS pour la situation future.

Sensibilité :

- Travail sur les notions de facteurs aggravants et seuils en étroite collaboration avec les experts métiers EGIS.

L'approche technique

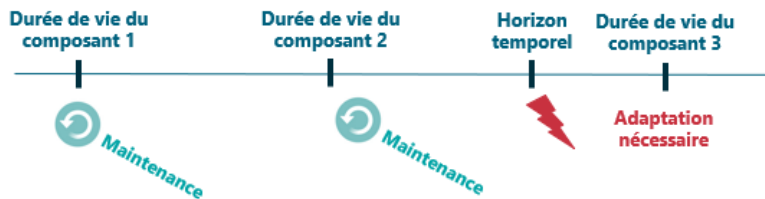
- **Relai avec les experts de l'infrastructure :**
 - **Experts métiers EGIS : spécialistes OA, géotechnique, chaussée, hydraulique & assainissement, ...**
 - Appui à l'analyse de la sensibilité et à la formulation de solutions d'adaptation
 - **Experts techniques chez l'opérateur: ateliers & entretiens**
 - Atelier Quicksan et/ou entretien. Objectif : tirer profit de l'expérience terrain et intégrer les opérateurs à l'analyse pour favoriser l'adhésion à la démarche

L'approche technique

- **Construction d'un plan d'adaptation**
 - Sélectionner les composants qui feront l'objet du plan et formuler des stratégies

5 grandes catégories de stratégies

- Wait & See
- Recherche visant à réduire l'incertitude, et suivi des impacts.
- Plans d'urgence visant à améliorer la résilience de l'infrastructure.
- Renforcement de l'entretien préventif.
- Renforcement de l'infrastructure.



Composante de l'infrastructure concernée	Fréquence d'entretien / durée de vie	Risque climatique acceptable (oui / non)
Toute l'infrastructure	100 ans	Non
Chaussée	15 ans (roulement) 40 ans couches inférieures	Oui Oui
Assainissement	40 ans	Oui

Exemples fictifs amenés à varier au cas par cas sur projet

3
Aléas climatiques
majeurs

Vulnérabilité composants
2.7

35
Solutions d'adaptation
proposées

Appliquer toutes les recommandations

egis Eva Climat Laureline Monteignies

Retour à la page d'accueil

A propos (1) Géolocalisation (2) Incidents (optionnel) (3) Récapitulatif (4)

A9_2023

Localisation: France | Type infrastructure: Routier | Infrastructure: Linéaire | Incidents: 32

Chaussée: 132 km | Assainissement: NA | Ouvrages en terre: 42 km de remblais, 13 km de déblais

Ouvrages d'art: 3 ponts routes, 2 tunnels | Hydraulique: 3 ouvrages hydrauliques, 7 bassins | Equipement: 5 PMV

Retour | Etape suivante >

Exemples fictifs amenés à varier au cas par cas sur projet

En bref | Projection climatique | Composants | **Recommandations**

Toutes (35) | Mes recommandations (0)

Criticité	Composant	Sous-composant	Vulnérabilités	Solution d'adaptation
Haute	Hydraulique	Système de drainage	Les buses présentent une aggravation du risque d'inondabilité future de 25%	Curatif: redimensionnement de l'ouvrage intégrant un évènement de ref de 200ans
Haute	Hydraulique	Bassin de rétention	Aggravation du risque de débordement de 20%	Curatif: redimensionnement de l'ouvrage intégrant un évènement de ref de 100ans
Moyen	Hydraulique	Système de drainage	Les buses présentent une aggravation du risque d'inondabilité future de 10%	Renforcement de la protection de l'ouvrage: Rénovation des protections par enrochement au niveau de l'entonnement à l'amont et à l'aval

L'approche pédagogique

Au-delà de la solution technique

- être un **outil d'aide**

à la décision complet

sur les besoins de l'infrastructure et du gestionnaire

- sous forme de dashboard, fournir un livrable
interactif permettant de **prendre des décisions en
autonomie** et en pleine compréhension du sujet

The screenshot shows the 'Eva Climat' dashboard by Egis. At the top, it states 'Solution d'optimisation de la résilience de vos infrastructures linéaires.' and 'Identifiez les enjeux de vulnérabilité et les stratégies d'adaptation au changement climatique de vos infrastructures.' The dashboard is organized into three main sections, each with an icon and an 'Accéder' button:

- Exposition** (Icon: book): 'A quels aléas climatiques sera confrontée votre infrastructure ?' with an 'Accéder' button.
- Conception** (Icon: document): 'Intégrer le climat de demain et réduire la vulnérabilité dès les phases amont de conception de votre infrastructure.' with an 'Accéder' button.
- Exploitation** (Icon: truck): 'Comment améliorer la résilience de votre infrastructure en exploitation et optimiser ses stratégies de maintenance ?' with an 'Accéder' button.

On the right side of the dashboard, there is a map interface with a play button and a vertical video player showing a road lined with trees.

Les perspectives

2024

- **Poursuivre l'amélioration de l'expérience Ux**

2025

- **Internationaliser la solution**
- **Intégrer l'IA dans l'approche technique pour diminuer les incertitudes**

2026

- **Ajouter un volet approche territoriale**

Merci de votre attention

Laureline MONTEIGNIES  egis
Cheffe de projet ACC
laureline.monteignies@egis-group.com
+33 (0)6 47 38 32 81