



PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

COMITÉ DE SUIVI DES RISQUES MINIERES (CSRM) DU BASSIN STÉPHANOIS

9 décembre 2025

Sommaire

1. Action de l'État et acteurs de l'après-mine – 10 min –

- a. Le bassin minier stéphanois : histoire et enjeux
- b. Les responsabilités de l'État, des propriétaires et des collectivités
- c. Les comités de suivi des risques miniers (CSRM)
- d. Les acteurs de l'après-mine

2. La surveillance du bassin houiller stéphanois – 20 min –

- a. Objets et phénomènes surveillés
- b. Résultats

3. Les désordres miniers : fonctionnement, chiffres clefs et exemple – 15 min –

- a. Fonctionnement
- b. Quelques chiffres
- c. Exemple du puits de la machine anglaise (RN488)

4. Les études en cours sur le territoire – 20 min –

- a. Études en cours
- b. Perspectives

5. Actualité prévention du risque minier – 10 min –

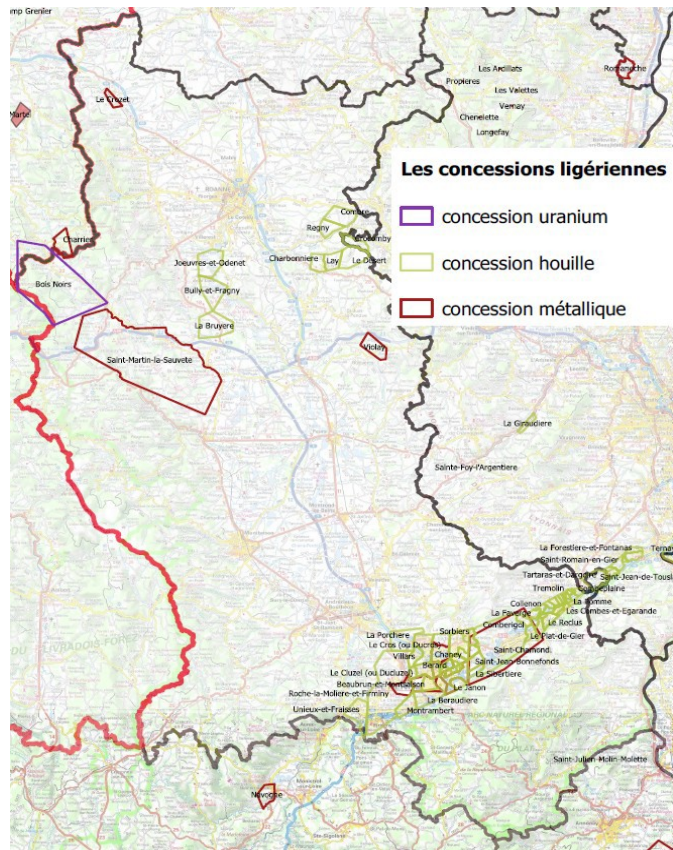
- a. Conséquences de l'approbation du PPRM de l'Ondaine
- b. Mise à disposition des données et accompagnement des services instructeurs

Actions de l'État et acteurs de l'après-mine

(C. Siegwart – DREAL Auvergne Rhône-Alpes)

Le bassin minier stéphanois : histoire et enjeux

- La Loire, un territoire marqué du Nord au Sud par son passé minier
- Le bassin stéphanois concentre la plus grande intensité d'exploitations minières du département
- Au travers des périodes successives d'exploitation 69 concessions de houille et 6 concessions de fer (toutes aujourd'hui échues) sur les 28 communes du bassin
- Les premières traces d'exploitation remontent au 13ème siècle avec un arrêt en 1983 de l'exploitation souterraine et en 1993 de l'exploitation à ciel ouvert

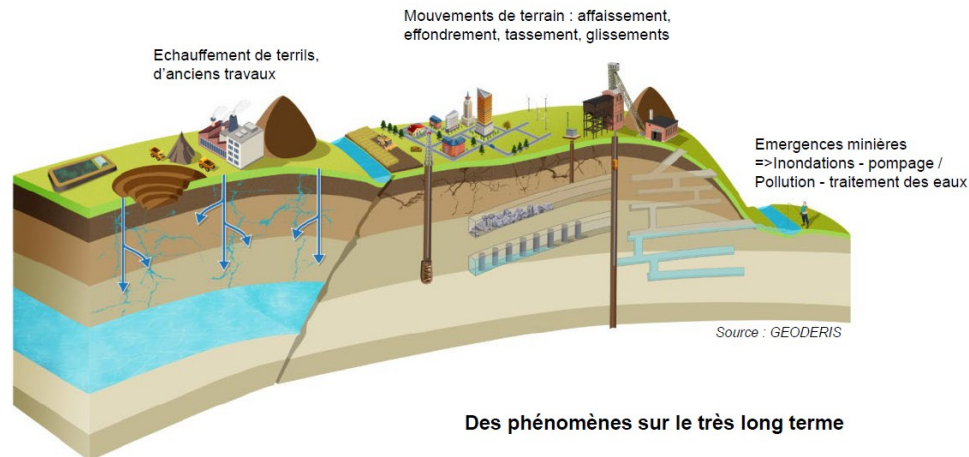


Le bassin minier stéphanois : histoire et enjeux

→ un passif minier intense qui s'étend sous les espaces urbanisés des fonds de vallée

→ problématiques principales :

- mouvements de terrain (effondrements, tassements et glissements) liés à la dégradation des puits, galeries, fendues, terrils,...
- émanations de gaz de mine
- échauffements et feux de terrils
- inondations
- impacts environnementaux



Des phénomènes sur le très long terme

Les responsabilités de l'État, des propriétaires et des collectivités

A la fermeture d'une mine, l'exploitant met en sécurité les ouvrages miniers et crée le cas échéant des installations hydrauliques de sécurité (IHS) nécessaires pour garantir la bonne gestion des eaux minières.

Au terme de la procédure d'arrêt définitif de travaux miniers, il renonce à son titre minier ce qui signifie :

- le retour du gisement à l'État
- le transfert à l'État de la responsabilité de la surveillance des objets miniers identifiés et de la prévention des risques
- après disparition ou défaillance de l'exploitant (situation du bassin stéphanois) le transfert à l'État de l'obligation de réparation des dommages d'origine minière
- la fin du régime de police des mines et le retour dans le régime de droit commun de la police administrative

Les responsabilités de l'État, des propriétaires et des collectivités

Des responsabilités partagées avec les propriétaires fonciers:

- Responsabilité « des choses que l'on a sous sa garde » (art.1242 du Code civil) : en pratique signalétique et clôtures adaptées autour des ouvrages débouchant au jour, des terrils,...

et les collectivités :

- Compétence urbanisme : prise en compte dans les documents d'urbanisme, les choix d'aménagement et l'instruction ADS
- Pouvoir de police : mesures de sécurité publique, arrêtés de périls, arrêtés voirie...
- Responsabilité du propriétaire (le cas échéant) : ouvrages débouchant au jour et terrils/anciens dépôts miniers mais aussi entretien/remplacement des ouvrages (en particulier pompes, drains, réseaux,...) confiés aux collectivités avant la fermeture des mines.

Les Comités de Suivi des Risques Miniers (CSRM)

Les comités départementaux de suivi des risques miniers ont été créés par la **loi 99-245 du 30 mars 1999** (article 5) :

« L'autorité administrative informe annuellement les élus locaux réunis au sein d'un comité départemental ou interdépartemental de suivi des risques miniers du déroulement et des résultats de la surveillance de ces risques. »

- Initialement codifié à l'art. 93 du code minier
- Repris mot pour mot dans le nouveau code minier à l'**art. L174-4** depuis le 1^{er} mars 2011

Les Comités de Suivi des Risques Miniers (CSRM)

Circulaire ministérielle du 20 février 2007 ayant pour objet la mise en place des CSRM

- **Un constat** : loi du 30 mars 99 peu appliquée
- **Une demande** : les mettre en place en particulier lorsque attentes population ou élus
- **Des conditions de mise en œuvre détaillées** : objet, compétence géographique, composition, fonctionnement et suites données

→ **Création du Comité de Suivi des Risques Miniers (CSRM) du bassin stéphanois en date du 25 juillet 2025**

Les Comités de Suivi des Risques Miniers (CSRM)

→ **Choix d'ouvrir largement le CSRM du bassin stéphanois :**

- Élus du territoire (parlementaires, Département, Métropole, maires)
- Services et opérateurs de l'État concernés (DREAL, DDT, DDPP, ARS, SDIS, BRGM, GEODERIS)
- Partenaires associatifs, syndicaux, consulaires ou techniques (ACOM, association des amis du musée de la mine, Fédération de pêche de la Loire, France Nature Environnement Loire, chambre interdépartementale des notaires, ordre des architectes, France assurance, chambres consulaires, EPASE, EPORA)
- Organisme à même d'éclairer les débats (université Jean Monnet, école des mines, DIRCE)

Les Comités de Suivi des Risques Miniers (CSRM)

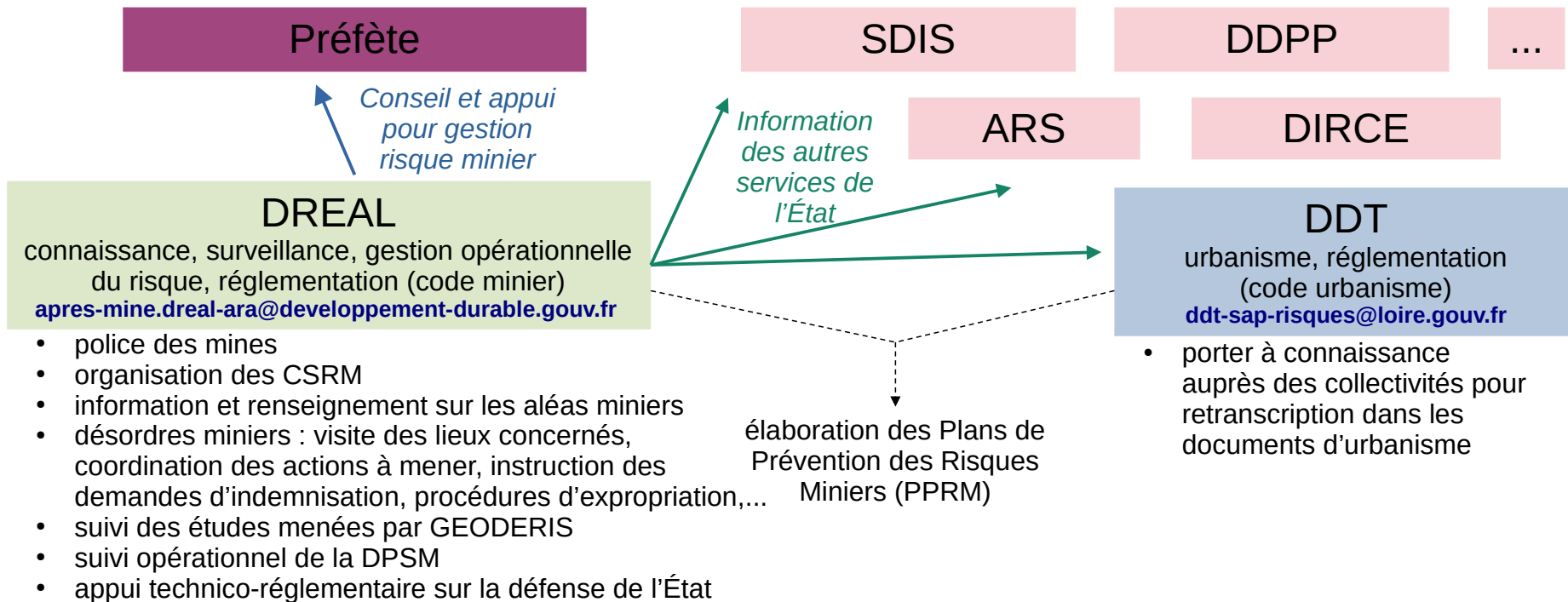
→ Choix d'élargir les sujets traités en CSRM :

- déroulement et résultats de la surveillance des risques miniers

Mais aussi :

- information scientifique sur les conséquences des exploitations minières,
- évaluation des aléas miniers,
- règles d'urbanisme en zone à aléas miniers,
- porters à connaissance et plans de prévention des risques miniers (PPRM),
- problématiques de la gestion de l'eau et du « gaz de mine » dans le contexte minier,
- dossiers de mise en sécurité, d'expropriations et d'indemnisations traités

Les acteurs de l'après-mine : les services de l'État



Les acteurs de l'après-mine : les opérateurs de l'État



La Direction Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) assure, pour le compte de l'État la gestion technique et opérationnelle des activités de surveillance des installations hydrauliques de sécurité et des installations de prévention des risques miniers.

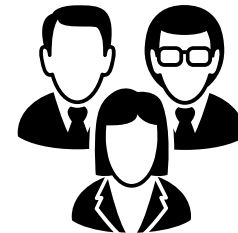
Elle agit également en tant que maître d'ouvrage délégué pour les opérations de travaux qui lui sont confiés par la DREAL (mise en sécurité, nouvelles installations de surveillance, réparation des dommages...)



GEODERIS est un Groupement d'Intérêt Public (GIP) constitué entre le BRGM, l'INERIS et l'État. GEODERIS apporte à l'État son assistance et son expertise en matière d'après-mine, notamment via la réalisation d'études. En particulier, GEODERIS réalise :

- les études d'aléas miniers,
- les interprétations de l'état des milieux et le cas échéant des études sanitaires et environnementales (en cas de pollution)
- les expertises permettant de définir le statut d'un désordre (minier ou non minier) ainsi que le cas échéant les travaux de remédiation à mettre en œuvre
- mais également des études et recherches à portée plus générale ou méthodologique permettant l'amélioration de la connaissance et de la prise en compte du risque minier.

Temps d'échanges





RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

PRÉSENTATION DE LA SURVEILLANCE DU BASSIN HOILLER STÉPHANOIS

Comité de suivi des risques miniers

Mélody Prémaillon

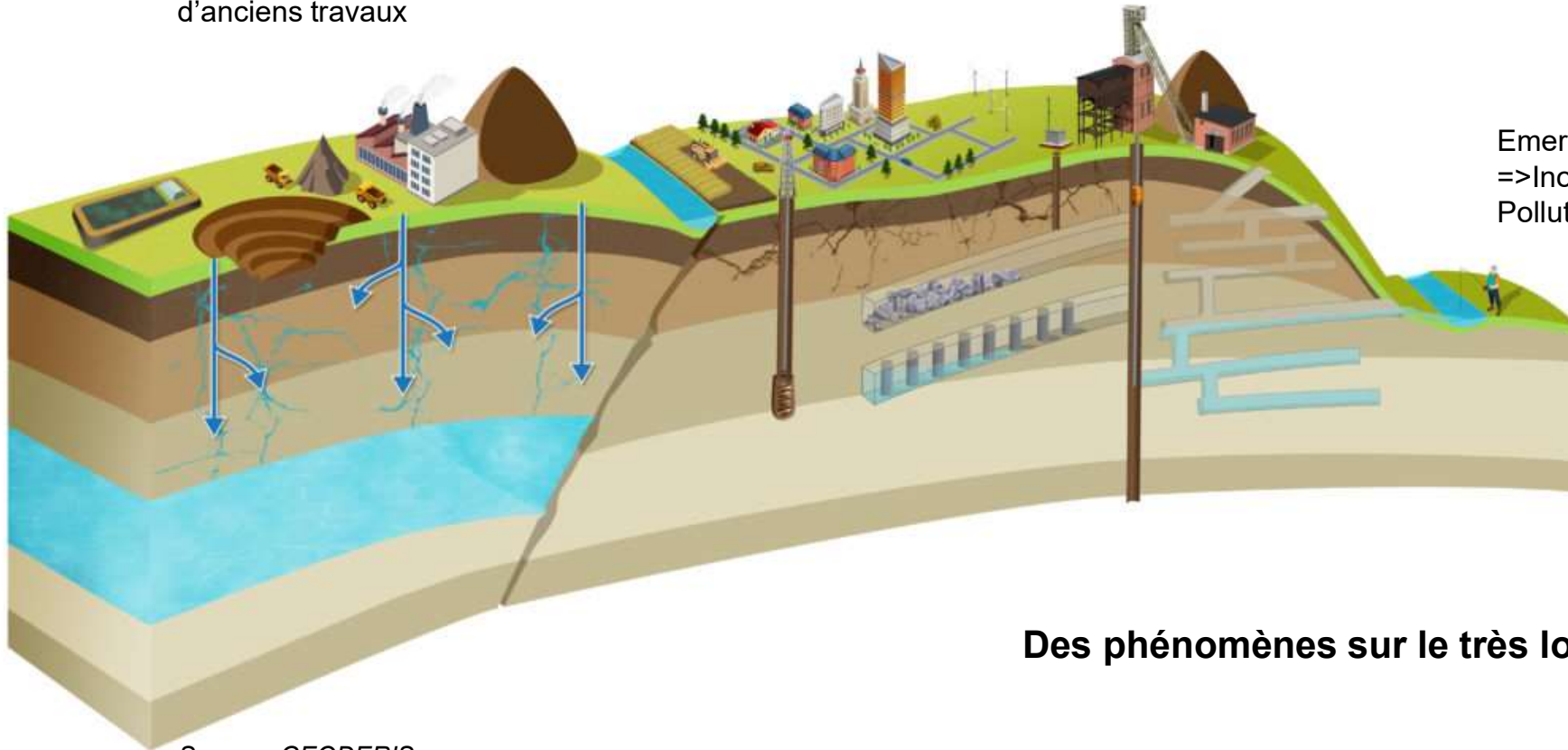
05/12/2025

Risques liés à l'Après-mine

Echauffement de terrils,
d'anciens travaux

Mouvements de terrain : affaissement,
effondrement, tassement, glissements

Emergences minières
=> Inondations - pompage /
Pollution - traitement des eaux



Des phénomènes sur le très long terme

Source : GEODERIS

Contexte de la surveillance



**Installations gérées par la DPSM
fixée par :**

Arrêté ministériel renouvelé annuellement

(en référence aux articles du Code
Minier L 163-11 et L 174-1 et 2, ainsi
qu'au Code de l'Environnement)

