

# RISSC

## Amélioration transfrontalière de la Prévention et de la Gestion des Risques du Sous-Sol engendrés par les terrains sous-Cavés



**RISSC**

# Le risque cavité : définition et enjeux

## Objectifs et apports du projet RISSC

Lorraine Dewaide, ISSeP



# RISQUE « cavité » : de quoi parle-t-on ?

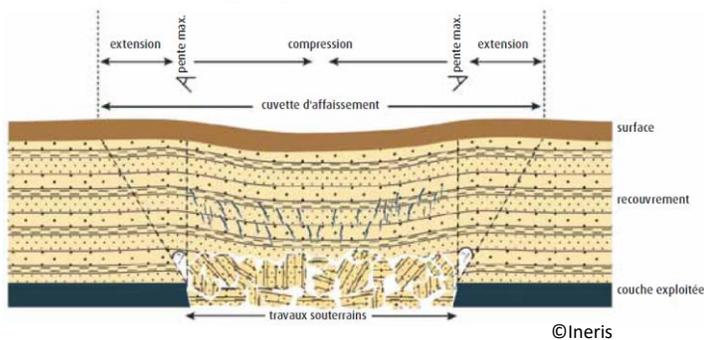
## RISSC



**Objet : le risque de mouvement de terrain**

✓ Effondrements (au sens large) liés aux cavités souterraines

**Affaissement  
(progressif)**



**Effondrement localisé  
(soudain)**



**Effondrement généralisé  
(soudain)**



~~Eboulements rocheux, glissements de terrain, coulée de boue~~

COLLOQUE de CLOTURE

Prévention et gestion des risques de mouvements de terrain liés aux cavités souterraines en Wallonie et Hauts-de-France

# RISQUE « cavité » : de quoi parle-t-on ?

## RISSC



### Objet : le risque de mouvement de terrain

- ✓ Effondrements (au sens large) induits par la présence de cavités souterraines
- ✓ Quelles cavités souterraines ?

#### Cavités naturelles (karstiques)



Issues de la dissolution naturelle des roches carbonatées (calcaire, dolomie, craie)

**Surtout en Wallonie**

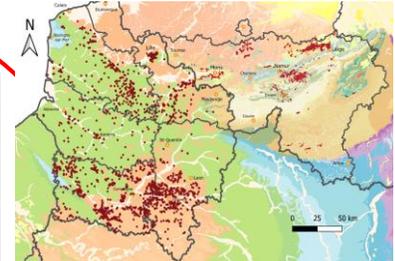
#### Cavités anthropiques (anciennes exploitations souterraines)



Mines  
(charbon, fer)



Carrières souterraines  
(craie (+phosphate), calcaire,  
silex, argiles, sables,...)



Carrières souterraines en Wallonie et dans les Hauts-de-France (Descamps, 2022 sources: SPW, Géorisques et EGDI)

+ anciens ouvrages abandonnés (aqueducs souterrains, sapes de guerre, refuges,...) – inventoriés en France uniquement

