



PROJET ROAD-AI : AMÉLIORATION DE LA RÉSILIENCE DES INFRASTRUCTURES ET DES RÉSEAUX DE TRANSPORT

Le projet ROAD-AI Cerema-Inria lancé en 2021, modernise la gestion des infrastructures pour les rendre plus durables, sûres et résilientes. L'objectif est de développer les jumeaux numériques de demain, de nouvelles méthodes de surveillance et de maintenance des infrastructures.



ENJEU

Le réseau routier constitue un élément important du patrimoine public. Les opérateurs ont la charge d'exploiter et de préserver ce patrimoine, en assurant une gestion soignée des ressources budgétaires et humaines. Aujourd'hui, l'infrastructure est mise à rude épreuve par le changement climatique. Les usagers sont par ailleurs extrêmement attentifs aux questions de sécurité et de confort liées à l'usage de l'infrastructure, mais aussi aux enjeux environnementaux portant sur la construction et la maintenance des infrastructures. ROAD-AI consiste à surmonter les obstacles scientifiques et techniques afin de réinventer la gestion patrimoniale pour les opérateurs routiers : (1) créer un jumeau numérique complet de la route et de son environnement ; (2) définir des lois de comportement de la chaussée ; (3) équiper les ponts et tunnels de systèmes pour exploiter les données en temps réel ; (4) établir des méthodes de planification stratégique des investissements et de la maintenance.

ACCROISSEMENT DE L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE



Le Défi ROAD-AI vise à établir une collaboration d'excellence, permettant d'hybrider, à un niveau de recherche, les compétences métiers du Cerema avec les compétences scientifiques dans le numérique d'Inria, pour inventer la maintenance des infrastructures de demain. Il s'agit d'offrir ainsi un saut qualitatif important par rapport aux méthodes traditionnelles (politique technique développée il y a 30-40 ans). Ce défi, fortement multidisciplinaire, s'inscrit comme le prolongement naturel d'une démarche d'ingénierie de gestion intégrée de patrimoine d'infrastructure déjà bien engagée au sein du Cerema.

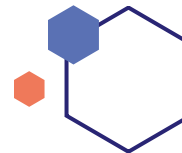
DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE PARTENARIALE



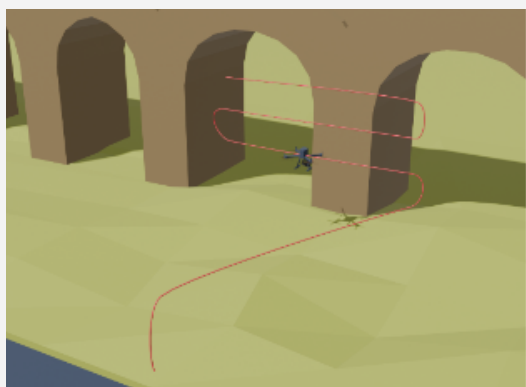
La recherche partenariale est présente dans le défi ROAD-AI, avec notamment une thèse financée dans le cadre de la collaboration avec la société GEOPTIS.

Il est un parfait exemple de développement de la recherche partenariale, car il associe les compétences techniques du Cerema en gestion des infrastructures routières avec l'expertise numérique d'Inria pour créer des solutions innovantes. En établissant une collaboration interdisciplinaire, le projet vise à développer des jumeaux numériques, des méthodes de surveillance avancées et des systèmes de maintenance intelligents. Cette synergie permet non seulement de surmonter des défis scientifiques et techniques, mais aussi de répondre aux besoins pratiques des opérateurs routiers, démontrant ainsi l'efficacité et l'impact tangible de la recherche partenariale.



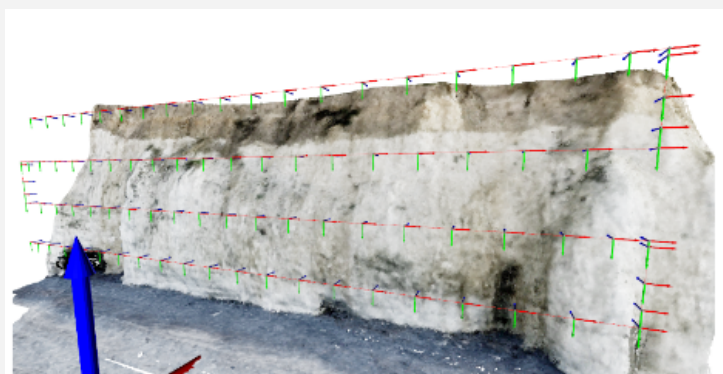


ILLUSTRATIONS



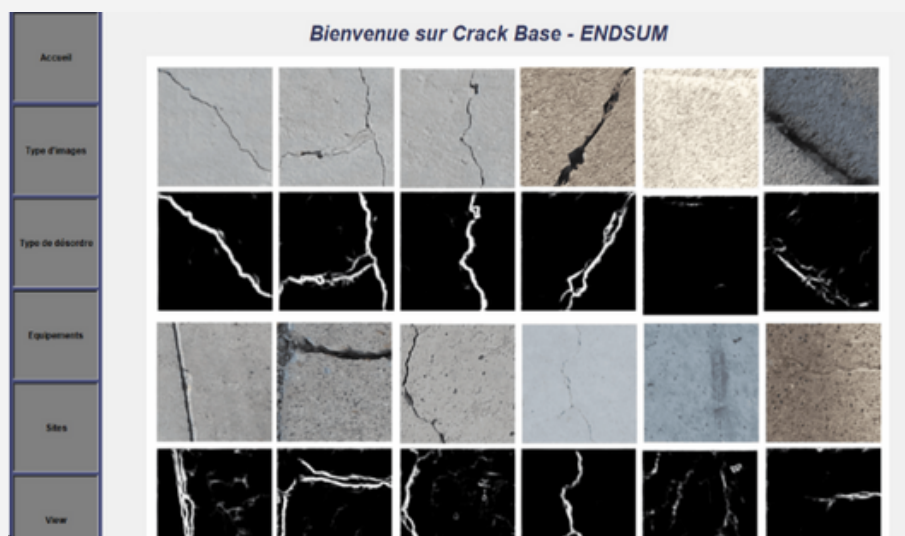
Scan automatique d'une pile de pont réalisé par un drone autonome. Le système part de sa base et effectue un scan vertical de la pile. L'opération est mise en œuvre sans GPS, grâce à un algorithme de **SLAM visuel**

© Pierre Joyet



Trièdres représentant les prises de vue effectuées lors d'un scan automatique de paroi de falaise

@ Diego Navarro



« Crack base », conçue pour répondre aux besoins spécifiques de l'intelligence artificielle. Cette application a pour but de rationaliser et de structurer les données acquises, d'annoter les images, de mener des expérimentations, et d'optimiser la détection des équipements et des défauts
@ Equipe de recherche Endsum