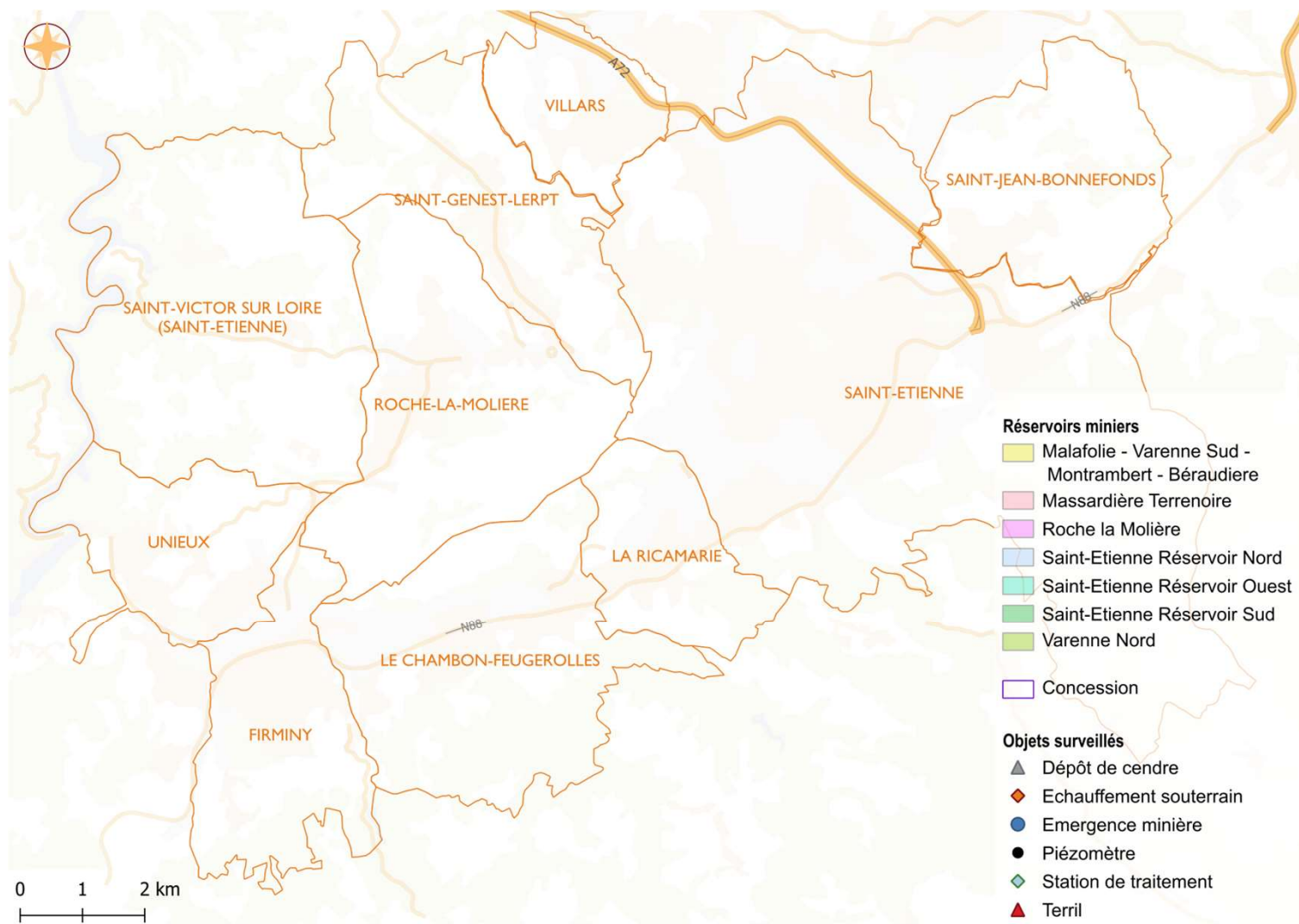


**Au droit du bassin houiller de la Loire, les ouvrages surveillés
sont constitués de :**

- Installations hydrauliques de sécurité relevant de l'article L 163-11 du Code Minier :
 - Huit émergences minières
 - Une station de traitement d'eau minière (Montrambert)
- Installations et équipements de prévention et de surveillance des risques miniers relevant des articles L174-1 et L174-2
 - Trois terrils (Couriot A, Couriot B et Le Fay)
 - Une zone affectée par un échauffement souterrain (Colline des Rosiers),
 - Un piézomètre (Pigeot)
- Installations au titre du Code de l'Environnement
 - Un amas ou dépôt de résidus (Côte Gravelle)

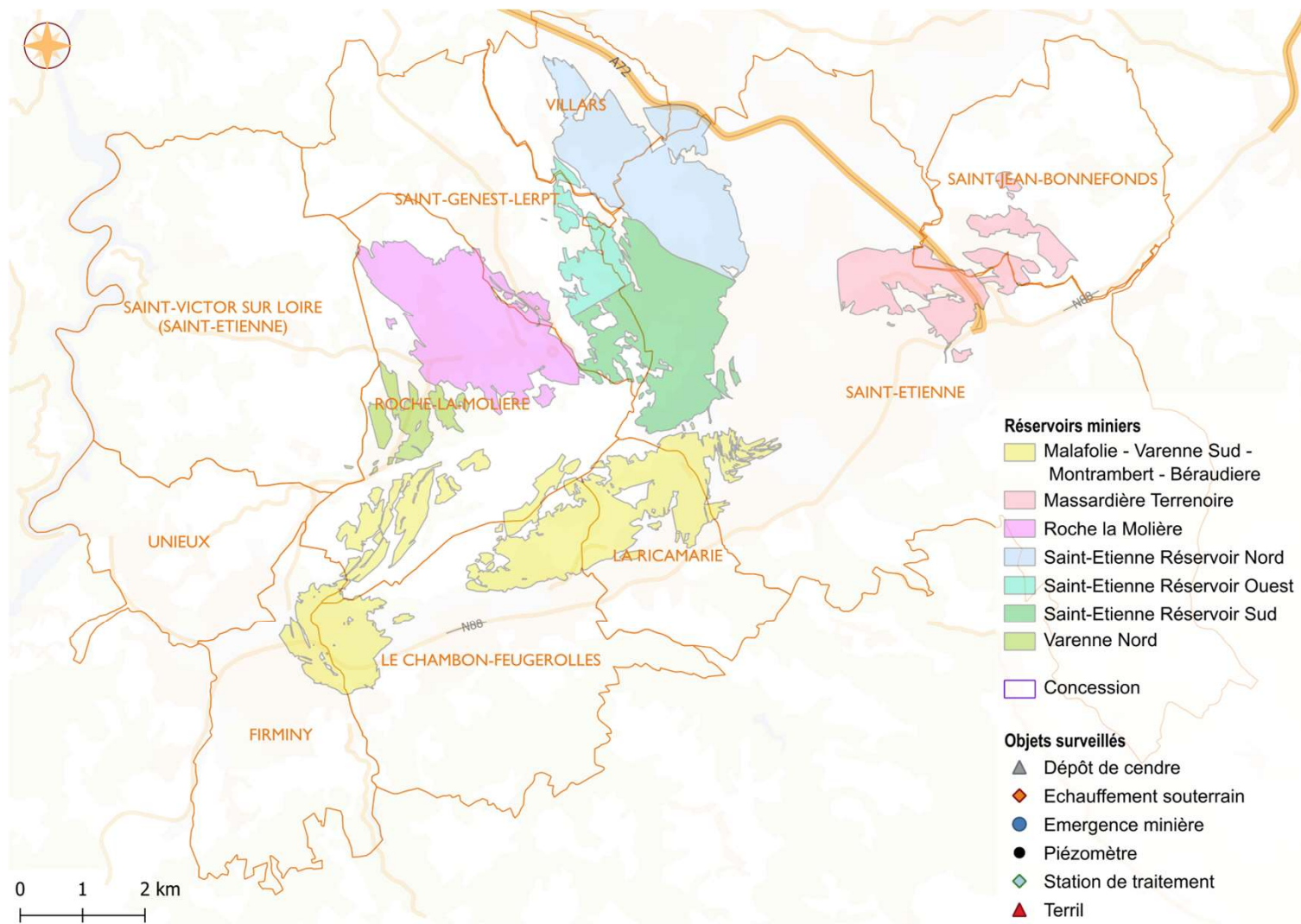
Objets et phénomènes surveillés

- 8 communes concernées



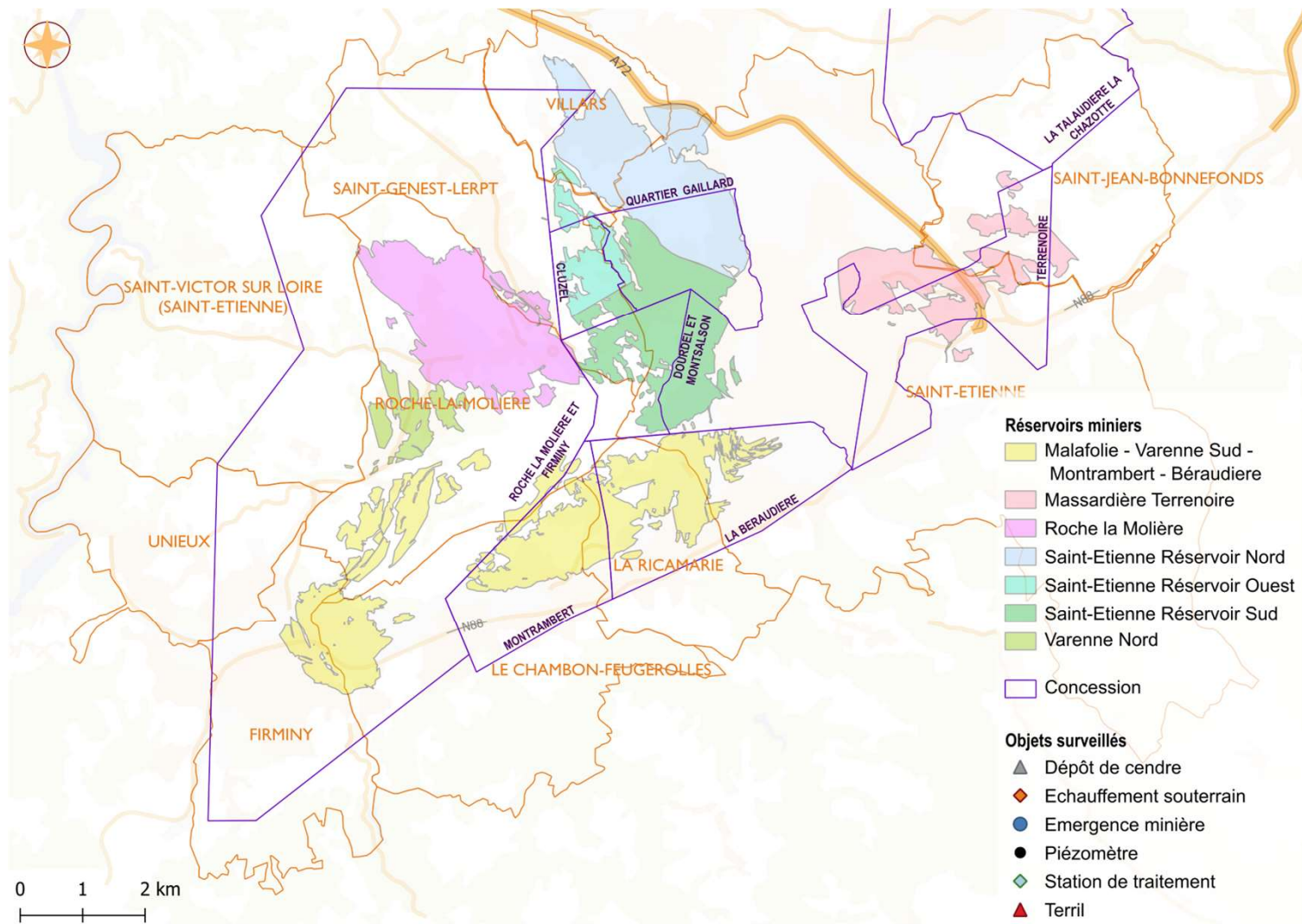
Objets et phénomènes surveillés

- 8 communes concernées
- 7 réservoirs miniers



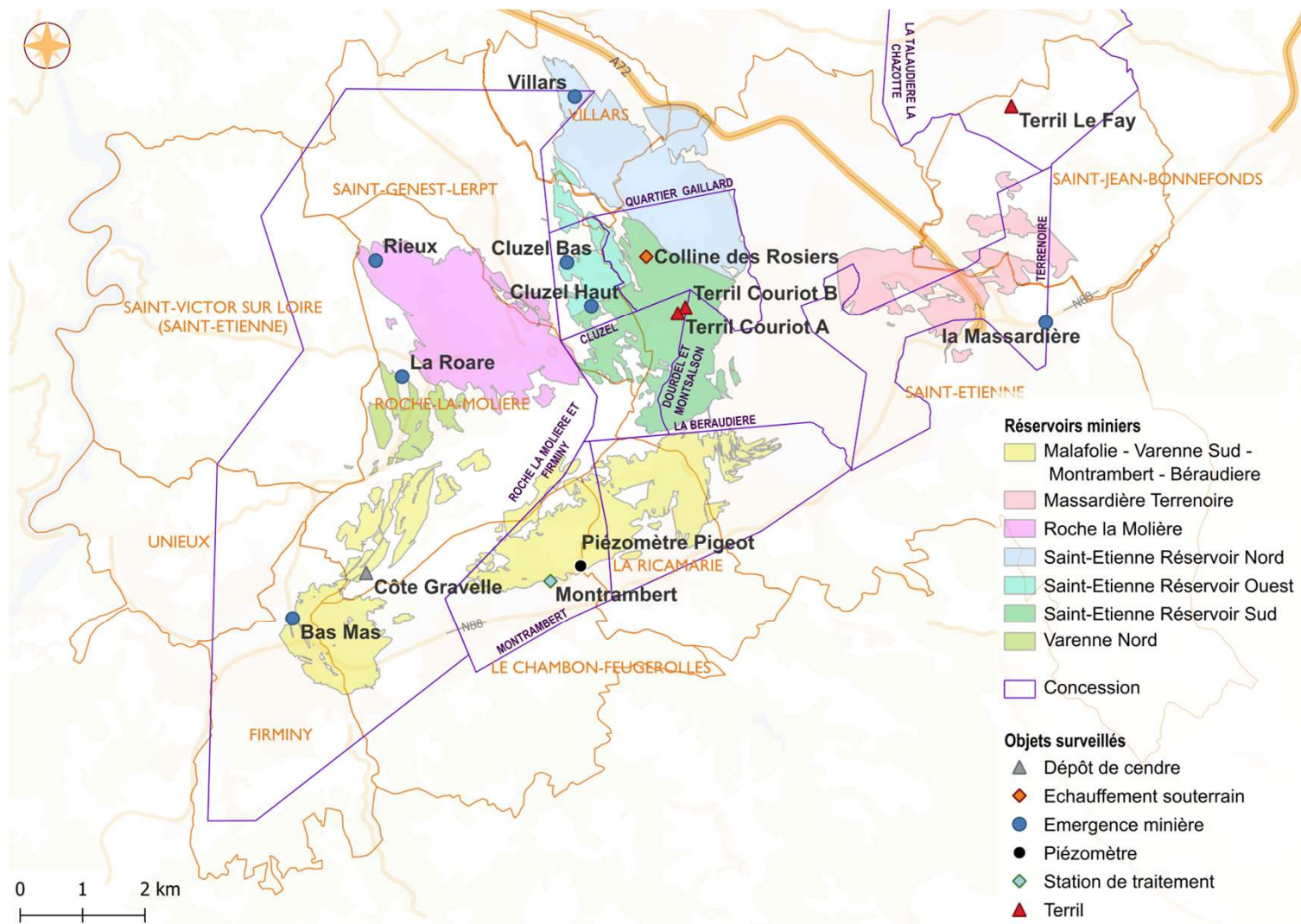
Objets et phénomènes surveillés

- 8 communes concernées
- 7 réservoirs miniers
- 8 anciennes concessions



Objets et phénomènes surveillés

- 8 communes concernées
- 7 réservoirs miniers
- 8 anciennes concessions
- 19 objets surveillés



Dépôt de cendres de Côte Gravelle

- **Objet surveillé**

Dépôt de cendres volantes (de l'ancienne centrale thermique dite du « BEC », démantelée en 1986, exploitée par charbonnage de France)

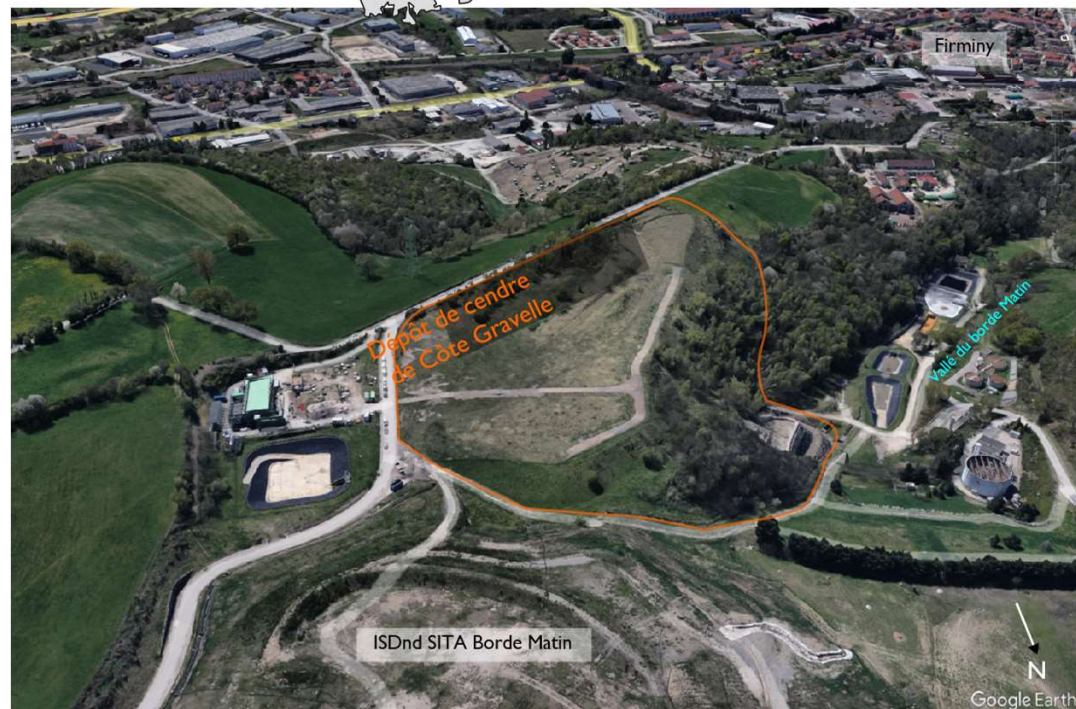
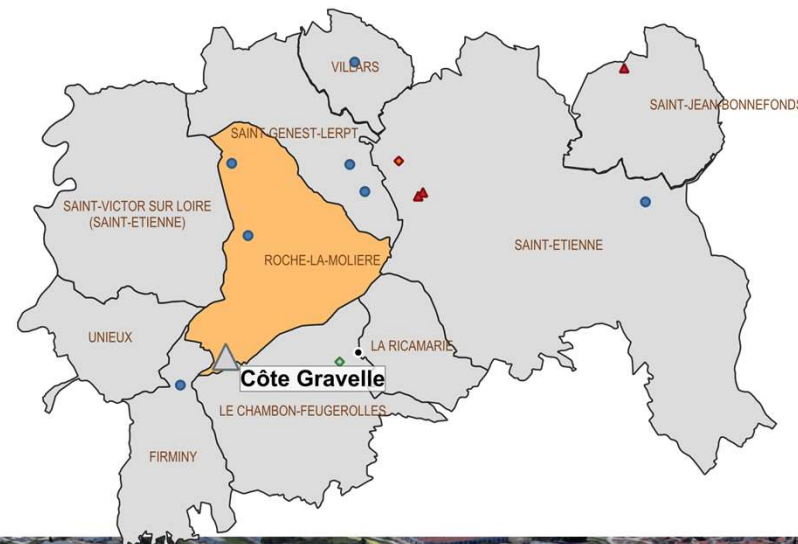
+ déchets de cokerie et d'ordures ménagères (entre 1959 et 1970)

- **Phénomène surveillé**

- Mouvement de terrain (glissements de terrains et ravinements)

- **Moyens de surveillance** *Semestrielle*

- Contrôle visuel de l'intégrité des ouvrages et de la stabilité du site :
 - Intégrité des murs en enrochement,
 - stabilité des talus,
 - intégrité des aménagements de gestion des eaux
 -