# RISQUE « cavité » : les enjeux

**RISSC**

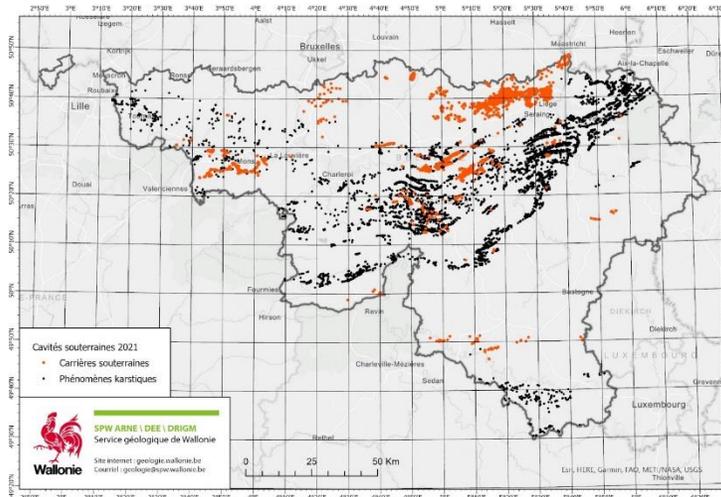
➤ **ETAT DES LIEUX : WALLONIE**

**3,5 M d'habitants**

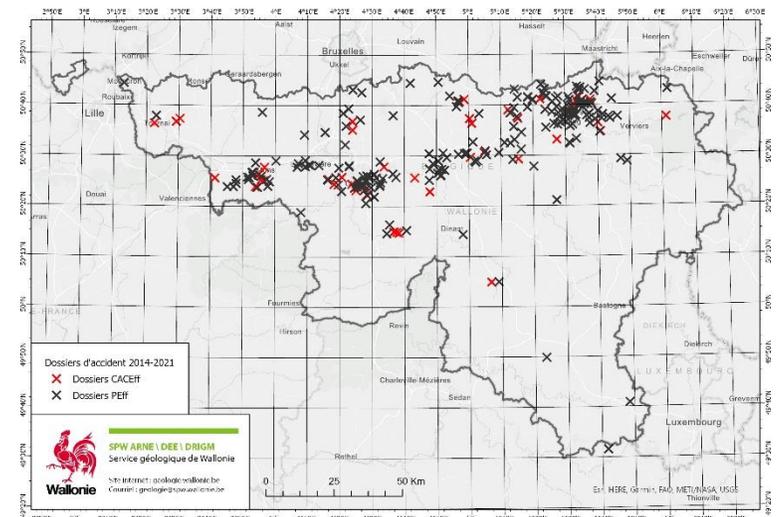
**16.000 km<sup>2</sup>**

**1800 cavités karstiques**

**400 mouvements signalés (depuis 2014)**



**5000 exploitations en carrières souterraines**



COLLOQUE de CLOTURE

Prévention et gestion des risques de mouvements de terrain liés aux cavités souterraines en Wallonie et Hauts-de-France

# RISQUE « cavité » : les enjeux

## RISSC

### ➤ ETAT DES LIEUX : HAUTS-de-FRANCE

32.000 km<sup>2</sup>

6 M d'habitants

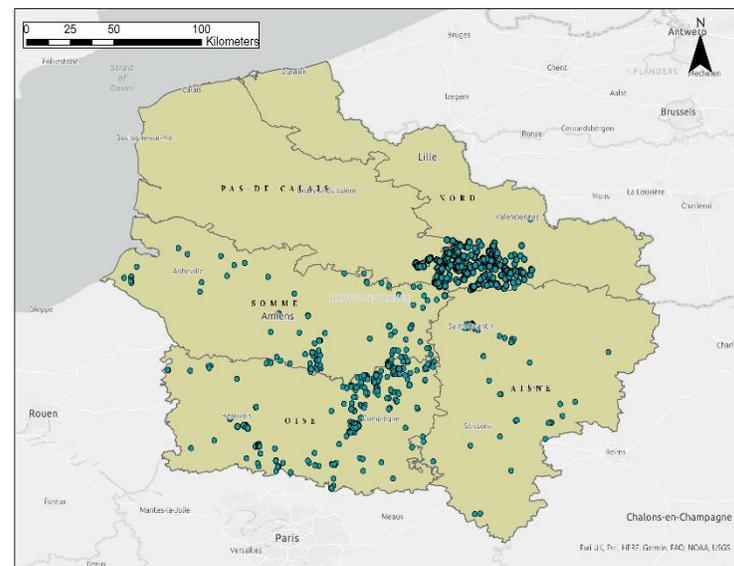
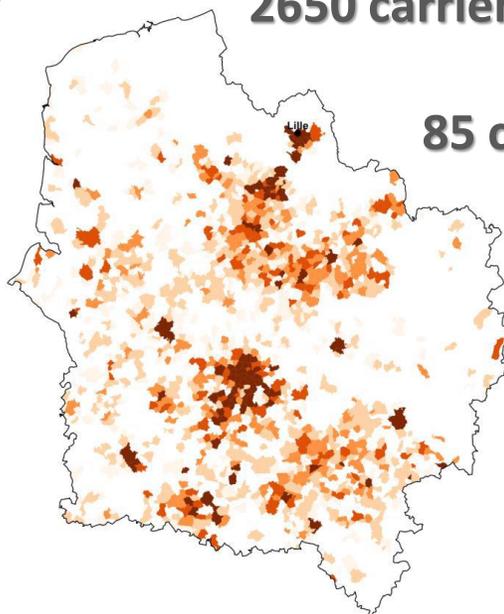
2650 carrières souterraines

**1250 effondrements liés à une cavité répertoriés**

85 cavités karstiques

5000 indéterminés

1000 ouvrages militaires,  
anciens aqueducs...



