

Direction Nationale
1 Rue Claude Chappe
CS 25198
57075 METZ CEDEX 3
Tél : +33 (0)3 87 17 36 60

Bassin lignitifère de Voglans (Savoie)

Synthèse de l'étude de risque lié au phénomène d'effondrement localisé

RAPPORT 2021/105DE – 21NAT23140

Date : 09/06/2021

Bassin lignitifère de Voglans (Savoie)

Synthèse de l'étude de risque lié au phénomène d'effondrement localisé

RAPPORT 2021/105DE – 21NAT23140

Diffusion :

Pôle Après-Mine Sud


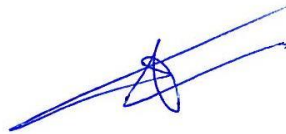

Philippe CHOQUET
Marie-Hélène BOUISSAC

DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Carole CHRISTOPHE

GEODERIS

Rafik HADADOU

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	T. DELAUNAY	O. LEFEBVRE	R. HADADOU
Visa			

SOMMAIRE

1	Cadre et objectif	3
2	Résultats de l'étude des aléas	6
3	Déroulement de l'étude de risque	6
4	Stratégie des reconnaissances (Phase 1).....	7
5	Résultats et interprétations (Phases 2 et 3)	7
5.1	Résultats des reconnaissances.....	7
5.1.1	Site Nord.....	7
5.1.2	Site sud.....	9
5.2	Recherche d'archives complémentaires.....	13
6	Analyse de risques résiduels (Phase 3).....	19
7	Conclusion.....	21
8	Bibliographie.....	23

Mots clés : aléa effondrement localisé ; enjeux ; risque ; investigations ; Voglans ; lignite ; Savoie ; Auvergne-Rhône-Alpes

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Bassin lignitifère de Voglans – Concession de la Creuse - Localisation des sites d'enjeux bâtis à risque potentiel de niveau moyen – fond SCAN25® IGN (en rose : enveloppe des travaux miniers)	4
Figure 2 : Localisation des bâtiments à risque potentiel moyen sur le site Nord - Fond BD ORTHO® IGN (en rose : enveloppe des travaux miniers, en orange : aléa effondrement localisé moyen ; en vert : aléa effondrement localisé faible)	4
Figure 3 : Localisation du bâtiment à risque potentiel moyen sur le site Sud - Fond BD ORTHO® IGN (en rose : enveloppe des travaux miniers, en orange : aléa effondrement localisé moyen ; en vert : aléa effondrement localisé faible)	5
Figure 4 : Localisation du forage SD2a sur fonds de plan de mine de 1907 (source Spéléo-Club de Savoie) et BD ORTHO® IGN.....	8
Figure 5 : Localisation du forage SD2a, Allée du Clos Noiray à Voglans	8
Figure 6 : Localisation des forages SD1a, c et d sur fonds de plan de mine de 1946 (source Spéléo-Club de Savoie) et BD ORTHO® IGN	10
Figure 7 : Emplacement des sondages SD1a et SD1c avant travaux	11
Figure 8 : Localisation du sondage SD1c	11
Figure 9 : Emplacement des sondages SD1a et SD1c après travaux.....	12
Figure 10 : Emplacement du sondage SD1d avant travaux	12
Figure 11 : Localisation des effondrements sur le secteur Sud sur fond photo aérienne de 1956 (source IGN)	15
Figure 12 : Localisation du puits d'aéragage sur fond photo aérienne de 1956 (source IGN) ...	15
Figure 13 : Tracé de l'extrémité du travers-banc Sud sur la cartographie informative du dossier de demande en renonciation de la concession de La Creuse.....	16
Figure 14 : Comparaison des calages des principaux axes des travaux miniers et des éléments de surface de l'EDA et du dossier de demande en renonciation de la concession de la Creuse	17
Figure 15 : Calages indépendants des travaux miniers anté 1936 (en bleu) et post 1942 (en rouge) sur fond BD Ortho® IGN.....	18
Figure 16 : Nouvelle cartographie de l'aléa effondrement localisé sur le secteur Nord de l'ancienne concession de la Creuse – Commune de Voglans - Fond BD ORTHO® IGN	20
Figure 17 : Nouvelle cartographie de l'aléa effondrement localisé sur le secteur Sud de l'ancienne concession de la Creuse – Commune de Voglans - Fond BD ORTHO® IGN	20