Echauffements de terrils

- Phénomène surveillé

Auto-combustion de charbon dans les dépôts de résidus miniers pouvant entraîner des brûlures graves, dégradations sur les constructions, affaissements

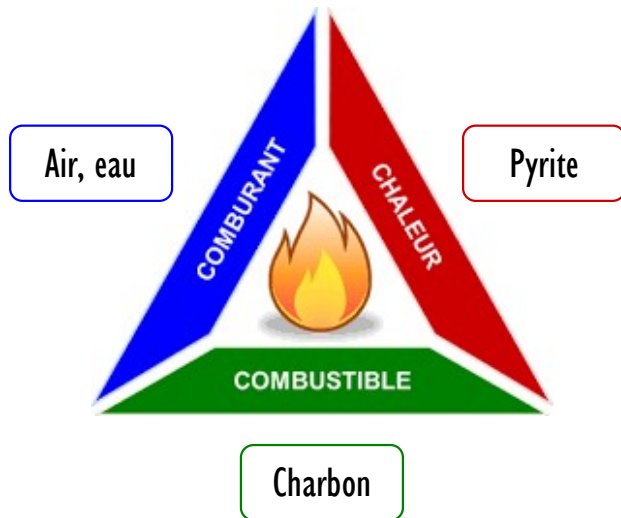
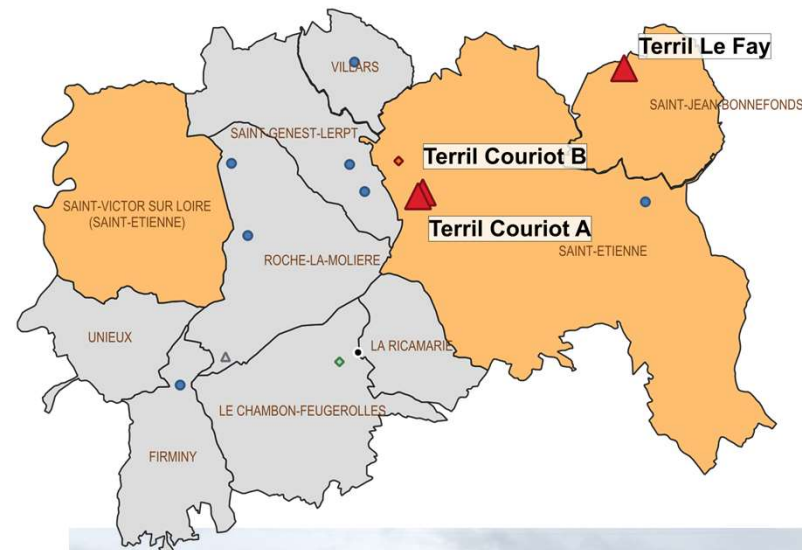


Image BRGM



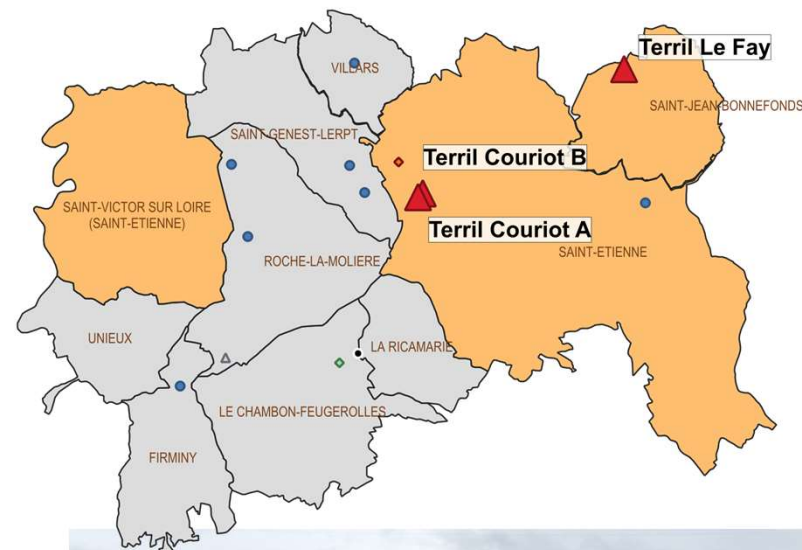
Echauffements de terrils

- Objectifs de la surveillance

- Vérifier l'évolution des échauffements :
 - Intensité et extension spatiale
- Vérifier la stabilité du terril et des aménagements

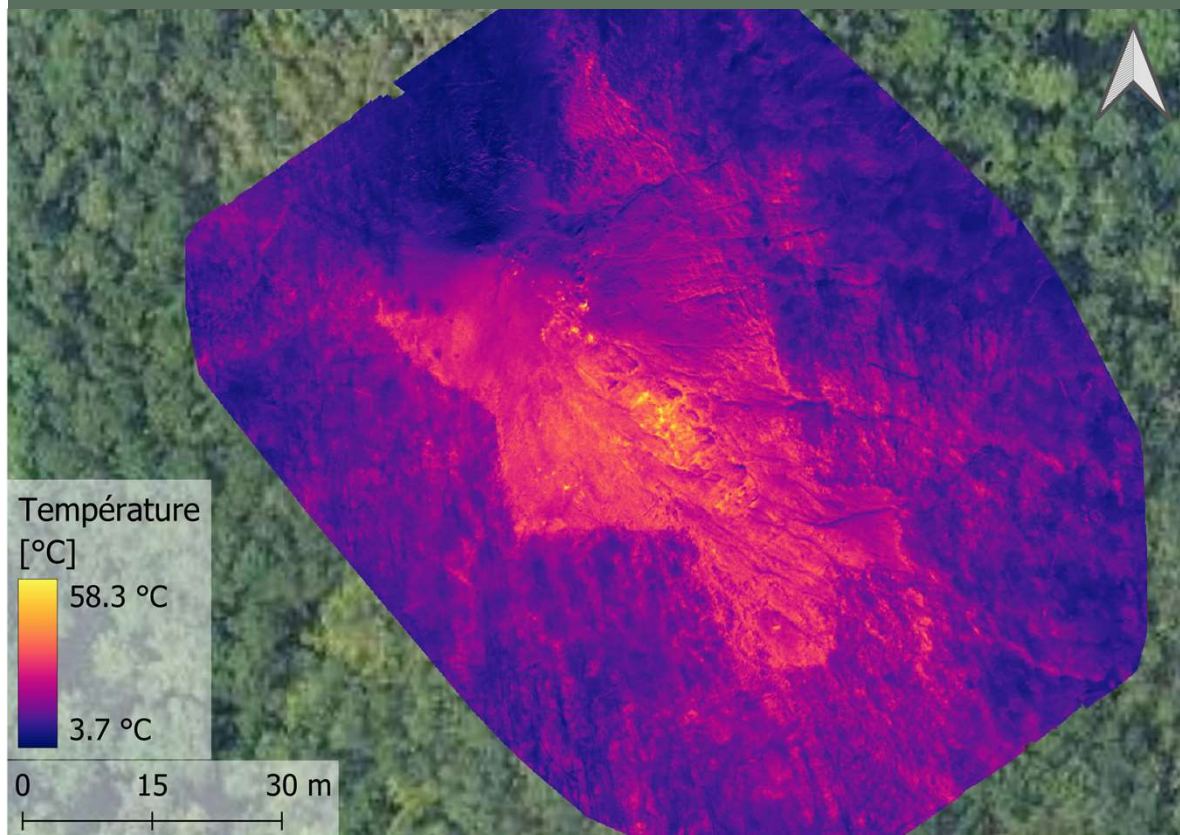
- Moyens de surveillance *Annuelle*

- Surveillance visuelle
- Mesures de température à 30 cm de profondeur
- Mesures de température par caméra thermique (à pied + par drone)



Echauffements de terrils

Relevé des températures par caméra thermique sur drone
Couriot B, 2025



Traces d'intrusions sur les terrils



Echauffements de terrils

Endommagement récurrent des clôtures – Couriot A



Serrure fracturée – Couriot B



Echauffement souterrain : Colline des Rosiers

- Phénomène surveillé

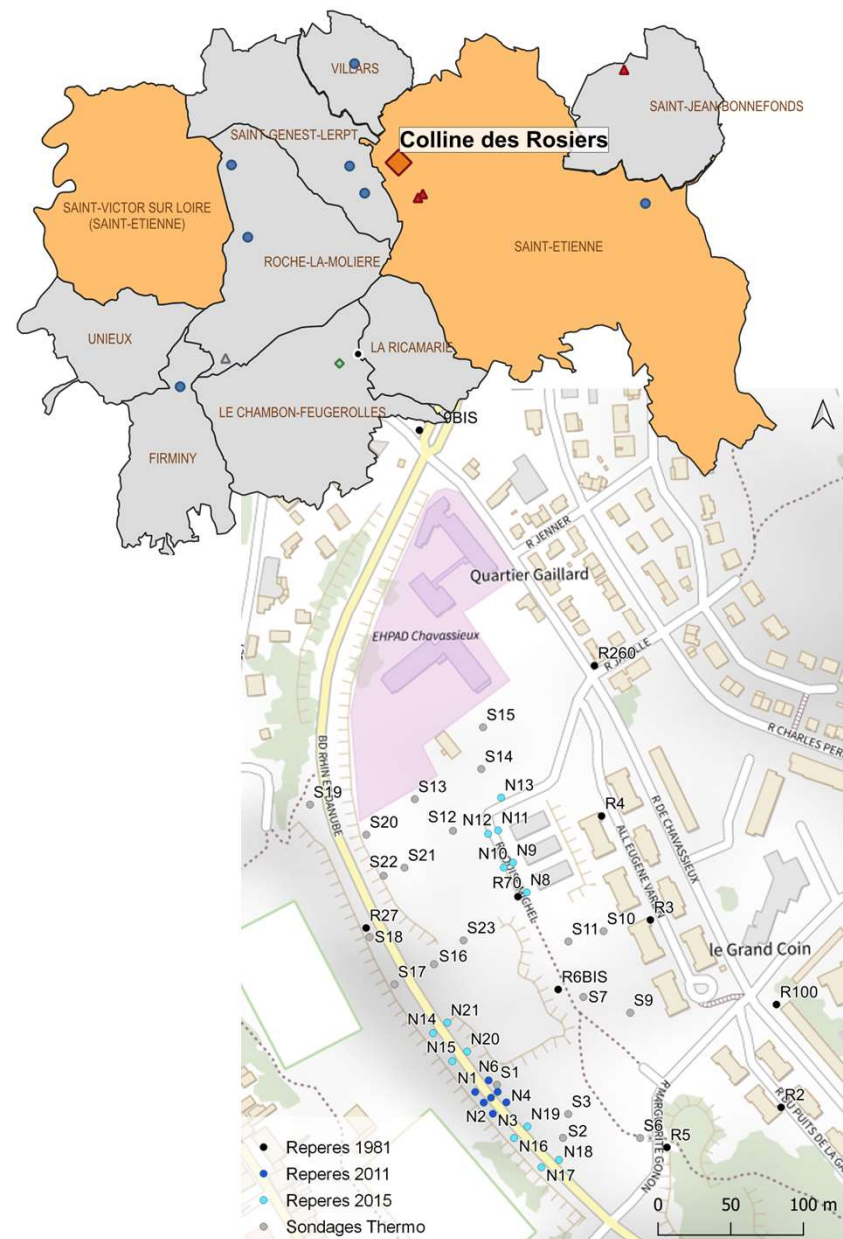
Combustion d'une veine de charbon

- Enjeux

Boulevard Rhin et Danube, stade, campement sauvage de gens du voyage

- Moyens de surveillance *Annuelle*

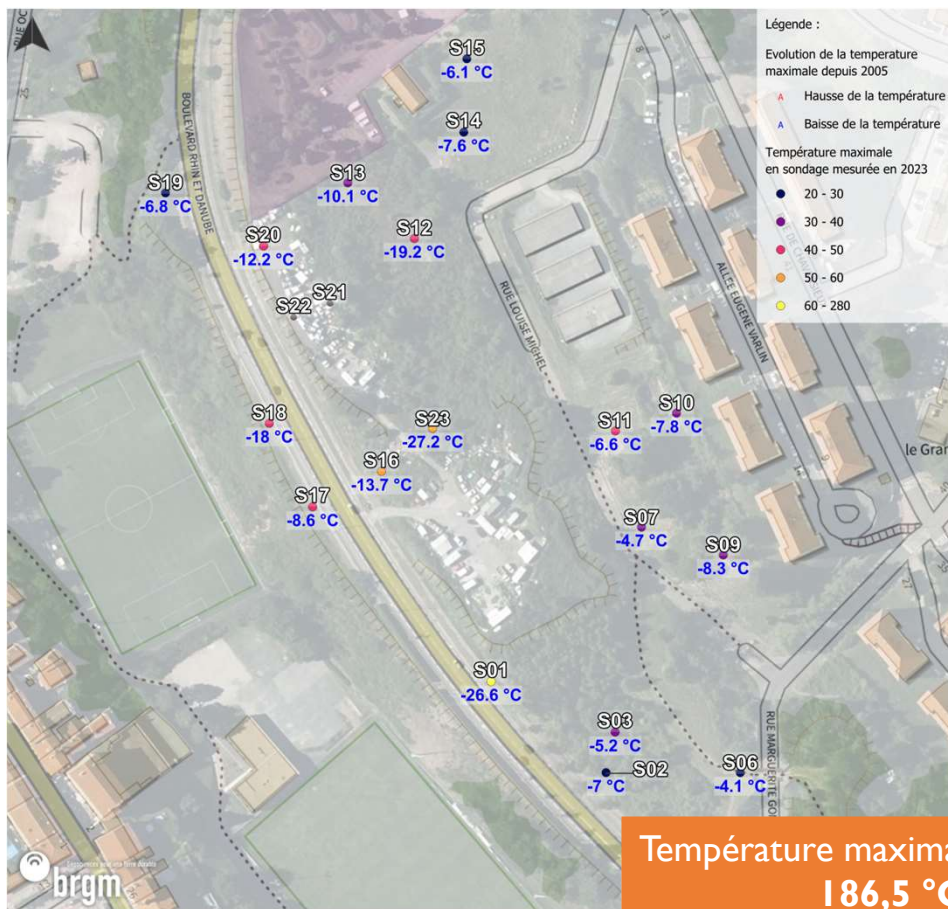
- Mesures des températures dans 20 sondages et mesures piézométriques
- Surveillance visuelle
- Mesure des mouvements de terrains
- Contrôle de la température de surface



PRINCIPAUX RÉSULTATS

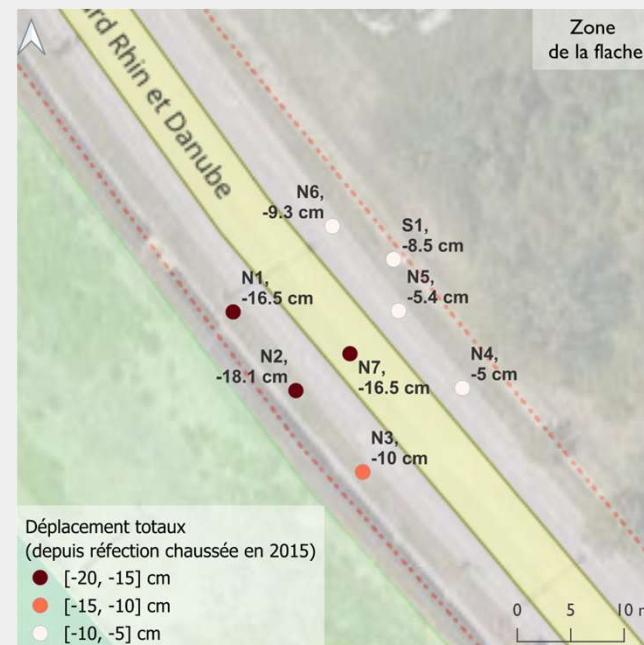
Echauffement souterrain

Evolution des températures maximales depuis 2005



Température maximale 2025 :
186,5 °C
(dans S01 à 19m de profondeur)

Tassements dans la zone dite « de la Flache »



Echauffement souterrain

Vue de la colline des rosiers

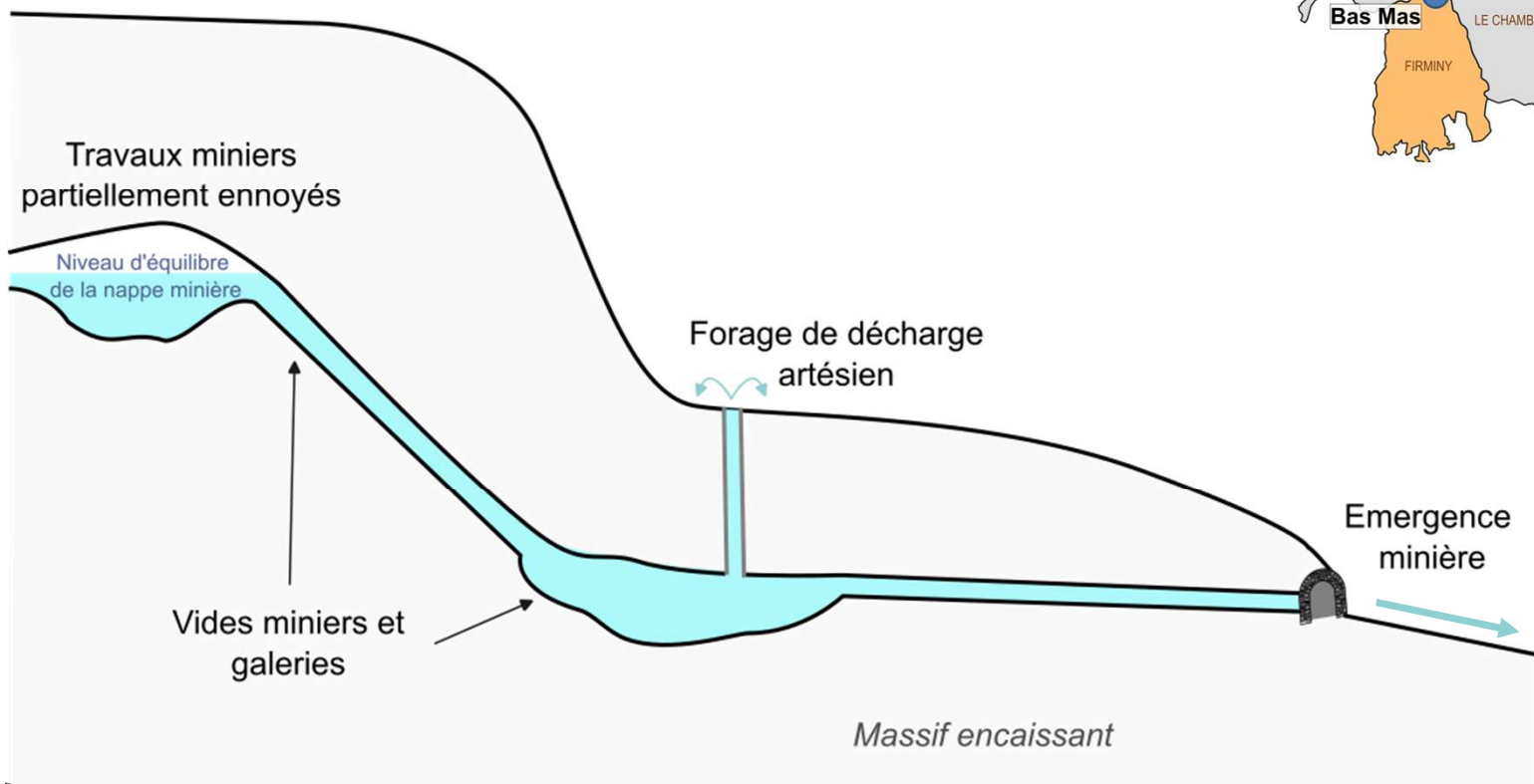
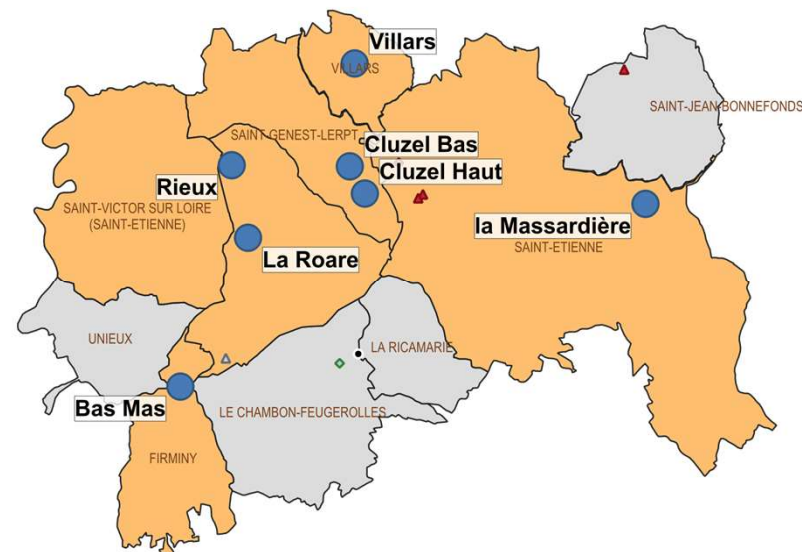
- Problématique d'encombrement pour accéder à nos moyens de surveillance