Effondrements sur cavité, Hauts-de-France (Dewaide, 2022, source: BRGM)

## RISQUE « cavité » : les enjeux

**RISSC**

➤ **ACCIDENTOLOGIE (Analyse des accidents passés)**

**Dégradation des cavités/ouvrages dans le temps**

**Evénements d'origine humaine ou naturelle**

**Evénements (ruptures) en sous-sol**

**Mouvements de terrain en surface**

COLLOQUE de CLOTURE

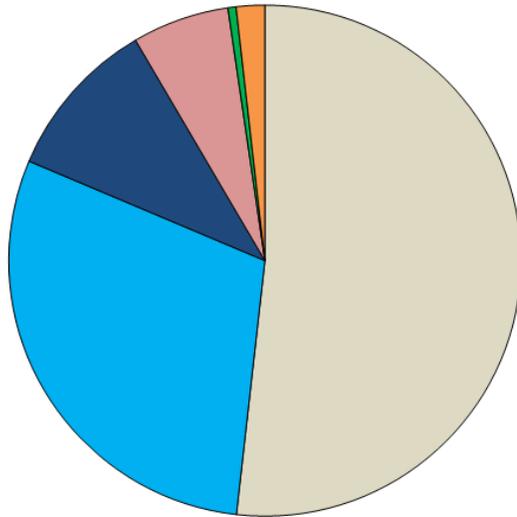
# RISQUE « cavité » : les enjeux

## RISSC

### ➤ ACCIDENTOLOGIE (Analyse des accidents passés)



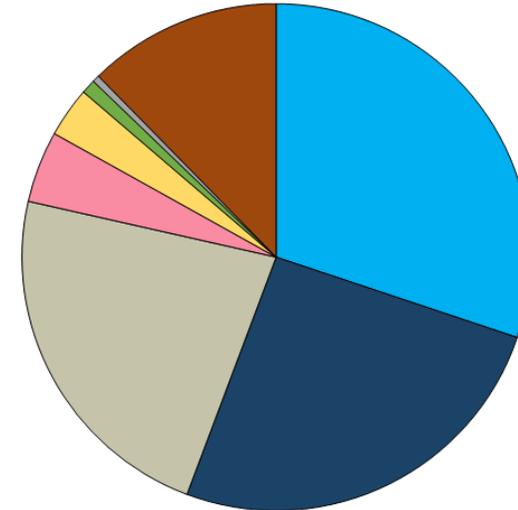
Causes des accidents (naturelles et anthropiques)



- cavités
- Pluie
- Fuite d'eau
- Travaux (terrassement, vibrations,...)
- Remontée de nappe
- Autres



Causes des accidents (naturelles et anthropiques)



- Précipitation
- Infiltration anthropique
- Evolution naturelle
- Travaux
- vidange étang
- sécheresse
- Indéterminé
- pompage

## RISQUE « cavité » : les enjeux

**RISSC**

➤ **ACCIDENTOLOGIE (Analyse des accidents passés)**



**Attention particulière aux effets d'infiltration d'eau en volume important !**



Contexte climatique actuel (alternance de sécheresse et précipitations intenses)



Propice au déclenchement d'effondrements

# RISQUE « cavité » : les enjeux

RISSC

## ➤ IMPACTS ET CONSEQUENCES DES MOUVEMENTS de TERRAIN

- ❖ Atteinte potentielle à la sécurité des personnes
  
- ❖ Impact, potentiellement majeur, sur les infrastructures et les biens
  - Déstabilisation voir destruction du bâti;
  - Rupture d'impétrants/réseaux;
  - Dégâts sur infrastructures de transport (route, voie ferrée,...)