1 CADRE ET OBJECTIF

La présente étude concerne les travaux miniers menés dans le bassin lignitifère de Voglans dans le département de la Savoie (73).

Le bassin minier de Voglans, exploité entre 1840 et 1946, a fait l'objet d'une étude des aléas (EDA) en 2002 mise à jour en 2008 (cf. [1] et [2]¹). Un aléa effondrement localisé a été retenu pour lequel les niveaux ont été évalués de faible à moyen. Une partie des aléas miniers relatifs aux effondrements localisés de niveau moyen impacte des enjeux existants (essentiellement des habitations individuelles).

Dans le cadre du programme national de gestion du risque lié aux zones d'aléa « effondrement localisé », les sites concernés ont fait l'objet d'un inventaire des enjeux en 2012. Suite à cet inventaire, les sites ont été hiérarchisés en appliquant la méthodologie nationale mise en place par GEODERIS (cf. [3]). Cette méthodologie s'appuie sur le rapport Surface du fontis attendu (Sf) / Surface au sol du bâtiment (Sb) noté Sf/Sb, avec un seuil de vulnérabilité moyen fixé au-delà de 20% et une vulnérabilité forte au-delà d'un rapport de 35%. Le risque pour les personnes est plus élevé lorsque le bâtiment est de type collectif (R+2).

Ce classement a identifié le bassin de Voglans, comme devant être étudié dans le cadre d'une étude détaillée des risques (EDR). En effet, les résultats ont mis en évidence 3 bâtiments en risque potentiel moyen vis-à-vis des personnes dans deux secteurs de l'ancienne exploitation de la concession de la Creuse sur la commune de Voglans (cf. Figure 1, Figure 2 et Figure 3)

¹ Référence en fin de document, chapitre bibliographie.