Suivi des émergences minières

- Phénomène surveillé

Inondation, résurgence incontrôlée



Suivi des émergences minières

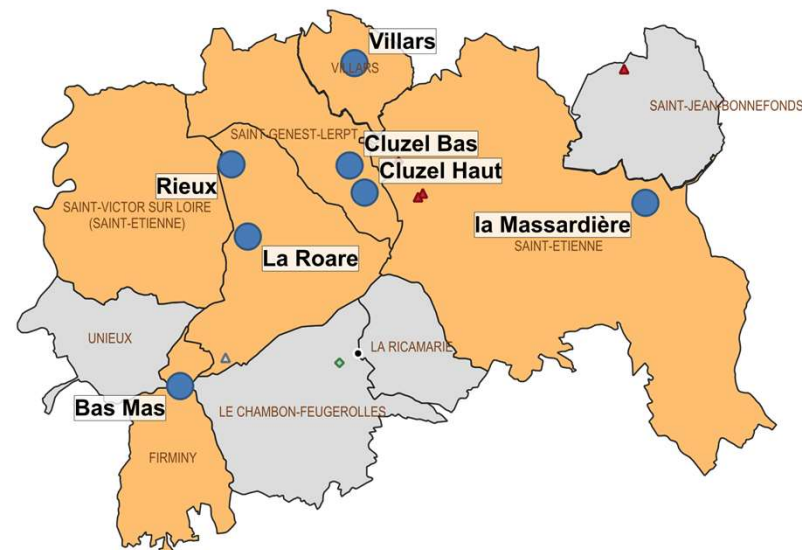
- **Phénomène redouté**

Colmatage des émergences

- résurgences (inondations de caves, rez-de-chaussée...)
- déstabilisation des terrains nouvellement ennoyés
- glissement de terrain
- rupture du bouchon de déblais ou autres (débouffage)

- **Moyens de surveillance** *Semestrielle*

- Contrôle visuel de l'intégrité
- Suivi des paramètres physico-chimiques (pH, débit, conductivité notamment)



SUIVI RENFORCÉ

Suivi renforcé des émergences minières

- Origine du suivi

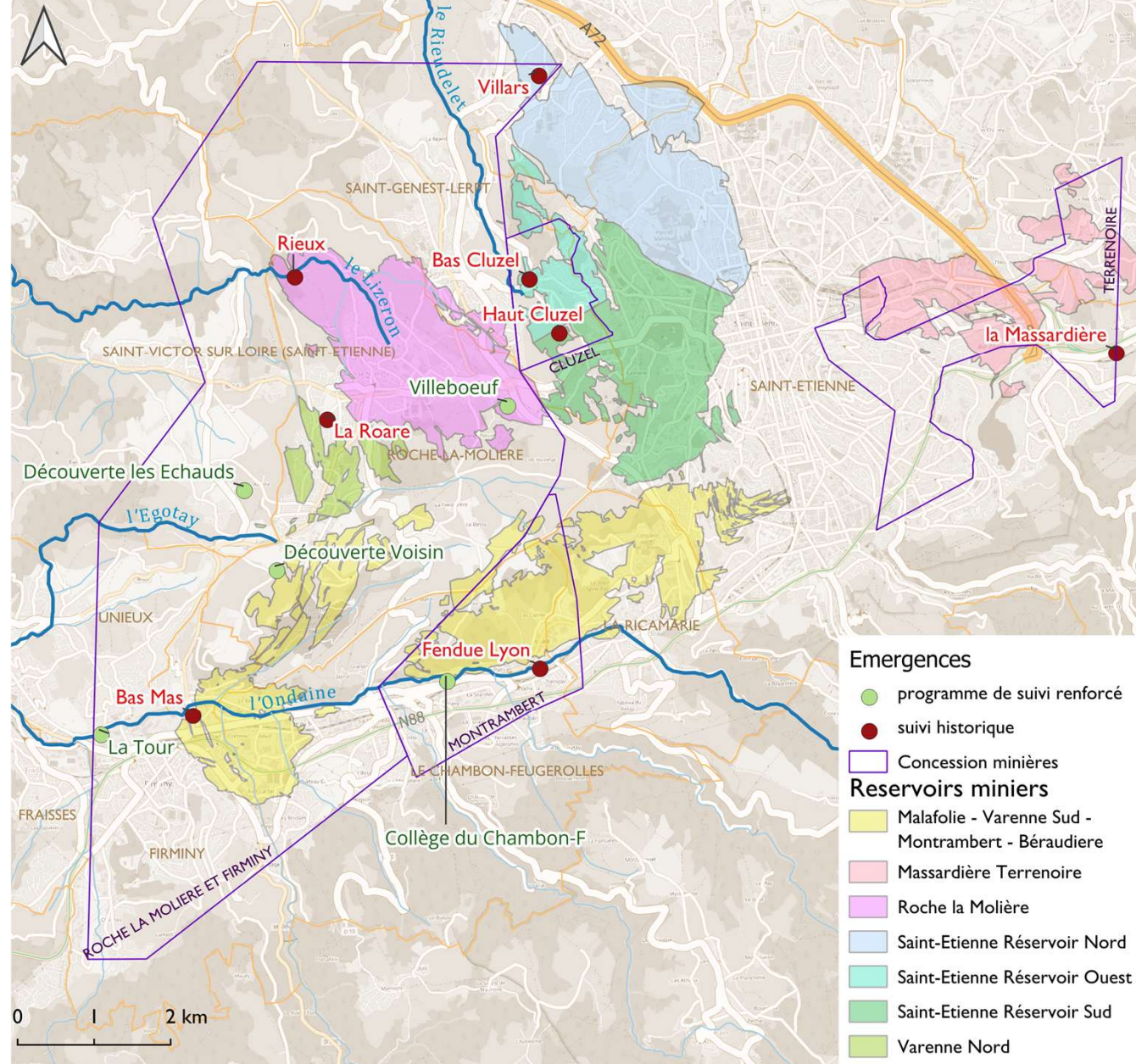
Sensibilité des acteurs locaux aux impacts des résurgences minières

+ Contrat territorial Furan-Lizeron-Ondaine

- Objectifs visés

Vérifier l'impact des émergences sur le milieu récepteur en intégrant quelques nouveaux points (3 émergences au suivi + 2 trop pleins de découverte)

Phase de caractérisation



Suivi renforcé des émergences minières

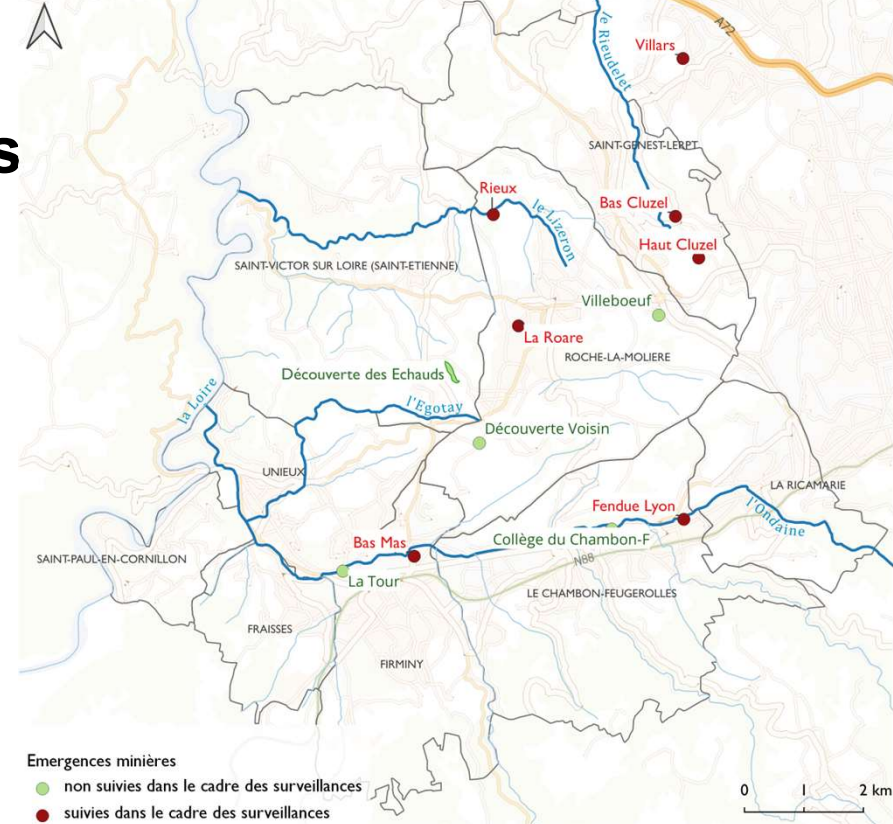
Phase de caractérisation

- **Moyens de surveillance** *Trimestrielle*

Prélèvements : émergence, amont, aval

Paramètres suivis :

- Débits et paramètres physico-chimiques
- Concentrations en :
 - sulfates
 - Manganèse, Fer et Arsenic
 - autres métaux de la DCE : Zinc, Nickel, Chrome, Cuivre, Cadmium, Mercure et Plomb



SUIVI RENFORCÉ

Suivi renforcé des émergences minières

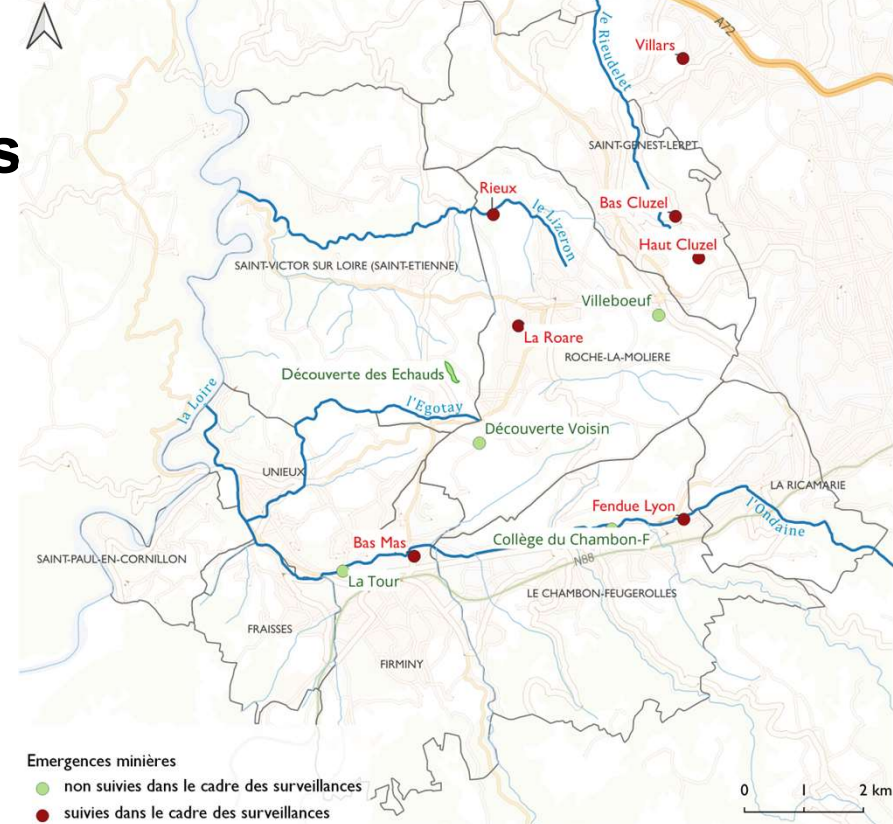
Phase de caractérisation

- **Moyens de surveillance** *Trimestrielle*

Prélèvements : émergence, amont, aval

Paramètres suivis :

- Débits et paramètres physico-chimiques
- Concentrations en :
 - sulfates
 - Manganèse, Fer et Arsenic
 - autres métaux de la DCE : Zinc, Nickel, Chrome, Cuivre, Cadmium, Mercure et Plomb

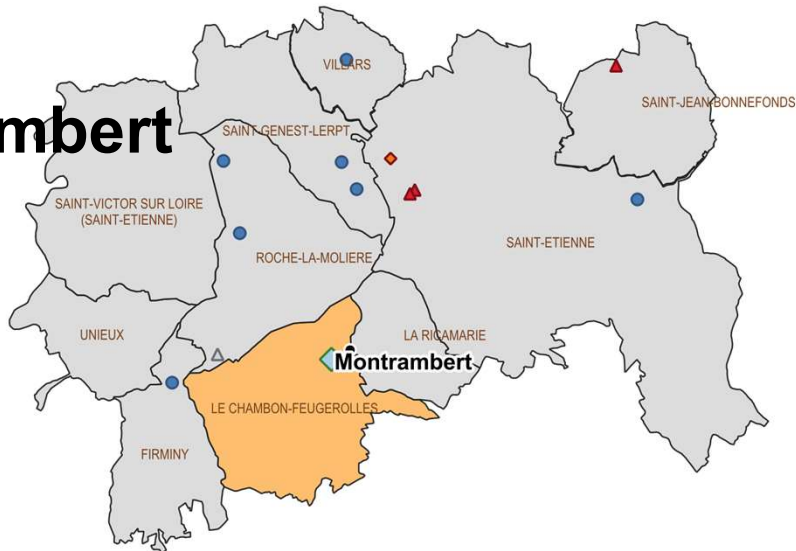
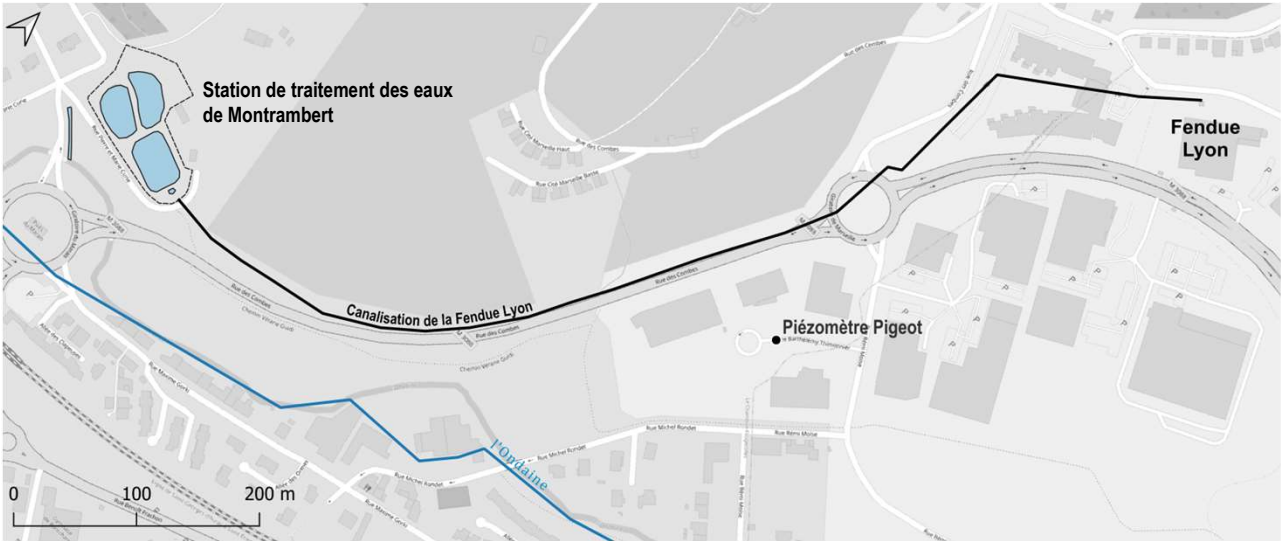


4 campagnes de prélèvement réalisées (dernière sept. 2025)
Résultats en cours d'interprétation

**Proposition d'un programme de suivi optimisé :
Début 2026**

Evaluation de : Fréquence, paramètres à surveiller,
émergences suivies

Station de traitement des eaux de Montrambert



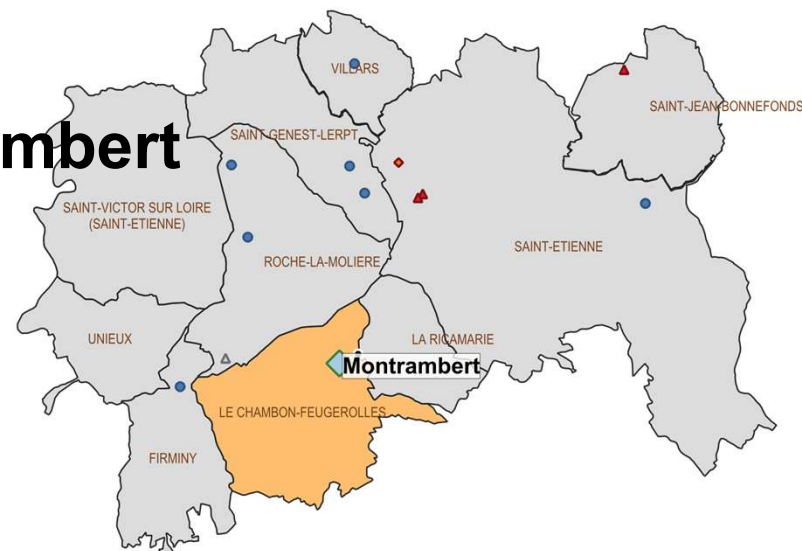
Station de traitement des eaux de Montrambert

- Objectifs, arrêté préfectoral (du 18 décembre 2015)

Paramètres	Valeurs limites maximales
Fer	5 mg/L
Manganèse	5 mg/L
pH	Entre 6 et 9 unité pH

- Moyens de surveillance, entretiens
 - Contrôle du taux d'abattement au fur et à mesure du traitement de l'eau (oxygénation, décantation et lagunes)
 - Suivi du rejet dans le milieu récepteur
 - Suivi qualitatif du milieu
 - Entretien de la station (hydrocurage des canalisations, faucardage, débroussaillages...)
 - Travaux de curage bassin et lagune 1 en 2023

➡ Seuils AP respectés, volume traité environ 500 000 m³/an



Piézomètre Pigeot

- Phénomène redouté

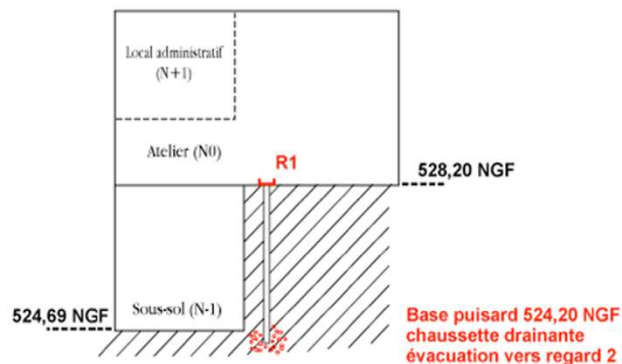
Remontée de nappe

- Objectifs

- Suivi du niveau de la nappe de la découverte Pigeot
- Suivi des potentiels débordements par les drains sur la parcelle de l'entreprise Vernet

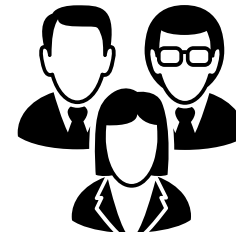
- Moyens de surveillance

Piézomètre automatisé – *Continue*



Dépassement du niveau des drains depuis mai 2024
=>Pompage ponctuel =>solution pérenne en cours de recherche

Temps d'échanges





Géosciences pour une Terre durable

brgm

GEODERIS

L'expert public pour les risques
liés à l'après-mine

LES DÉSORDRES MINIERES : FONCTIONNEMENT, CHIFFRES CLEFS ET EXEMPLE

C. Siegwart (DREAL) - O. Lefebvre (GEODERIS) – E. Plat (BRGM)
9 décembre 2025

#01

LES DÉSORDRES MINIERES FONCTIONNEMENT ET CHIFFRES CLES

Que faire suite à apparition d'un désordre potentiellement minier ?

