

Pour en savoir plus :

- Guide sur les solutions de mise en sécurité des cavités souterraines abandonnées d'origine anthropique



- Guide sur la méthodologie de surveillance du risque de fontis en cavité souterraine par méthode acoustique



- e.Cenaris - L'infrastructure de webmonitoring



- Catalogue formations 2022



- Guide sur les impacts des vibrations sur la stabilité des carrières souterraines



- Étude sur les stratégies intégratrices pour mieux comprendre et maîtriser l'aléa géotechnique dans les mines souterraines profondes



- Le drone aérien en appui des inspections géotechniques souterraines



- Rapport annuel 2021



L'Ineris,
aux journées techniques
2022 du PoCES
« les technologies
numériques en milieux
souterrains : outils
et enjeux »

7 au 9 juin 2022

L'Ineris, expert public de référence en matière de maîtrise des risques technologiques

L'Ineris est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement, qui mène des travaux de recherche et d'expertise sur les risques technologiques pour mieux comprendre les phénomènes susceptibles de conduire aux situations d'atteintes à l'environnement, à la santé et aux biens. Opérateur indépendant, l'Institut est le référent technique de l'administration chargée de la prévention des risques et de ses services déconcentrés, les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL). Il accompagne aussi les entreprises afin de les aider à prendre les décisions les plus appropriées à une amélioration de la sécurité environnementale.

L'Ineris participe aux 4^{èmes} journées techniques du PoCES, dont l'objectif est de présenter et questionner l'influence des innovations technologiques du numérique sur les travaux souterrains.

L'Institut intervient jeudi 9 juin pour présenter le panorama des moyens et outils modernes pour diagnostiquer des ouvrages souterrains (cf. ci-contre) et vous accueille sur son stand tout au long de l'événement.

Jeudi 9 juin à 9h25

Panorama de moyens et outils modernes pour diagnostiquer des ouvrages souterrains

Jean-Bernard KAZMIERCZAK

L'Ineris abordera, au travers d'exemples, les sujets suivants :

- **L'inspection assistée par drones volants**

Après de nombreux tests réalisés sur différents types de drones, l'Ineris s'est équipé d'un drone volant qui permet l'inspection de zones dangereuses et de cavités de grande hauteur, ainsi que le diagnostic et le suivi géotechniques de cavités inaccessibles.

- **La modélisation numérique 3D complexe à partir de scanner laser 3D**

Lorsque les ouvrages souterrains sont à la fois complexes géométriquement et surplombés par un massif « chahuté », une simplification du modèle géométrique peut entraîner des imprécisions dans l'évaluation fine de la stabilité de ses différents constituants. Il devient alors nécessaire de se « caler » au mieux sur la géométrie réelle du site en combinant la puissance du scanner laser 3D et de la modélisation numérique 3D élastoplastique.

- **L'inspection géotechnique numérique**

Un outil numérique intégré à la plateforme e.cenaris permet de faciliter les inspections visuelles en souterrain. Ses principaux objectifs/avantages sont de :

- permettre la caractérisation de l'état géotechnique actuel de l'ouvrage souterrain ;
- aider à la compréhension des mécanismes de dégradation ;
- permettre le suivi des dégradations déjà identifiées ;
- proposer des travaux de mise en sécurité.

- **La classification automatique d'événements microsismiques souterrains par intelligence artificielle**

Le suivi microsismique est classiquement utilisé pour surveiller l'exploitation industrielle du sous-sol. L'automatisation de la phase de qualification des signaux en quasi-temps réel et de manière fiable est un enjeu important pour aider l'expert à définir si l'occurrence d'une séquence microsismique peut être le signe du déclenchement d'un événement redouté (effondrement). Les méthodes d'apprentissage associées à l'intelligence artificielle étant bien adaptées pour réaliser de la classification automatique d'informations, sont présentés ici trois types de réseaux neuronaux (CNN, Inception et LSTM) pour évaluer leur capacité à prédire, sans intervention humaine, 24h/24, la nature des signaux microsismiques enregistrés.