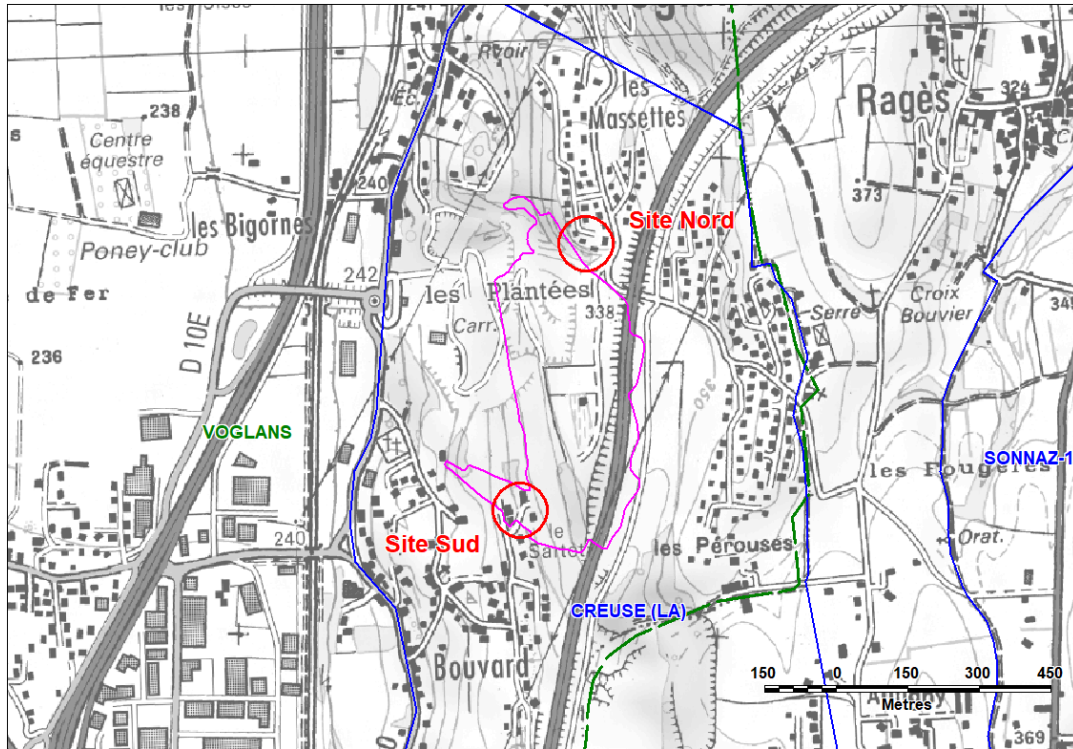


Figure 1 : Bassin lignitifère de Voglans – Concession de la Creuse - Localisation des sites d'enjeux bâtis à risque potentiel de niveau moyen – fond SCAN25® IGN (en rose : enveloppe des travaux miniers)