<https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/que-faire-lors-d-un-constat-d-affaissement-de-a24760.html>

1- Mise en sécurité provisoire adaptée (barrières pour interdire l'accès, panneau, balisage,...) :

- espace public → responsabilité du maire
- terrain privé → responsabilité du propriétaire

2- Signalement auprès de la DREAL par mail : **apres-mine.dreal-ara@developpement-durable.gouv.fr**

Uniquement si dégâts et/ou enjeux importants, doubler le mail d'un appel :



- Heures de bureau : **DREAL** au 06 58 43 30 11 puis 06 60 95 95 60 puis 06 69 28 95 10 puis 04 77 43 53 46 [qui informe le SIDPC de la préfecture]
- Soir et week-end : numéro d'astreinte du SIDPC de la **préfecture de la Loire** [qui contacte l'astreinte de la DREAL en charge de poursuivre la procédure]

Que faire suite à apparition d'un désordre potentiellement minier ?

Contenu du mail de signalement :

- la description du désordre : type de désordre (effondrement, affaissement, fissures, inondation,...) et ses dimensions
- ses date et circonstances d'apparition
- son emplacement précis (plan)
- idéalement, des photos

→ la précision du signalement nous permet de mieux adapter les actions à la situation

→ 1 désordre signalé sur deux n'est pas minier, la plupart du temps il s'agit alors d'un désordre lié à une fuite d'eau : à vérifier avant signalement.

Que faire suite à apparition d'un désordre potentiellement minier ?

3- Vérification par la DREAL qui saisit Géodéris si l'origine minière est possible (sinon information qu'il n'est pas donné suite)



Géodéris a également un système d'astreinte soir et week-end

La DREAL peut donc missionner Géodéris pour une intervention en urgence, y compris en dehors des horaires de bureau

4- Expertise de Géodéris :

→ Si l'origine du désordre n'est pas minière :

- La DREAL ne donne pas suite au signalement
- Toutefois, le rapport est communiqué à la personne à l'origine du signalement. Celui-ci émet souvent des hypothèses permettant de remonter à la cause du désordre observé.

Que faire suite à apparition d'un désordre potentiellement minier ?

4- Expertise de Géodéris :

→ Si l'origine du désordre est minière :

- Géodéris préconise une solution de remédiation
- La DREAL missionne la DPSM pour évaluer le montant des travaux à réaliser selon les différentes solutions
- La personne qui a signalé le désordre est informée des suites données, le rapport lui est communiqué
- Après validation du budget par le ministère en charge des mines, les travaux sont réalisés sous maîtrise d'ouvrage déléguée à la DPSM

NB : lorsqu'une commune recueille un signalement d'un de ses administrés, elle peut au choix l'orienter vers la DREAL ou réaliser le signalement elle-même. Dans ce cas, c'est alors la commune qui sera destinataire du rapport d'expertise et devra donc le communiquer au particulier.

Quelques chiffres / quelques exemples

2023 : 10 signalements / 5 miniers dont 3 désordres ayant nécessité des travaux

2024 : 14 signalements / 6 miniers dont 5 désordres ayant nécessité des travaux :

- rue de la Grange Burlat à Rive-de-Gier (effondrement localisé sur chaussée)
- parc du collège Louise Michel à Rive-de-Gier (effondrement localisé : puits)
- chemin de Paradis à Saint-Chamond (effondrement localisé sur voirie)
- rue du Grand Féloin à Rive-de-Gier (effondrements localisés : puits, fendue et travaux chez particulier)
- allée Barthélémy Thimonnier au Chambon-Feugerolles (inondation bâtiment d'une entreprise)

2025 (jusqu'à fin novembre) : 11 signalements / 6 miniers dont 3 désordres ayant nécessité des travaux :

- RN488
- rue de paradis à St-Chamond (tassement des remblais d'un puits sous fondation maison)
- rue Neyron à Saint-Etienne (effondrement localisé sous immeuble en cours rénovation EPASE)

#02

EXEMPLE MISE EN SÉCURITÉ DU PUIT DE LA MACHINE ANGLAISE

1. Étape préliminaire - Résultat de l'expertise GEODERIS

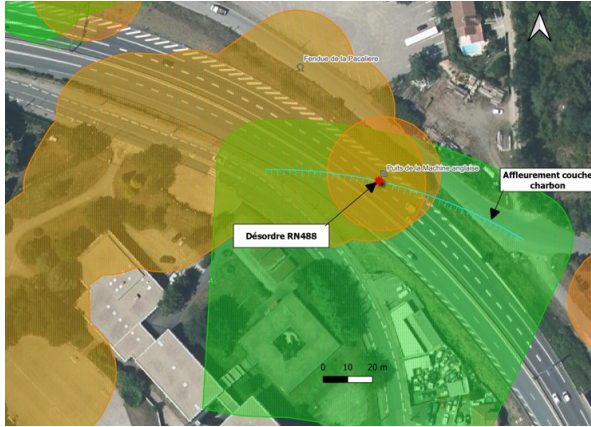
Signalement par la DIRCE d'un affaissement en pleine voie, sur la RN488. Des travaux de remédiation ont déjà été réalisés plusieurs fois, en injectant des matériaux et rénovant les enrobés, mais le phénomène de déformation de la chaussée se poursuit. Compte tenu de l'identification de nombreux aléas sur le secteur, et de la présence du Puits de la Machine Anglaise à proximité, un fontis de plus grande ampleur était redouté, avec un risque pour la sécurité publique (fort trafic sur la route concernée).



Aspect après décapage de la
chaussée quelques semaines
avant le désordre



Aspect après travaux quelques
semaines avant le désordre



Extrait de la carte de l'aléa effondrement localisé (2015) – en vert aléa faible, en orange aléa moyen

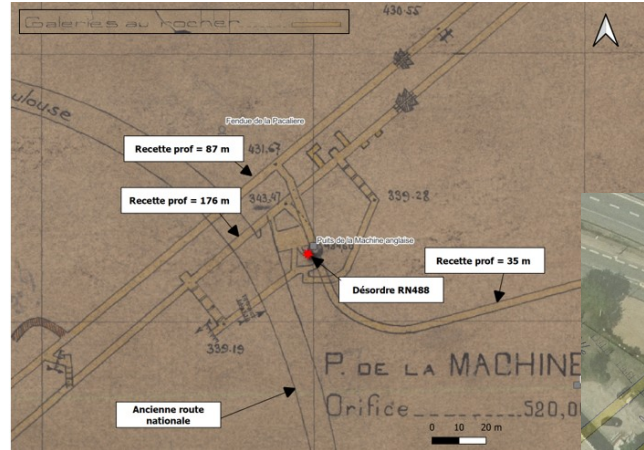


Exemple de l'effondrement sur le Puits Pacalon

Contexte minier :

1) Le puits de la **Machine Anglaise** ou puits de la Machine :

- Fonçage en 1846,
- Diamètre a priori compris entre 2 et 3 m (pas d'information précise),
- Profondeur 211 m,
- 4 niveaux de recettes (profondeur 35, 87, 176 et 211 m)
- Puits équipé de deux ventilateurs situés à l'extrémité est d'une galerie d'une dizaine de mètres de longueur,
- Comblé en 1955 (octobre) par les Ponts et Chaussées lors de la construction de la nouvelle route nationale n°488 passant sur ce puits.



Analyse des éléments : Vu les éléments (coïncidence entre la position du désordre et celle du puits, géométrie circulaire du désordre, dimensions, répétition des événements), désordre attribué au puits,

Recommandations :

Solutions initialement envisagées :

- Mise en place d'une géogridde (non pérenne),
- Dalle béton,
- Bouchon béton dans le puits,
- Solution hybride

Au préalable, investigations pour orientation de la solution retenue et dimensionnement.

2. Pilotage des travaux par la DPSM – dimensionnement

Dates clés

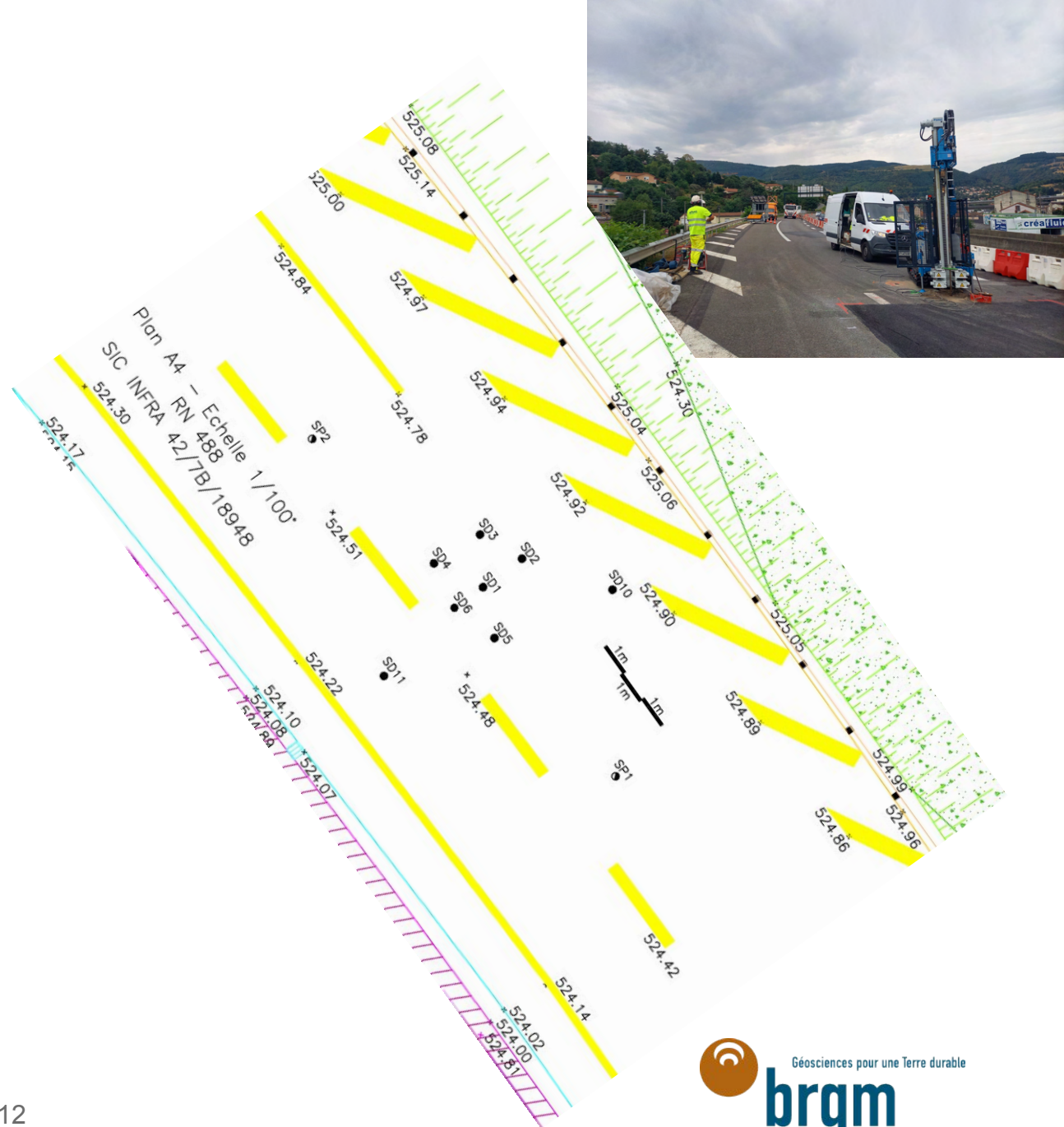
- 4 août : saisine de la DPSM
- 5 août : Visite DPSM sur site avec l'entreprise en charge des reconnaissances de sol et le MOE (déclenchement marché cadre)
- 8 août : Diagnostic amiante
- Du 11 au 15 août : préparation des reconnaissances de sol
- Nuit du 18 au 19 août : Mise en place de baliroad par DIRCE pour sécurisation des interventions BRGM
- Du 19 au 25 août : Reconnaissances de sol
- Du 26 août au 04 septembre : Etudes de dimensionnement des solutions de mise en sécurité



Interaction forte entre DREAL, GEODERIS, DPSM et DIR

Résultats des études de sol

- Absence d'amiante dans les enrobés
- Levé topographique transmis par DIRCE le 26/08/2025
- Investigations géotechniques
 - Puits remblayé (avec du remblai lâche)
 - Cuvelage du puits a priori reconnu à 6 m de profondeur
 - Le puits fait 3 m de diamètre maximum
 - La galerie de ventilation reconnue à 8 m de profondeur, elle apparait remblayée avec du remblai lâche
 - Le substratum reconnu entre 11 et 13 m



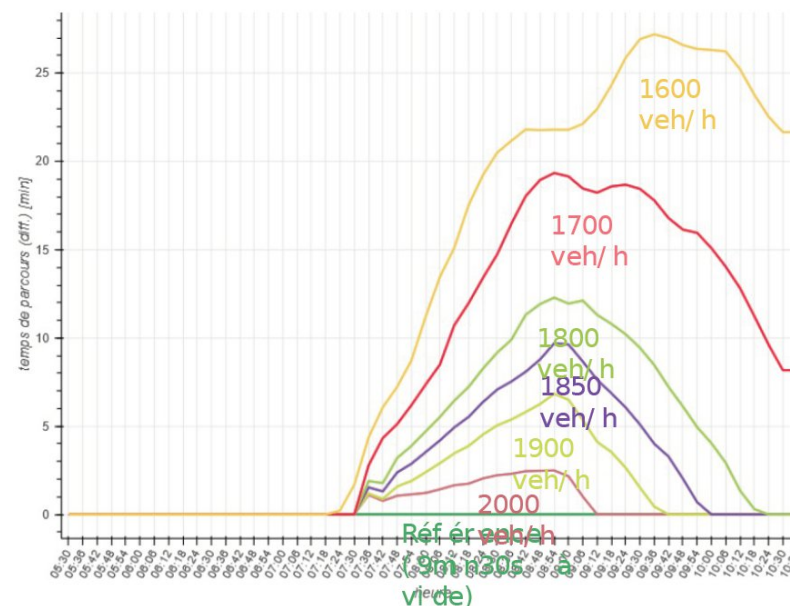
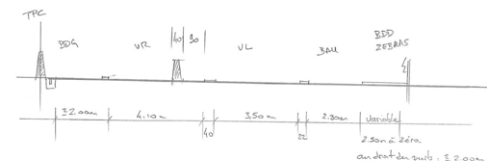
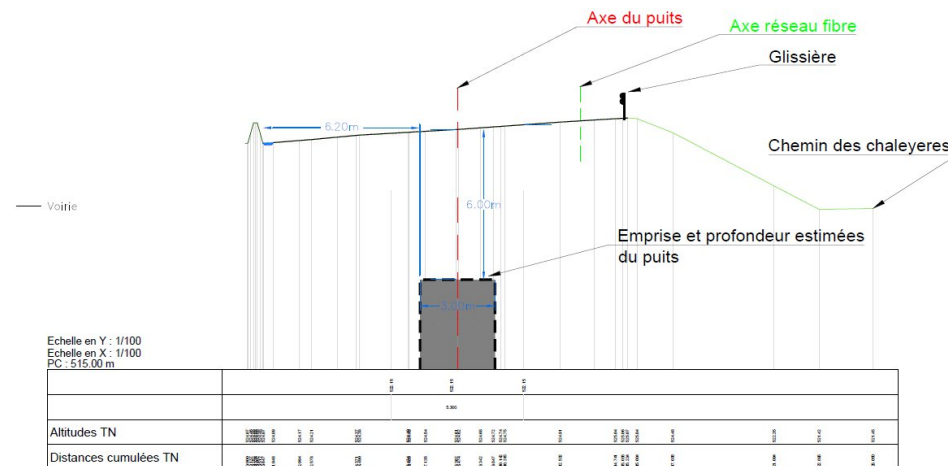
Principales contraintes

• Fibre

- 3 fourreaux parallèles
 - réseau autoroutier
 - communication A72-A47
 - réseau fibré Haut débit dédié aux entreprises - convention avec Loire Connect => délai pour une remise en état = 4h (pénalités importantes)
- 0,35 à 0,4 m de profondeur
- Reconnu par PC Hirondelle

• Trafic

- 23 000 à 25 000 véhicules passent chaque jour sur ce tronçon
- Aux heures de pointe du matin (entre 7h et 9h), jusqu'à 2 200 véhicules par heure hors vacances scolaires
- Modélisation de trafic (DIRCE) : passage de 2 voies à 1 voie entraine des allongements significatifs entre 7h et 10 h (doublement ou triplement des temps de parcours)
- Rex trafic hors congés : environ 3 km de bouchons
- La fermeture de la circulation peu admissible en dehors des nuits et périodes scolaires



Etudes de dimensionnement

Scénarios étudiés

Geogridle :