COLLOQUE de CLOTURE

Prévention et gestion des risques de mouvements de terrain liés aux cavités souterraines en Wallonie et Hauts-de-France

# RISQUE « cavité » : les enjeux

## RISSC

### ➤ IMPACTS ET CONSEQUENCES DES MOUVEMENTS de TERRAIN



#### ❖ Impact potentiel sur les ressources en eau et le sol

- Rupture de la barrière géologique naturelle et risque de pollution de la nappe (contexte karstique notamment)
- Pollution du sol (rupture de canalisations, matériau de remblaiement,...)

#### ❖ Impact potentiel sur les habitats souterrains

- Destruction de l'habitat naturel d'une certaine faune (chiroptères notamment) et flore

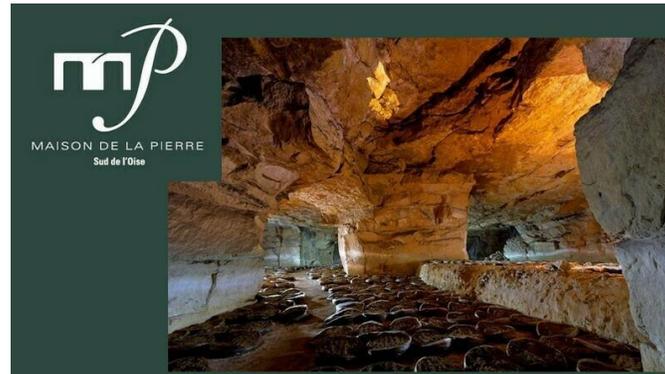
# RISQUE « cavité » : les enjeux

## RISSC

### ➤ IMPACTS ET CONSEQUENCES DES MOUVEMENTS de TERRAIN

#### ❖ Dégradation de sites à valeur patrimoniale et/ou scientifique

Ruine partielle ou complète de sites souterrains à valeur patrimoniale (grottes, sites pré-historiques ou historiques) ou d'intérêt pour la recherche (scientifique, archéologique)



#### COLLOQUE de CLOTURE

Prévention et gestion des risques de mouvements de terrain liés aux cavités souterraines en Wallonie et Hauts-de-France

# RISQUE « cavité » : les enjeux

**RISSC**

## ➤ IMPACTS ET CONSEQUENCES DES MOUVEMENTS de TERRAIN

### ❖ Conséquences économiques des autres impacts

- Coût de la « réhabilitation » (Réparation des dégâts – public, privé)
- Arrêts de chantiers ou autres activités économiques (sites souterrains aménagés, activités extractives,...)
- Intervention des assurances habitation, fonds d'indemnisation, reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (dispositif CAT NAT, fonds des calamités)

## RISQUE « cavité » : les réponses

RISSC

**ENJEUX**

**RÉPONSES PRÉVENTIVES**



### AMENAGEMENT DU TERRITOIRE et URBANISATION RAISONNÉS

- Prise en compte des menaces dans l'aménagement du territoire
- Vision à long terme
- Doit pouvoir compter sur une information préventive complète et de qualité
- Doit reposer sur des mécanismes réglementaires adaptés, des services administratifs dédiés et des pouvoirs locaux sensibilisés



### ACTIONS SUR LES CAVITÉS

- Mise en sécurité, mesures de mitigation du risque
- Valorisation
- Surveillance

## RISQUE « cavité » : les réponses

RISSC

**ENJEUX**

**RÉPONSES EN SITUATION DE CRISE**



**TECHNIQUES**

- Sécurisation (infrastructures, bâti et cavité)
- Stabilisation



**ADMINISTRATIVES**

- Appui aux collectivités
- Accompagnement des sinistrés
- Restrictions administratives

COLLOQUE de CLOTURE

## RISQUE « cavité » : les réponses

### RISSC



La gestion du risque « cavité » doit reposer sur l'existence d'outils, de procédures et de dispositifs efficaces.

En France et en Belgique des outils et des pratiques existent. Ces outils sont néanmoins perfectibles et encore trop peu connus des acteurs locaux impliqués dans la gestion du risque.