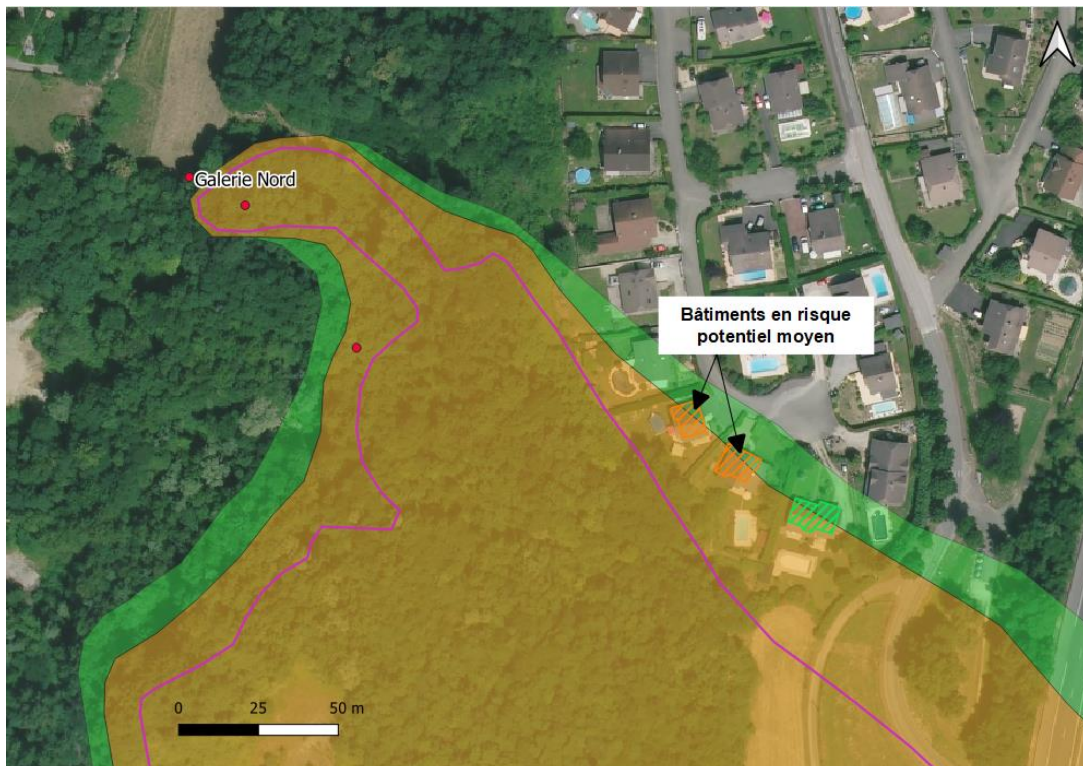
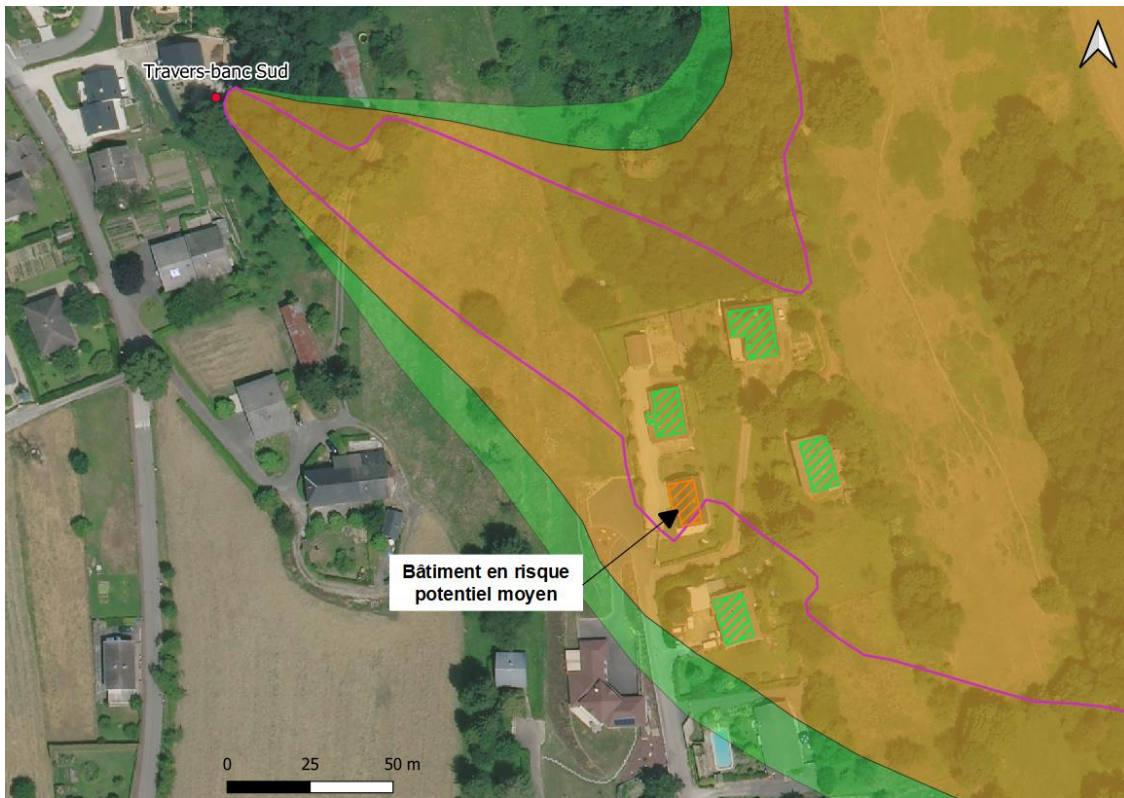


Figure 2 : Localisation des bâtiments à risque potentiel moyen sur le site Nord - Fond BD ORTHO® IGN (en rose : enveloppe des travaux miniers, en orange : aléa effondrement localisé moyen ; en vert : aléa effondrement localisé faible)



**Figure 3 : Localisation du bâtiment à risque potentiel moyen sur le site Sud -
Fond BD ORTHO® IGN (en rose : enveloppe des travaux miniers, en orange : aléa
effondrement localisé moyen ; en vert : aléa effondrement localisé faible)**

2 RESULTATS DE L'ETUDE DES ALEAS

Les cartes d'aléas « mouvements de terrain » du bassin minier de Voglans, établies en 2002 et mises à jour en 2008 (cf. [1]) ont notamment mis en évidence l'existence de zones d'aléa « effondrement localisé » avec des niveaux évalués, comme étant localement moyen et affectant des secteurs urbanisés.