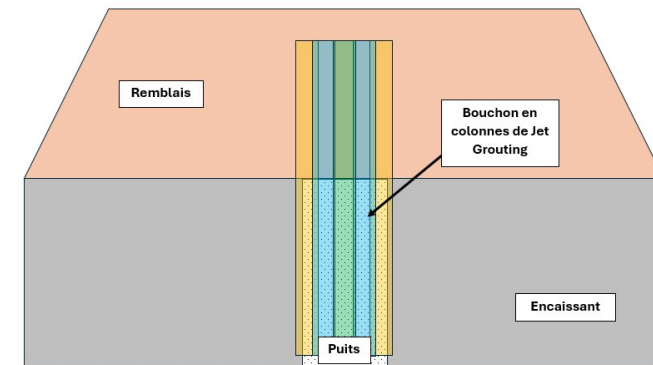
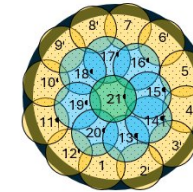
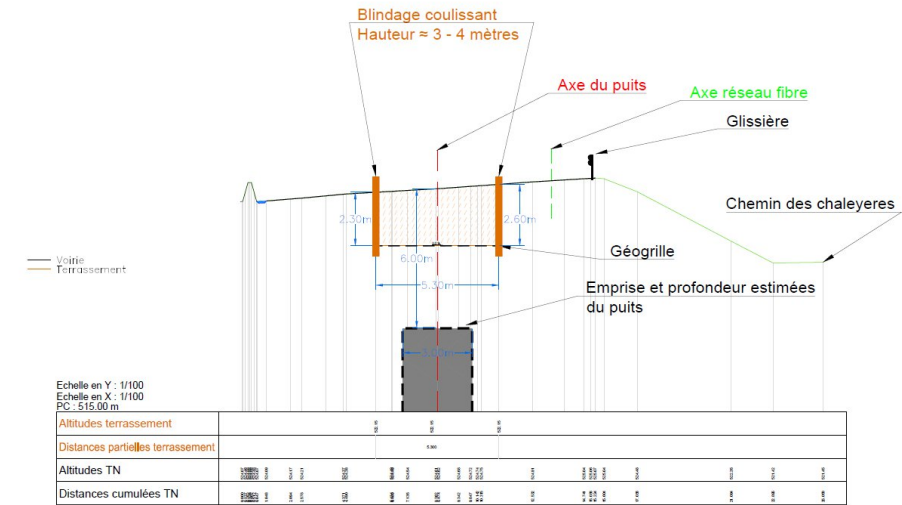
- 15 m par 5,3 m implantée à 2 m de profondeur
- Déformation maximale en surface de 5 cm
- Nécessite blindage de la fouille et fermeture totale temporaire des deux voies direction Clermont
- Solution provisoire voire sur du moyen terme (20 ans maximum) impliquant une surveillance et chaine d'alerte => Instrumentation possible

=>solution écartée

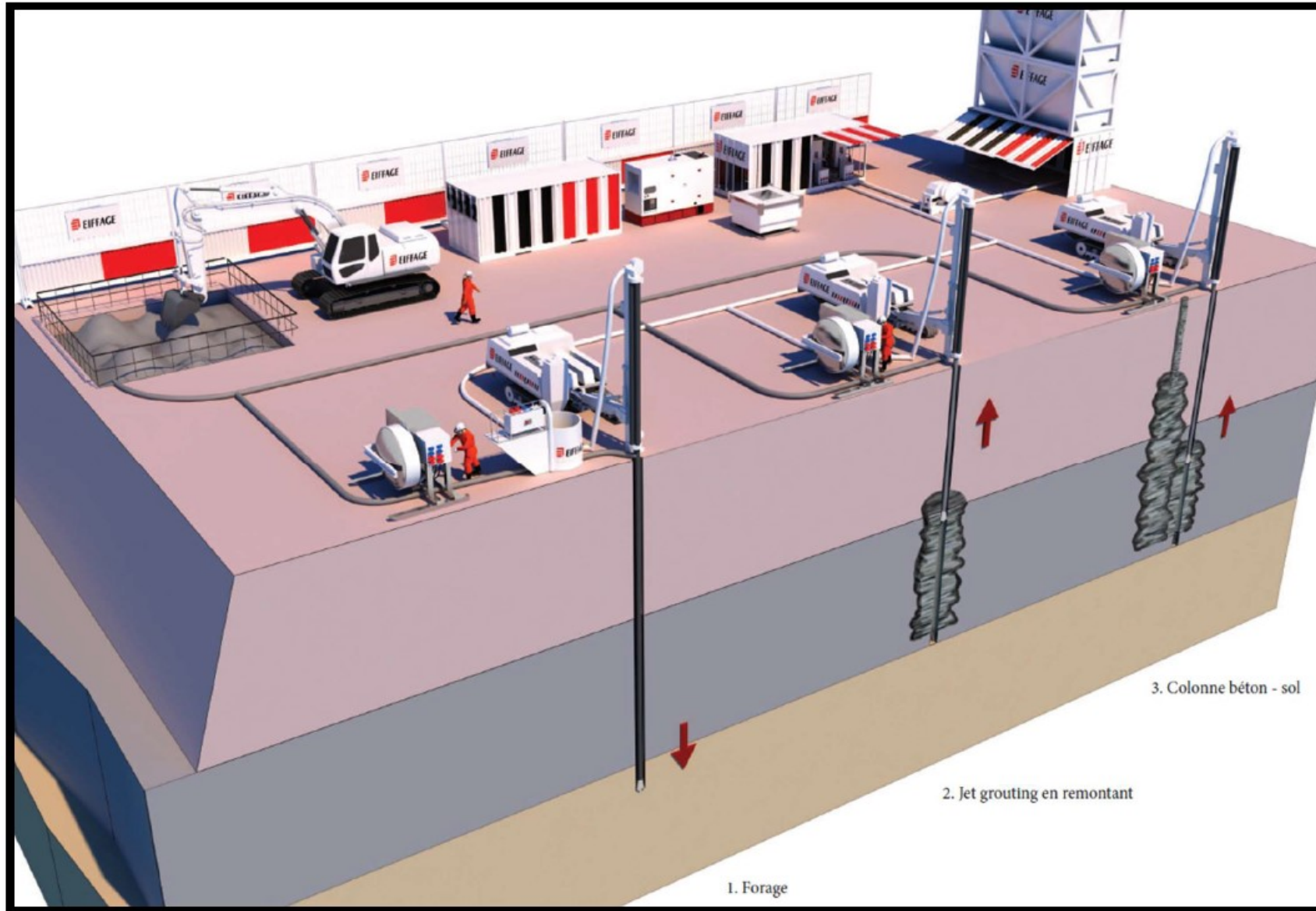
Jet-grouting :

- 22 Colonnes d'environ 1 m de diamètre au sein des remblais du puits sur 17 m de profondeur
- Circulation en voie de gauche maintenue
- Nécessite carottage préalable
- Période de gel défavorable

Profil
RN 488 - chaussée direction Clermont-Ferrand
Emprise du terrassement avec blindage



La technique du jet grouting



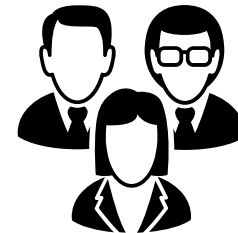
3. Les travaux de mise en sécurité

Dates clés

- 4-5 sept : présentation des études de dimensionnement et accord pour poursuite (y compris chiffrage)
- 4 sept au 1^{er} oct : Rédaction du CCTP travaux, Consultation, Analyse des offres (4), Autorisation d'engagement, Notification
- 6 au 13 oct : Période de préparation du chantier (DICT, réservation matériel, procédures d'EXE, réunions sécurité)
- 20 au 25 oct : Installation de chantier
- 24 oct au 4 nov : Réalisation du bouchon par jet grouting
- 4 au 27 nov : Repli du chantier et remise en état DPSP puis DIRCE

Interaction toujours forte entre DREAL, GEODERIS, DPSP et DIR

Temps d'échanges



Études en cours et à venir sur le bassin stéphanois

- O. Lefebvre (GEODERIS) -

1. Études en cours sur le bassin houiller

1. Les types d'études réalisées

2. Planning prévisionnel

Études en cours sur le bassin houiller

1. Les types d'études réalisées

1. Les EDA (étude des aléas) :

A – Phase informative



Phase 1 : Archives / enquête

Phase 2 : Calage initial

Phase 3 : Visites de sites

Phase 4 : Recalage définitif

But : Recueillir le maximum d'information sur les travaux miniers (localisation, profondeur, méthodes d'exploitation) et leur environnement (géologie, hydrogéologie, etc...) et géo référencer les objets miniers

B – Évaluation des aléas



Détermination des phénomènes susceptibles de se produire (décret n°95-101 du 5 octobre 1995) :
Affaissements, effondrements, glissement, émanations de gaz dangereux, ...

Évaluation du niveau de chaque aléa



2010 : EDA du bassin stéphanois
 EDA Unieux et Fraisses
 (non CDF)
 2011 : EDA Vallée du Gier
 2013 : Tartaras et Dargoire

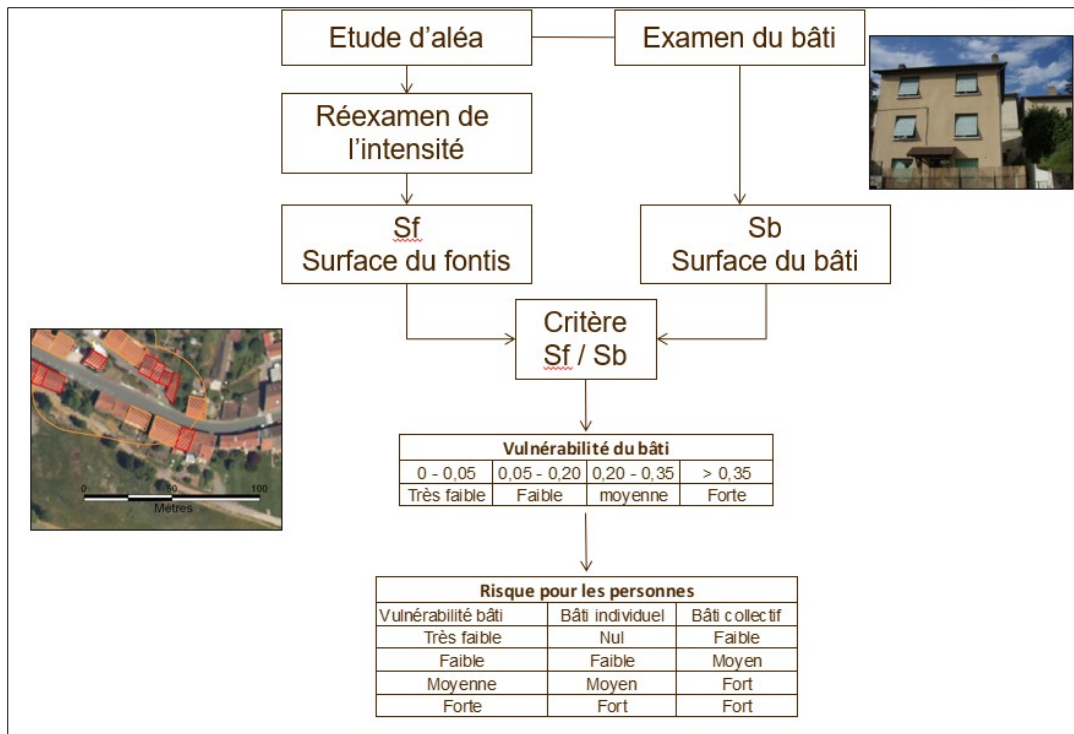
Études en cours sur le bassin houiller

1. Les types d'études réalisées

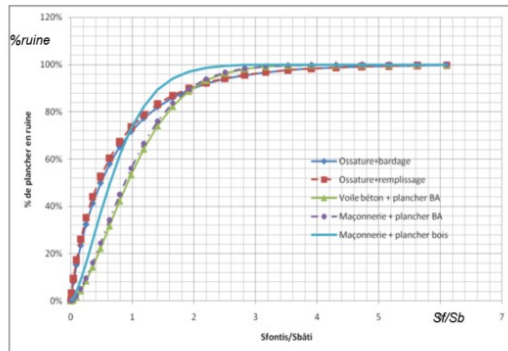
2. Les EDR (étude de risque) :

En 2012, mise en place d'une méthodologie nationale afin de prendre en compte le risque lié à l'aléa effondrement localisé **N2012/004DE-12NAT2310**, en partenariat avec le Centre Scientifique et Technique du bâtiment, qui a procédé l'étude de la vulnérabilité du bâti français au phénomène de fontis. Phasage de l'étude :

- Recherche en archives (précision de la localisation et de la profondeur des galeries), vérification des hypothèses
- Mise en œuvre de forages
- Investigations en forage (vidéo, laser, sonar)
- Réexamen du risque



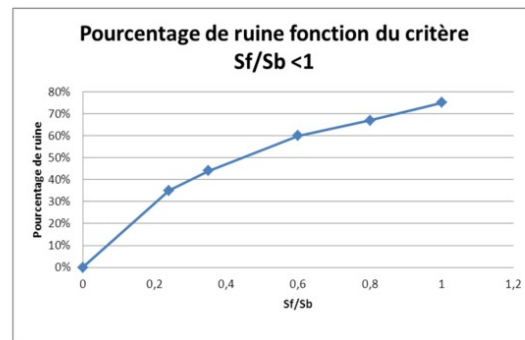
Etude de vulnérabilité du bâti (CSTB)



Application :

- Renseignements sur les structures des bâtiments : accès difficile
- Prise en compte d'un « seul » type de bâtiment
 - Emprise au sol du bâtiment
 - Individuel ou collectif (R+2 et plus ..)
- détermination d'un diamètre de fontis : surface du fontis potentiel
- Un seul critère Sf/Sb pour tout type de bâtiment
- Relation entre Sf/Sb et le pourcentage de ruine
 - Sf/Sb compris entre 0 et 1

Approche mise en oeuvre



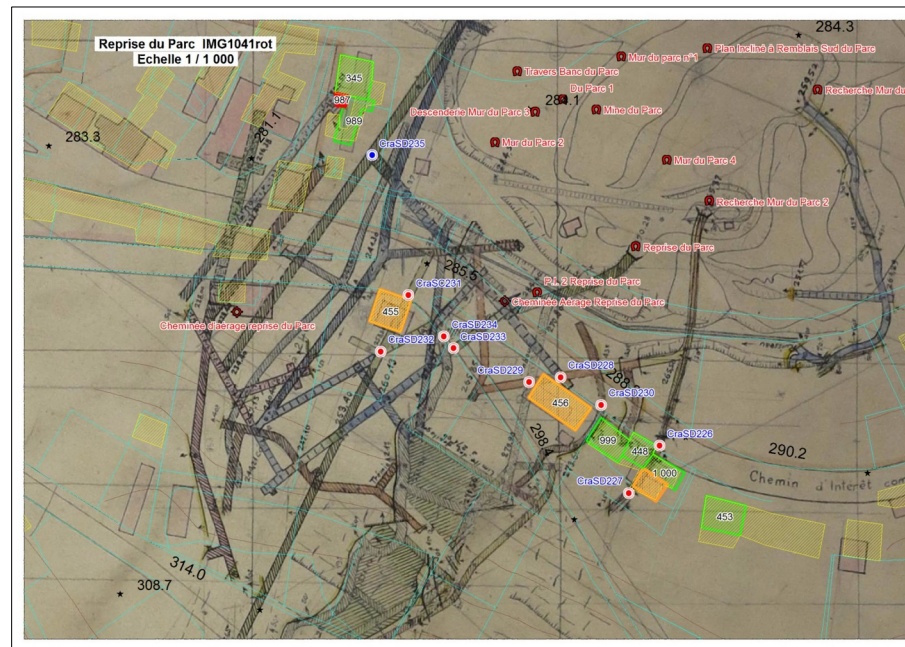
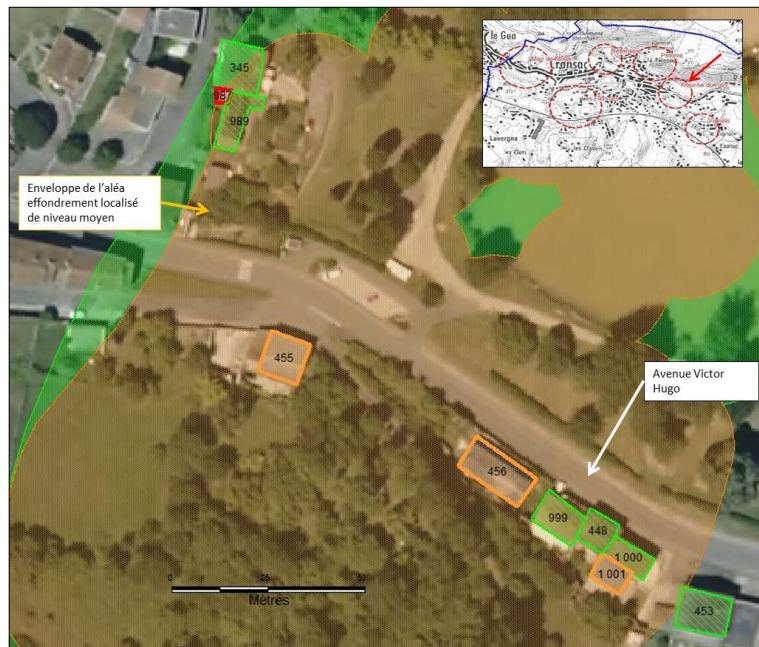
- **Sf/Sb = 0- 0,05** vulnérabilité très faible (0 et 5 % de ruine)
 - **Sf/Sb = 0,05- 0,20** vulnérabilité faible (5 et 30 % de ruine)
 - **Sf/Sb = 0,20 – 0,35** vulnérabilité moyenne (30 et 40% de ruine)
 - **Sf/Sb = 0,35 à 1** vulnérabilité forte (> 40 % de ruine)
- + risque pour les personnes aggravé si habitat collectif (R+2 ou plus)**

Phasage de l'étude :

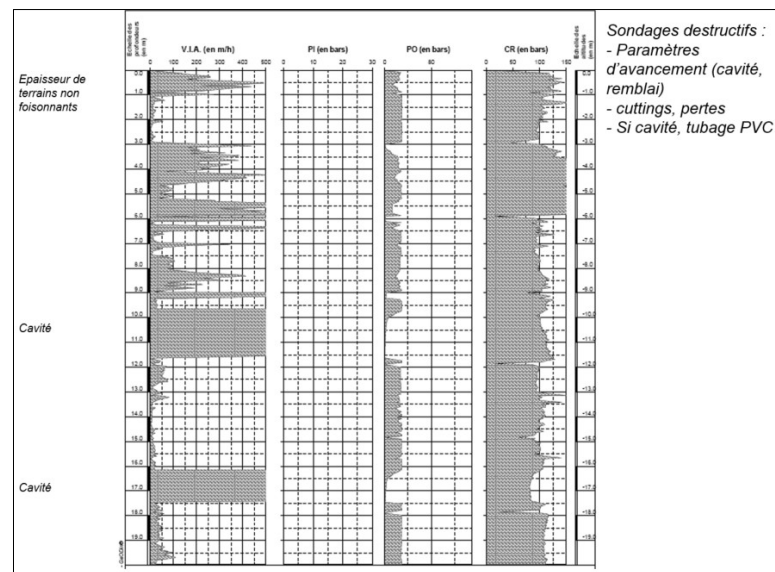
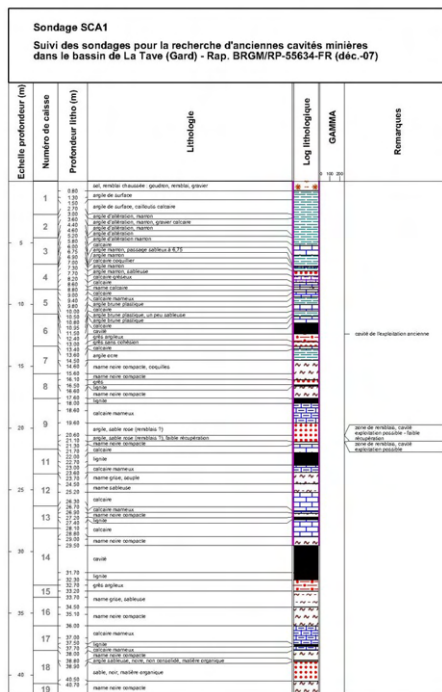
- Recherche en archives (précision de la localisation et de la profondeur des galeries), vérification des hypothèses
- Mise en œuvre de forages
- Investigations en forage (vidéo, laser, sonar)
- Réexamen du risque