En réponse à ce constat, **le projet RISSC** a été créé pour mettre en place des actions dans quatre grands domaines de la gestion du risque:

- l'amélioration des connaissances;
  - La gestion technique;
  - La gestion réglementaire;
- La diffusion des connaissances

# Le projet Interreg RISSC : objectifs et apports

## RISSC

➤ Une démarche transfrontalière



Justifiée par :

Un contexte géologique (composition et structure du sous-sol) assez similaire;

+

Une histoire industrielle et d'exploitation du sous-sol commune



Présence d'objets souterrains (naturels et anthropiques) similaires

# Le projet Interreg RISSC : objectifs et apports

## RISSC

### ➤ Une démarche transfrontalière



- Les deux régions font face au risque cavité;
- Les réglementations, les pratiques et les outils de prévention et de gestion du risque existent des deux côtés de la frontière avec des différences et des points communs;
- Le projet repose sur la mutualisation des connaissances et le partage d'expérience pour, in fine, proposer des pistes pour une meilleure gestion du risque sur les deux territoires.
- Collaboration d'opérateurs, experts du risque cavité, répartis sur les deux territoires



### COLLOQUE de CLOTURE

Prévention et gestion des risques de mouvements de terrain liés aux cavités souterraines en Wallonie et Hauts-de-France

# Le projet Interreg RISSC : objectifs et apports

## RISSC

➤ Prendre en compte les enjeux, au travers de 3 modules de travail



M1 – Caractériser les objets et les menaces

M2 – Solutions pour réduire le risque

M3 – Soutien aux acteurs locaux

## Le projet Interreg RISSC : objectifs et apports

### 1 – Caractériser les objets et les menaces

- ✓ Inventaire et typographie des cavités
- ✓ Compréhension des mécanismes de ruine
- ✓ Evaluation des aléas de mouvement de terrain
- ✓ Analyse accidentologique des données « effondrements » sur les deux territoires
- ✓ Étude de l'endommagement des cavités souterraines soumises à l'influence des zones minières sous-jacentes

- *« Caractérisation du risque cavité et aperçu de l'influence minière sous-jacente »*
- *Visite de terrain aux carrières de La Malogne*
- *Atelier 2 : Prévention réglementaire (Transcription de l'affichage de l'aléa en affichage du risque)*

## Le projet Interreg RISSC : objectifs et apports

### 2 – Solutions pour réduire le risque

- ✓ Méthodes et techniques de prévention du risque
- ✓ Evaluation de l'instrumentation pour le suivi des cavités
- ✓ Les solutions alternatives de mise en sécurité des cavités
  - *« La mise en sécurité des cavités : surveillance, traitement, valorisation... »*
  - *Visite de terrain aux carrières de La Malogne*
  - *Atelier 3 : gestion et solutions techniques face au risque cavité*

## RISSC



### 3 – Soutien aux acteurs locaux

- ✓ Inventaire et comparatif des réglementations et des pratiques en matière de prévention et gestion de risques du sous-sol, et proposition de leur amélioration
- ✓ Structuration d'un réseau transfrontalier d'élus et d'acteurs clés
- ✓ Recommandations locales
- ✓ Pôle transfrontalier de connaissances
- ✓ Sensibilisation et formation
  - *« La gestion réglementaire du risque cavité : état des lieux et perspectives »*
  - *Atelier 1 : Information préventive et gestion de crise*
  - *Atelier 2 : Prévention réglementaire (Transcription de l'affichage de l'aléa en affichage du risque)*

## Le projet Interreg RISSC : objectifs et apports

### RISSC

Au travers de ces modules de travail, le projet RISSC a permis la création de divers documents et outils de soutien technico-administratif destinés aux acteurs du risque cavité. Les travaux du projet ont été condensés en diverses ressources visant leur valorisation et proposant :

- de l'information préventive ;
- une base documentaire didactique pour l'amélioration des connaissances ;
- un résumé des procédures et démarches adéquates face au risque cavité ;
- une liste de contacts et institutions ressources pour aider le public dans la gestion du risque.

Rendez-vous sur :

<https://www.rissc-interreg.eu/nos-productions>

- Portail cartographique transfrontalier
- Les cavités souterraines en Wallonie et dans les Hauts-de-France : Inventaire, typologie et description
- Accidentologie des données effondrements
- Rapports techniques sur les méthodes de scan 3D et photogrammétrie
- Organigrammes réglementaires
- ...