Ces niveaux sont liés à la présence de travaux miniers à faible profondeur (< 50 m) d'une couche de lignite subhorizontale de puissance moyenne variant de 1,5 m à 2 m. Les exploitations menées selon la méthode dites « chambres et piliers abandonnés » créent des vides aux volumes pouvant être conséquents et dont le niveau de remblayage est inconnu.

Les niveaux d'aléa tiennent également compte du fait que les travaux miniers sont contenus dans des formations morainiques glaciaires constitués de marnes, sables, graviers roulés de résistance mécanique hétérogène et qui peuvent s'avérer localement peu cohérentes à meubles.

Par ailleurs, la cartographie des zones d'aléas a tenu compte :

- d'une marge d'incertitude de positionnement des travaux miniers évaluée jusqu'à 60 m au plus éloignés des points de calage et notamment sur la partie sud de l'exploitation. En effet, cette importante valeur d'incertitude est liée à :
 - la faible quantité de points de calage identifiables sur le plan des travaux souterrains (peu d'ouvrages débouchant au jour matérialisés sur le terrain et absence d'autres éléments de surface sur le plan)
 - la mauvaise répartition des points, alignés et uniquement sur la partie ouest de l'exploitation ;
 - un décalage important (50 m) entre le calage présenté dans le dossier de demande en renonciation à la concession de la Creuse et celui réalisé dans le cadre de l'EDA, l'un et l'autre étant, selon les éléments qui étaient disponibles, tout aussi plausible.
- d'une marge d'influence de l'effondrement localisé prise sécuritairement égale à 15 m en raison de la méconnaissance de la qualité géotechnique des terrains de recouvrement dans un contexte de formations géologiques pouvant être peu cohérentes (moraines).

3 DEROULEMENT DE L'ETUDE DE RISQUE

Une Etude Détaillée des Risques (EDR) prévoit trois phases :

1. Définition de la stratégie et du programme des reconnaissances ;
2. Travaux de reconnaissance, forages et auscultation d'éventuels vides détectés ;
3. Analyse des risques et, le cas échéant, recommandations d'actions de surveillance et/ou de traitement du risque.

Sur le bassin de Voglans, les deux premières phases, ont été réalisées en 2020. Le présent rapport de synthèse (en termes d'aléa et de risque résiduel) constitue la dernière phase d'une EDR.

4 STRATEGIE DES RECONNAISSANCES (PHASE 1)

Pour des raisons d'inaccessibilité aux travaux souterrains, les travaux de reconnaissances ont été menés par forages destructifs depuis la surface avec, en cas de rencontre de cavités, auscultation de celles-ci par laser et vidéoscopie ou sonar (si cavité ennoyé).

Les objectifs des reconnaissances ont été multiples :

- rechercher des travaux miniers connus sur plans pour les caractériser (localisation, profondeur, dimensions, état, remblayés ou vides, etc.). Cela concerne les travaux d'exploitation et/ou les galeries à l'origine de l'aléa « effondrement localisé » défini sur les bâtiments d'habitation ;
- rechercher, en l'absence de plan, des couches exploitées et vérifier la présence ou non de travaux peu profonds, et leur état ;
- réduire l'incertitude de calage des travaux miniers par rapport à la surface dans les secteurs à enjeux ;
- apprécier la nature et la qualité géomécanique des terrains de recouvrement de ces exploitations minières.

La campagne de sondages a été menée en août 2020 (cf. [4]). 4 sondages destructifs, totalisant 142 mètres linéaires, ont été réalisés à proximité des 3 bâtiments d'habitation potentiellement à risque moyen. Les forages ont été implantés en fonction de la position des travaux issue du plan géoréférencé dans le cadre de l'EDA et de l'accessibilité des sites à une foreuse.