Quelques illustrations :

- Recherche en archives (précision de la localisation et de la profondeur des galeries), vérification des hypothèses

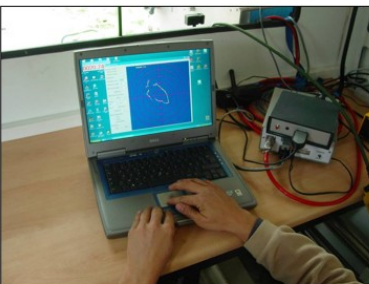


- Mise en œuvre de forages

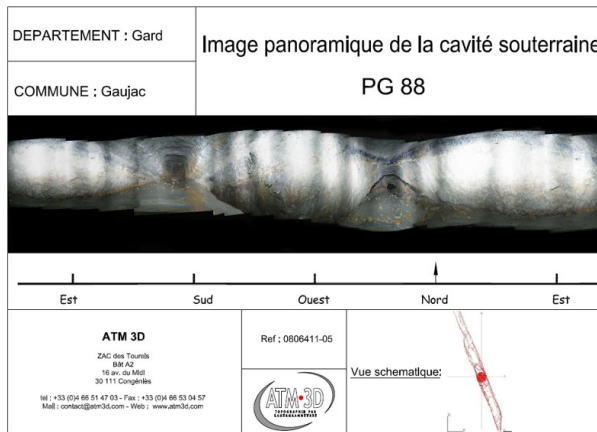
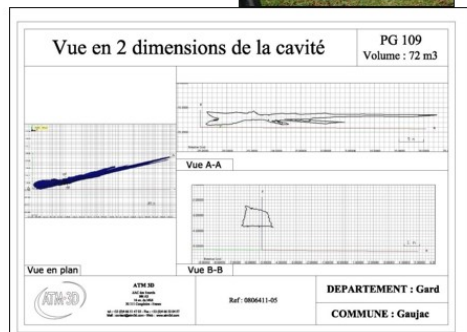


Quelques illustrations :

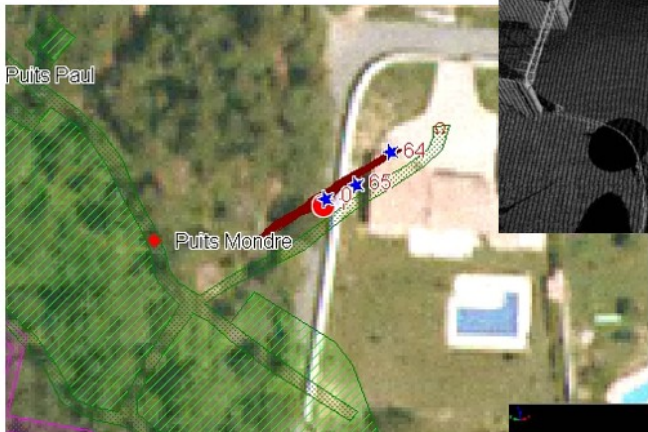
- Investigations en forage (vidéo, laser, sonar)



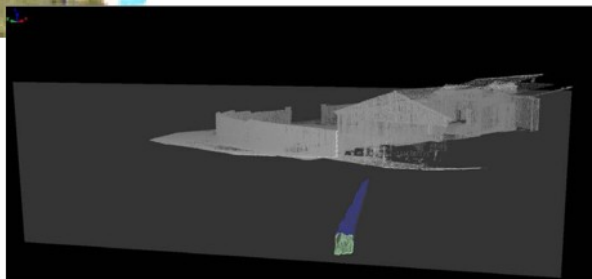
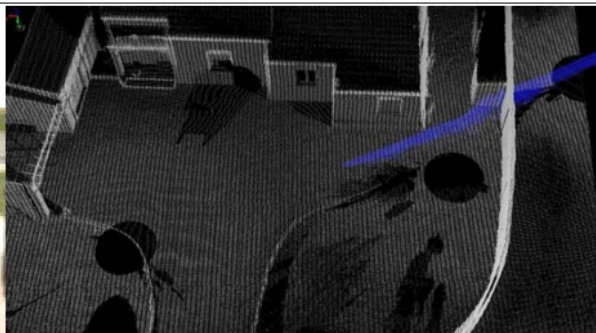
Acquisition



**Exemple d'un site ayant fait l'objet d'un
traitement
Gaujac (30)**



Profondeur 4 m environ



EDR Gier Est



Planning prévisionnel

EDA initiales	Communes	Révision aléas 1	Révision aléas 2	EDR	Exploitation plans sources	EDR (forages + analyse risque)	Livrable EDA révisée
EDA Gier / S201163DE	Cellieu	S20 16/031DE	-	EDR Gier Ouest	fait	Sans objet	Fin 2027
	Châteauneuf	S20 16/027DE	-		fait	Sans objet	
	Genilac	S20 16/030DE	-		fait	Sans objet	
	L'Homme	S20 16/034DE	-		fait	Sans objet	
	La Grand-Croix	S20 16/033DE	-		fait	Sans objet	
	Lorette	S20 16/032DE	-		fait	Sans objet	
	Saint-Paul-en-Jarez	S20 16-035DE	-		fait	Sans objet	
	Saint-Chamond	S20 16/036DE	-	EDR Gier Est	fait	Forages en cours	
	Rive-de-Gier	S20 16/029DE	-		fait	2022/181DE	
	Saint-Joseph	S20 16/028DE	-		fait		
	Saint-Martin-la-Plaine	S20 16/026DE	-		fait		
EDA bassin de la Loire secteur Est	Tartaras	S20 17/044DE	-	-	Vérifier nécessité	Vérifier nécessité	Fin 2027 le cas échéant
S2013/021DE	Dargoire	S20 17/044DE	-	-	Vérifier nécessité	Vérifier nécessité	Fin 2027 le cas échéant

A la suite du rendu des études de mise à jour des aléas :

- Information des collectivités
- Évaluation par les services de l'État de l'opportunité de modifier ou réviser le PPRM concerné

EDA initiales	Communes	Révision aléas 1	Révision aléas 2	EDR	Exploitation plans sources	EDR (forages + analyse risque)	Livrable EDA révisée
EDA Saint-Etienne / S2010/79DE – 10RHA2210	Firminy	S2015/037DE	2021/174DE	EDR Ondaine	fait	2023/172DE	Fin 2026
	La Ricamarie	S2015/038DE	2021/148DE		fait	2023/167DE	
	Le Chambon-Feugerolles	S2015/039DE	2021/157DE		fait	2023/163DE	
	Roche-la-Molière	S2015/044DE	2021/188DE		fait	2023/166DE	
	Unieux	S2015/021DE	2021/136DE		fait	EDR 2026	
	Fraisses	S2015/032DE	2021/134DE		fait	Sans objet	
	Saint-Genest-Lerpt	S2015/040DE	2021/147DE		fait	EDR 2026	
	Saint-Paul-en-Comillon	S2015/031DE	2021/133DE		fait	Sans objet	
	Saint-Victor-sur-Loire	S2015/041DE	2021/135DE		fait	Sans objet	
	Saint-Etienne	S2015/048DE	-	EDR Saint-Etienne Sud-Ouest	En cours	EDR 2028	2031
	Saint-Jean-Bonnefonds	S2015/022DE	-		En cours	EDR 2028	2029-2030
	La Fouillouse	S2015/017DE	-	EDR Saint-Etienne Nord	fait	EDR 2027	2030
	La Talaudière	S2015/019DE	-		fait	EDR 2027	
	Saint-Priest-en-Jarez	S2015/018DE	-		fait	EDR 2027	
	Sorbiers	S2015/020DE	-		fait	EDR 2027	
	Villars	S2015/021DE	-		fait	EDR 2027	
	La Tour-en-Jarez	-	-		fait	Sans objet	
	L'Etrat	-	-		fait	Sans objet	

3. Perspectives

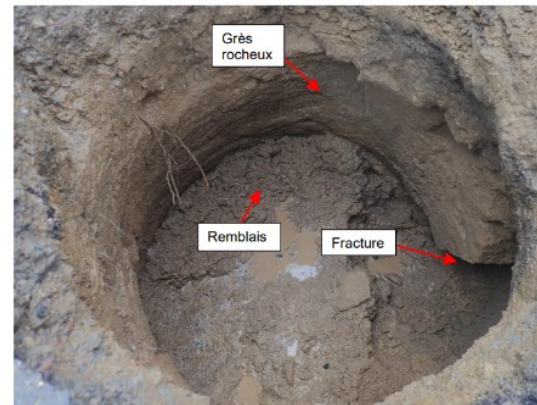
a – Gestion du risque puits

b – Environnement (DDIE charbon)

c – Gestion du risque gaz



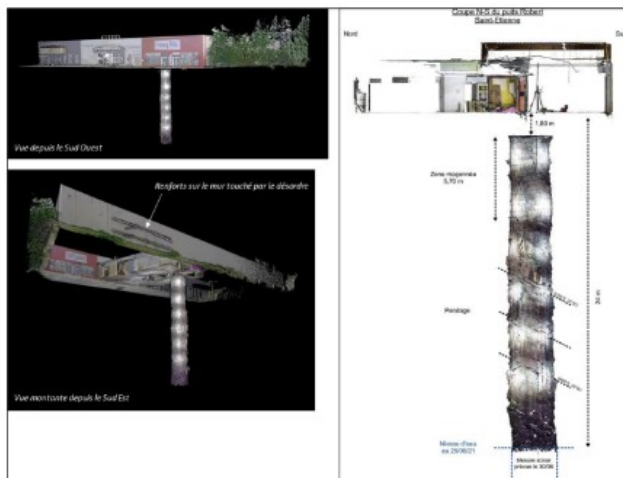
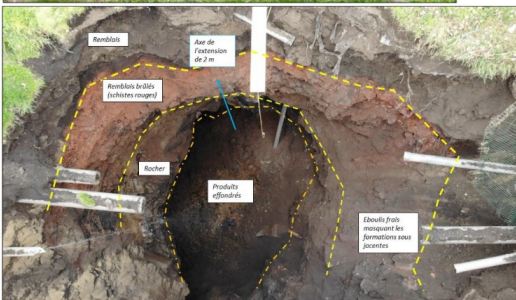
Localisation du désordre sur chemin goudronné au 851 route de la Cappe



a – Gestion du risque puits

- Travaux de recherche en partenariat avec le BRGM pour la recherche de puits mal localisés par méthodes géophysique (2020-2025)
- Organisation d'une journée technique spécifique (GEODERIS, INERIS, BRGM, DPSM) – février 2025
- Participation à un projet européen relatif au risque puits (RFCS, avec Pologne, Allemagne, Tchéquie, Grèce) – détection, surveillance, mise en sécurité, gestion du risque (démarrage prévu 2026)
- Inventaire des enjeux sur le bassin du Valenciennois, évaluation du risque et proposition de hiérarchisation (Nord Pas de Calais)

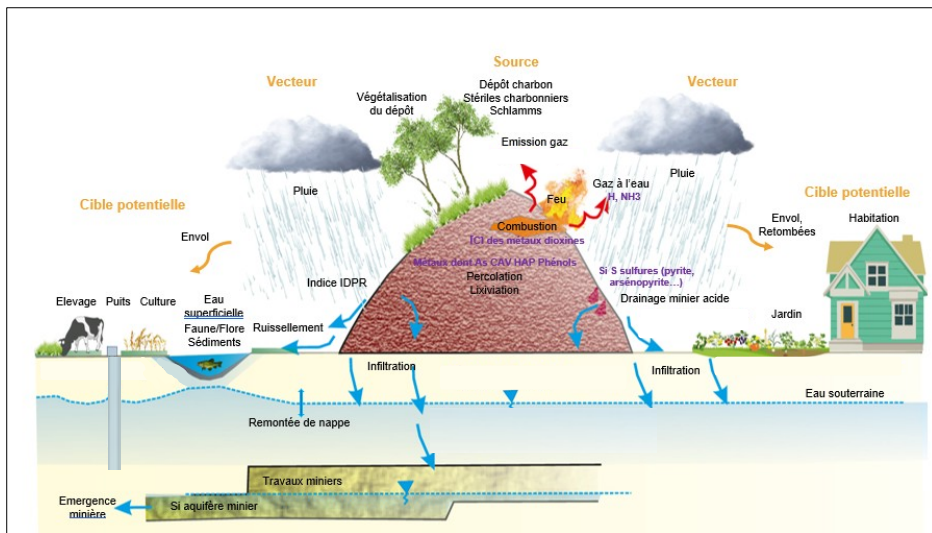
Puits Robert (2021-Saint Etienne)



b – Environnement (DDIE charbon)

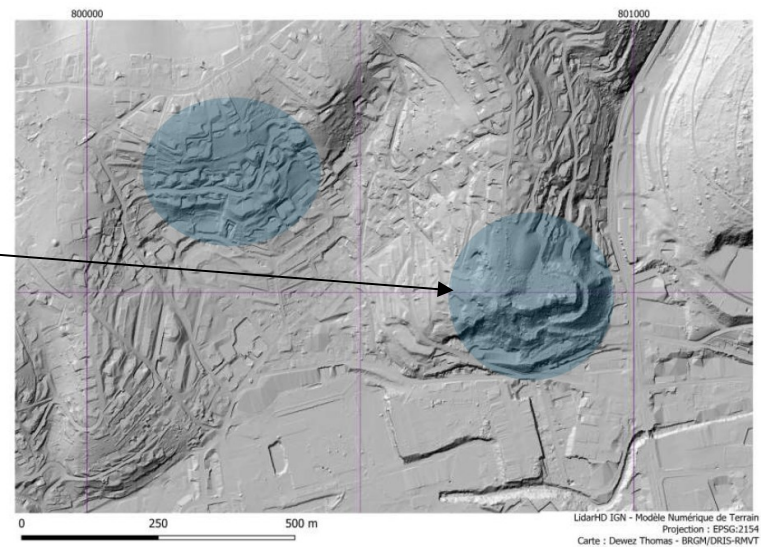
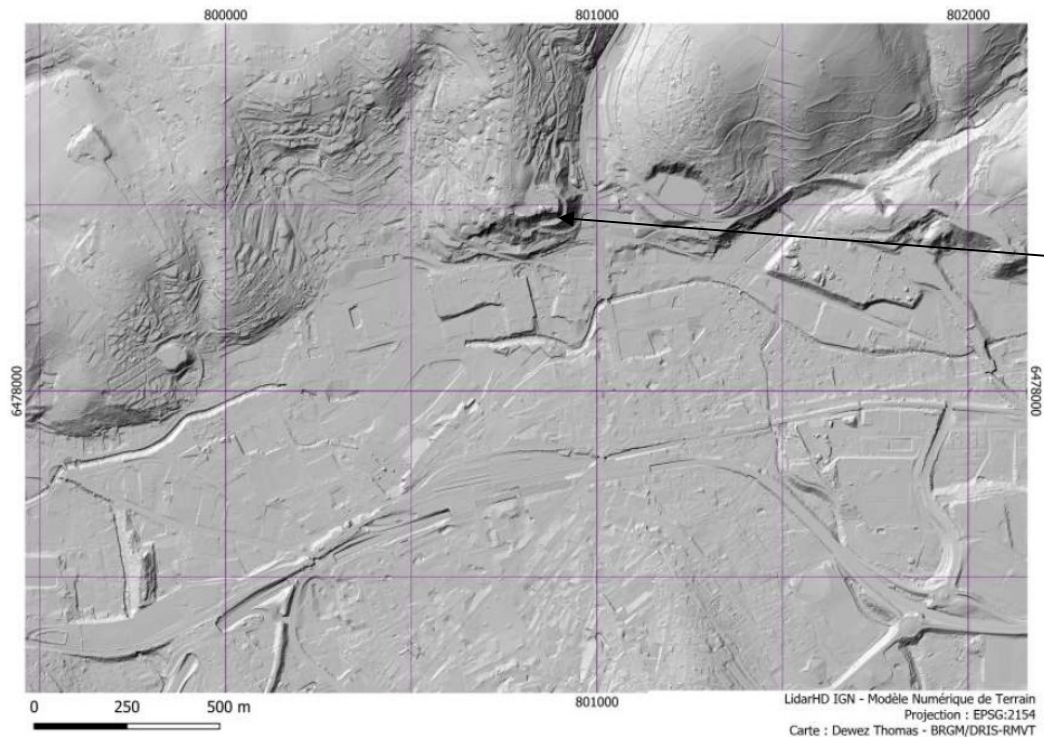
Dans le cadre de la Directive européenne 2006/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2006 concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive, les dépôts issus des exploitations métalliques, jugés prioritaires, ont fait l'objet d'une hiérarchisation et le cas échéant d'études environnementales. La démarche arrivant progressivement à son terme, l'inventaire des dépôts houillers (jugés moins prioritaires) réalisé en 2013 va être mis à jour et faire à son tour l'objet d'une hiérarchisation (méthodologie en cours). A ce jour, test en cours sur la région PACA, avancement de la collecte de données sur une partie d'occitanie.

