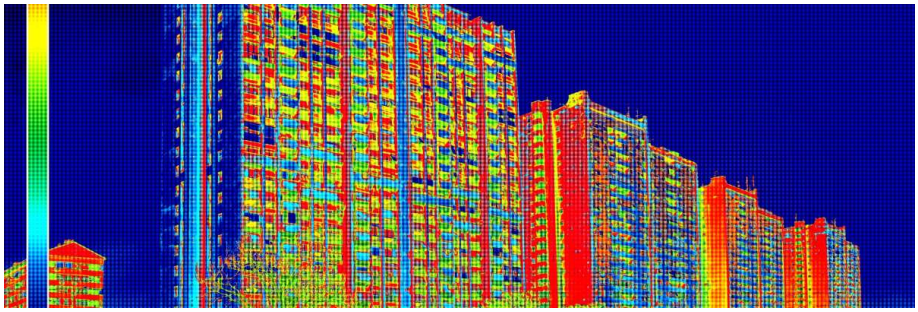
PROJET RÉFÉRENT

Détection de fuites dans les réseaux d'eau souterrains à partir d'images de radar et infrarouge



CONTACT

✉ sylvain.laignel@cerema.fr

THÉMATIQUES ASSOCIÉES

- Stratégies, résilience et projets de transition
- Eau et milieux aquatiques

LES BESOINS DU CLIENT / PARTENAIRE

Lauréat en 2023 de l'appel à projets de la Fondation FEREC sur le thème « Infrastructures et gestion des eaux », le projet RADIR, porté par l'équipe de recherche ENDSUM du Cerema, se déroule sur la période 2023-2024. Il a pour ambition de détecter les fuites dans les canalisations souterraines en s'appuyant sur l'imagerie radar et infrarouge thermique.
L'objectif est de développer une méthode non destructive capable de localiser les fuites avec précision, sans avoir à ouvrir le sol. Ces pertes, souvent invisibles, constituent un enjeu économique majeur pour les gestionnaires de réseaux, et leur réduction devient d'autant plus stratégique dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau, aggravée par les épisodes de sécheresse.

LA RÉPONSE DU CEREMA

Le projet vise à détecter les fuites d'eau dans les canalisations souterraines en combinant deux technologies : le radar impulsionnel (GPR) et l'imagerie infrarouge (IR). Si plusieurs méthodes existent aujourd'hui, chacune présente des limites liées à la profondeur des canalisations, aux matériaux utilisés ou encore à la nature des sols environnants. L'enjeu est donc d'exploiter au mieux les complémentarités entre ces deux approches pour améliorer la précision de la détection.
Le traitement des images issues du radar GPR permet d'affiner la localisation des fuites et d'en estimer l'ampleur. Lorsque les caractéristiques du sol limitent la propagation des ondes radar, les images infrarouges deviennent un atout supplémentaire, en permettant une détection depuis la surface. En combinant ces deux techniques, le projet cherche à obtenir des résultats plus complets et un taux de détection plus élevé.
Les expérimentations se déroulent à la fois en laboratoire, sur des matériaux contrôlés, et sur le terrain, dans le cadre du Centre d'Expérimentation et de Recherche (CER), qui offre un environnement

réaliste pour tester les dispositifs à l’échelle 1:1. Deux tranchées ont été creusées pour observer directement les phénomènes de fuite dans différentes configurations. En complément, une fosse d’essai a été aménagée avec six types de sols distincts et un tuyau souterrain, permettant de simuler des fuites et d’en étudier le comportement selon les conditions. Cette approche permet de mieux comprendre comment les propriétés du sol influencent la propagation des fuites et leur détection.

LE CLIENT / PARTENAIRE

Fondation FEREC

LE CALENDRIER

Début : 23/11/2023 - Durée : 1 an

PARTENAIRES

Laboratoire LMPS, CentraleSupélec, Université Paris-Saclay; L'équipe MDE du G2Elab, Université Grenoble Alpes; Altereo, Venelles

PILOTE DU PROJET

Direction territoriale Normandie Centre
Cyrille Fauchard - Chef de l'unité - cyrille.fauchard@cerema.fr
Benhui FAN - Chargée de recherche en électromagnétisme appliqué - benhui.fan@cerema.fr