Vu la présence de dépôts diffus en zone urbaine sur certains bassins houillers, des travaux expérimentaux vont être menés avec le BRGM dans l'optique d'une meilleure détection des remblais avec l'exploitation du LIDAR HD et des anciennes photos aériennes par des méthodes aéroportées (drone), avec des capteurs spécifiques. Ces travaux feront l'objet de l'intervention du BRGM (en terrain public autant que possible) du BRGM pour réalisation de prélèvements et mesures in situ. Ces travaux devraient se poursuivre en 2026 sur des secteurs du PPRM de l'ondaine



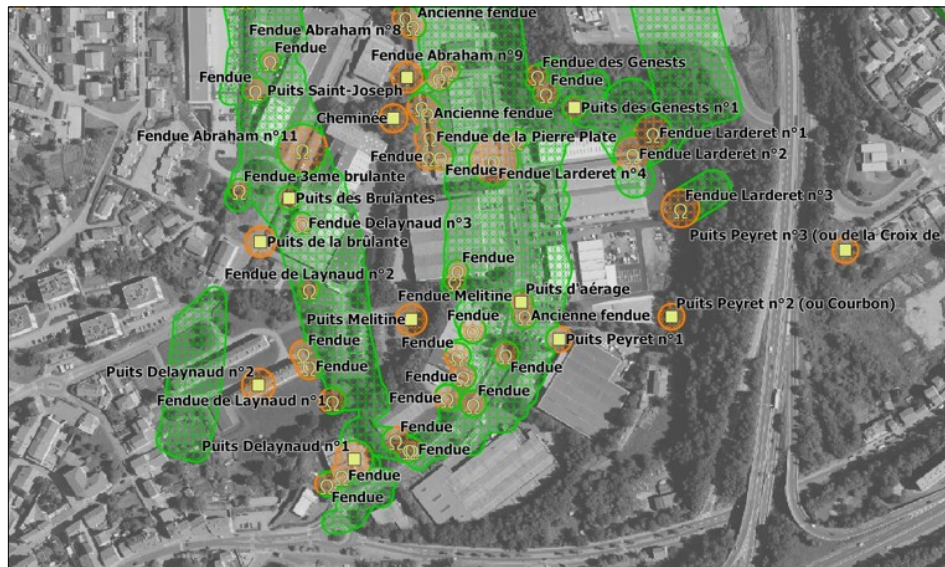
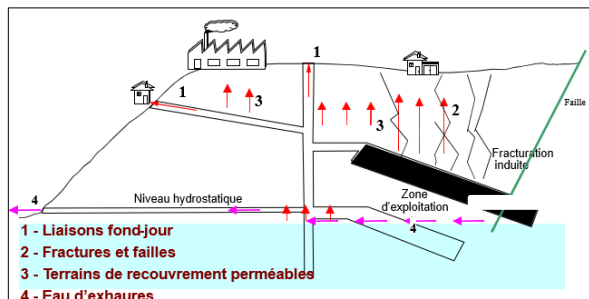
Application du LIDAR HD/photos aériennes



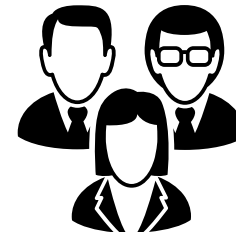


Suite à la mise en œuvre de l'évaluation de l'aléa gaz de mine après finalisation du guide méthodologique INERIS, des enjeux bâtis s'avèrent concernés par de l'aléa émission de gaz de mine (excès de gaz carbonique et air désoxygéné), essentiellement dans les zones d'aléa mouvement de terrain, en particulier lié aux puits.

Une réflexion a été initiée en 2023 afin de mettre en place une méthodologie d'évaluation du risque et d'appréhender un mode de gestion adapté. A ce jour ces travaux ont été lancés dans le bassin des Cévennes et de Gardanne. Le bassin houiller stéphanois fera également l'objet d'une approche de ce type. Rappelons que seul le secteur Ondaine a aujourd'hui une cartographie de l'aléa émission de gaz de mine, mais celle-ci sera étendue au reste du bassin à l'avancement des révisions suite aux études de risque mouvement de terrain.



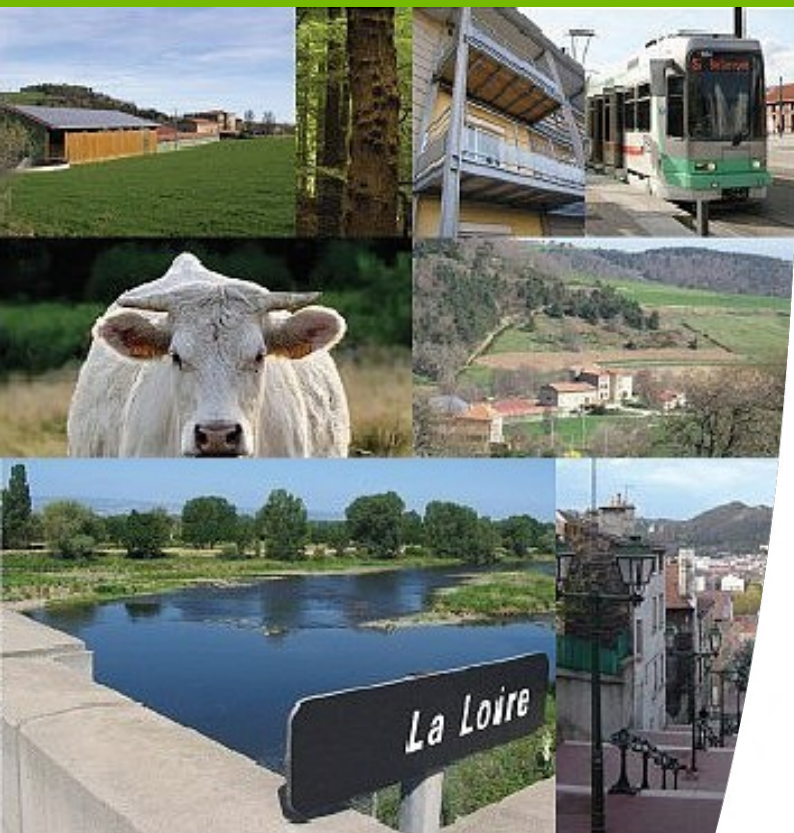
Temps d'échanges



Comité de Suivi des Risques Miniers du Bassin Stéphanois

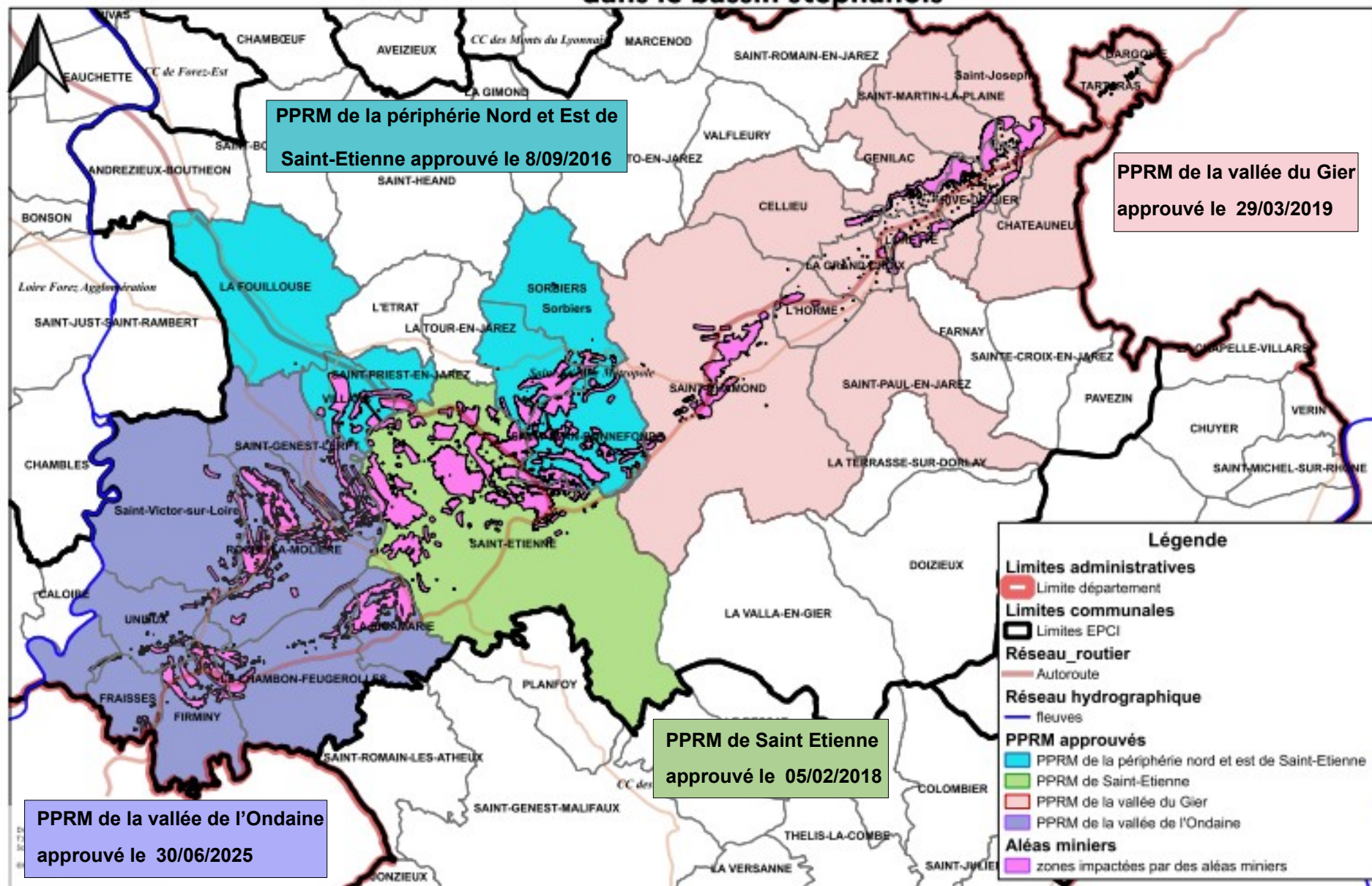
Séance n°1 du 9 décembre 2025
Salle des Fêtes – Préfecture de la Loire

Point d'actualité sur le Prévention du Risques Minier
(Y. Douce - DDT42)



Un bassin Stéphanois entièrement couvert par des PPRM

Département de la Loire Plan de Prévention des Risques Miniers dans le bassin stéphanois



Rappels concernant la procédure d'élaboration du PPRM de la vallée de l'Ondaine

- Prescrit le 17 août 2022 / Approuvé le 30 juin 2025 / **Opposable depuis le 9 août 2025** ;

- **Un nouveau PPRM** :

- de nouvelles études d'aléas de Géodéris (gaz de mine...) ;
- de nouvelles études d'enjeux
- un nouveau zonage et règlement

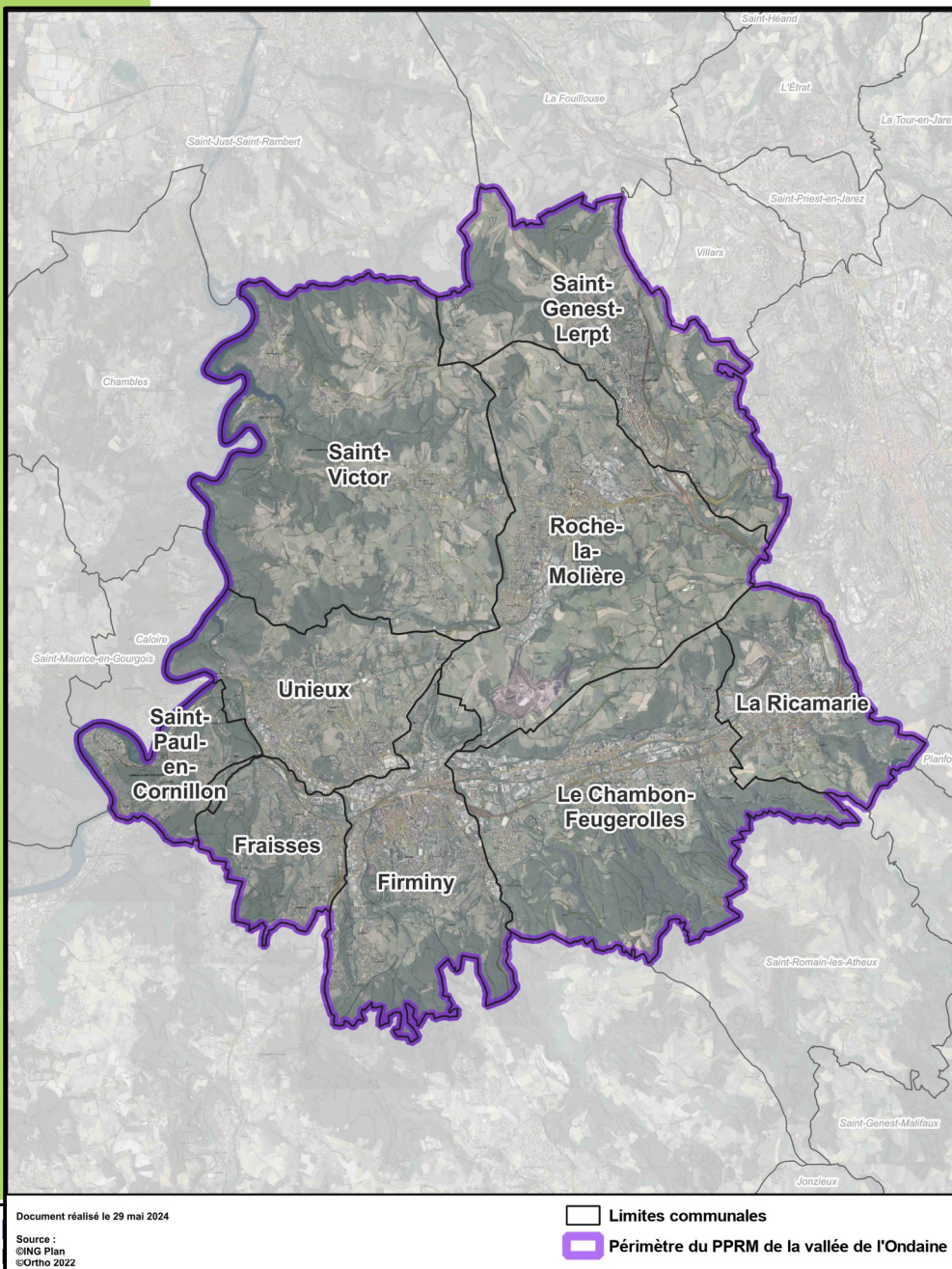
- Une **évaluation environnementale** pour aider à construire le PPRM ;

- Travail en association avec les collectivités et mise en oeuvre d'une **concertation** efficace tout au long de la procédure ;

- 5 COPILs pour validation de chaque étape de construction du plan / Réunions techniques dans chaque commune / Prise en compte des observations ;

- **1 réunion publique** : 2 décembre 2024 à Roche-la-Molière ;

- **1 enquête publique** : du 3 mars au 11 avril 2025 : avis favorable de la commission d'enquête avec 3 recommandations ;



Les effets du PPRM (1)

- PPRM = **outil de prévention** pour préserver la sécurité des personnes, prévenir les dommages aux constructions, ne pas augmenter la vulnérabilité et contenir le risque financier pour la collectivité, tout en permettant aux territoires de continuer à se développer ;
- PPRM = **outil opérationnel** pour gérer les risques miniers au travers des règles d'urbanisme et des dispositions constructives ;
- **Le PPRM n'est pas un programme de travaux** (renforcement des structures et ouvrages, traitements des aléas...). Il n'empêchera pas l'apparition de désordres ;
- Le PPRM est une **servitude d'utilité publique** (L562-4 du code de l'environnement) : le plan de zonage et le règlement du PPRM approuvés sont opposables à toute personne publique ou privée lors des demandes d'autorisation d'urbanisme ;
 - ➔ **Le PPRM de la vallée de l'Ondaine a été annexé aux PLU des 9 communes concernées en date du 28 août 2025 ;**
- Nécessité de cumuler les prescriptions des règlements du document d'urbanisme (PLU) et du PPRM, et de s'assurer de leur compatibilité dans le cadre des instructions des demandes d'autorisation d'urbanisme ;
 - ➔ **Si les dispositions sont contradictoires, c'est la règle la plus contraignante qui s'applique ;**

Les effets du PPRM (2)

- **Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) :**
Informe les habitants d'une commune sur les risques majeurs qui les concernent, sur les mesures de prévention et de sauvegarde. Ce document est établi par le Maire à partir des informations transmises par le ou (la) préfet(e). Il doit être mis à jour tous les 5 ans. Son contenu doit être diffusé à la population.
- **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** (L.731-3 du code de la sécurité intérieure) :
Document opérationnel qui permet aux communes de prévenir les risques et de gérer les crises. Les communes peuvent être appuyées par les intercommunalités qui disposent de Plans Intercommunaux de Sauvegarde (PICS)(obligatoires d'ici fin 2026).
- **Information des Acquéreurs et Locataires (IAL)** (L.125-5/R.125-23 à R125-27 du code de l'environnement) :
Fait partie des diagnostics immobiliers obligatoires que les propriétaires doivent adresser aux futurs acquéreurs ou locataires de logements, bureaux, commerces ou terrains même inconstructibles si ces derniers sont exposés à un risque. Cette obligation s'applique aux zones réglementées par un ou plusieurs PPR, dont les PPRM
www.errial.georisque.gouv.fr

Les actions mises en place par l'Etat pour la mise en œuvre du PPRM de la vallée de l'Ondaine

- Publication :

- Sur le Site Internet Départemental de l'État : <https://www.loire.gouv.fr/PPRM-Ondaine> avec une cartographie interactive : <https://carto2.geo.pprm>
- Sur le géoportail de l'urbanisme (GPU) : <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>

- Mise à disposition des données SIG :

- Sur DATARA : <https://www.open-datara.fr/accueil>
- Les données du PPRM ont été transmises à SEM pour mise à jour du SIG à destination des communes ;

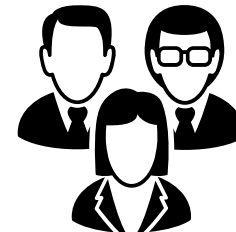
- Accompagnement des services instructeurs

- Arrêt des consultations « officielles » du Pôle Risques de la DDT le 1/10/2025 pour les demandes d'autorisation d'urbanisme : possibilité de poser des questions et d'échanger sur l'application du PPRM ;
- Mise en place d'une **séance d'information pour l'application du PPRM**, pour les services instructeurs des collectivités, **prévue mi-janvier** (après quelques mois d'utilisation pour des échanges plus concrets sur les difficultés rencontrées) ;

➡ Les services instructeurs des collectivités doivent faire remonter les questionnements et les problématiques au fur et à mesure, et en amont de la séance d'information, avec des exemples précis :

Contact Pôle Risques de la DDT : ddt-sap-risques@loire.gouv.fr

Temps d'échanges



**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Auvergne-Rhône-Alpes**

Service Prévention des Risques Industriels, Climat, Air, Energie

Pôle risques sanitaires, sols, sous-sol

69453 Lyon cedex 06

Tél. 04 26 28 60 00

www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

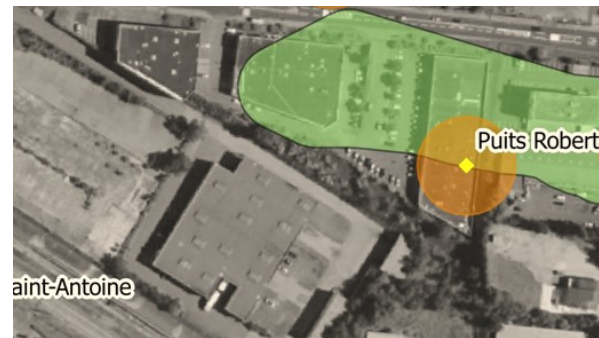


FIN

Annexe : désordre puits Robert - Saint-Étienne



Apparition dans la nuit du
2 au 3 mars 2021



Annexe : désordre puits Robert - Saint-Étienne

Les étapes depuis :

- Expertises (GEODERIS)
- Arrêtés de péril (Ville de Saint-Etienne)
- Mise en sécurité provisoire (DPSM)
- Expropriation de 2 cellules commerciales sur 3 : redécoupage cadastral, déclaration d'utilité publique (DUP), enquête parcellaire, expropriation (DREAL)
- travaux de démolition → *travaux réceptionnés en déc 2025* (DPSM)

Pendant cette durée, indemnisation :

- pertes d'exploitation
 - pertes de loyer
 - expropriation
-

Annexe : désordre puits Robert - Saint-Étienne

A venir :

- Réouverture du magasin MRJ chaussure début 2026
- Investigations complémentaires et si besoin travaux de mise en sécurité définitive

Coût de l'opération (travaux et indemnisations) à ce stade : plus de 3 M€