Les log des forages réalisés dans le cadre de la présente EDR sont présentés en annexe 1.

5 RESULTATS ET INTERPRETATIONS (PHASES 2 ET 3)

5.1 Résultats des reconnaissances

5.1.1 Site Nord

Le forage SD2a a été réalisé sur la chaussée dans l'allée du Clos Noiray à Voglans (cf. Figure 4 et Figure 5), l'arrière des bâtiments jusqu'à la Creuse étant inaccessible à une foreuse. Le forage a été réalisé jusqu'à 37 m de profondeur afin de reconnaître :

- si l'exploitation située à proximité du sud des habitations (situées dans la marge d'incertitude de la zone d'aléa) s'étend vers le Nord, ou :
- la présence de la couche de lignite non exploitée et vérifier sa profondeur.



Figure 4 : Localisation du forage SD2a sur fonds de plan de mine de 1907 (source Spéléo-Club de Savoie) et BD ORTHO® IGN



Figure 5 : Localisation du forage SD2a, Allée du Clos Noiray à Voglans

Les terrains rencontrés par le forage sont les suivants :

- 0 à 0.1m : enrobé
- 0.1 à 0.6 : plate-forme de la route
- 0.6 à 1.5m : remblais peu consolidés
- 1.5 à 4.9m : moraines altérées (pas d'enregistrement de paramètres entre 3.9 et 4.9m)
- 4.9 à 5.5m : moraines beiges à marron clair compactes
- 5.5 à 14m : moraines beiges
- 14 à 15m : bloc granitique
- 15 à 35m : moraines résistantes à la foration
- 35 à 37m : perte des fluides et difficulté à remonter le train de tiges, possible couche sableuse ou argileuse (lignite ?)

Aucun indice de travaux souterrains n'a été rencontré par ce forage et la couche de lignite pourrait se situer à 35 m de profondeur. Par ailleurs, les terrains sont compétents et résistants à la foration dès 5 m de profondeur.

5.1.2 Site sud

Trois forages ont été réalisés dans une propriété privée rue des Vignes à Voglans (cf. Figure 6 à Figure 10). Les forages ont été réalisés jusqu'à 35 m de profondeur afin de reconnaître :

- le travers-banc et/ou l'exploitation dite « Bouvard » (lambeau de lignite) située au droit des habitations, ou :
- la présence de la couche de lignite non exploitée et vérifier sa profondeur.

Les terrains rencontrés par les différents forages sont les suivants :

SD1a

- 0 à 1.5m : remblais sablo-graveleux marron beige
- 1.5 à 3.5m : galets et graviers décomprimés (perte des fluides à 2.5m)
- 3.5 à 16m : terrain compact
- 16 à 17m : terrain très compact
- 17 à 20.5m : terrain compact
- 20.5 à 21.7m : moraines grises claires à beiges (reprise des fluides à 20.5m)
- 21.7 à 35 m : terrain compact (perte des fluides à 21.7m)

SD1c

- 0 à 5.5m : terrain peu compact (pas de remonté de fluides)
- 5.5 à 12m : terrain compact
- 12 à 12.5m : bloc de roche très compact
- 12.5 à 20.2m : moraines de type granitique
- 20.2 à 28m : moraines grossières de type granitique (perte des fluides à 21 m)
- 28 à 29m : perte de la rotation à cause de la mauvaise remontée des cuttings
- 29 à 35m : terrain compact

SD1d

- 0 à 1m : limon graveleux beige
- 1 à 11m : moraines beiges
- 11 à 14m : moraines granitiques grises clairs
- 14 à 18m : moraines granitiques grises à beiges
- 18 à 19m : bloc rocheux
- 19 à 35m : moraines plus ou moins grossières de type granitique

Aucun indice de travaux souterrains ni la couche de lignite en place n'ont été rencontrés sur les 3 forages. Par ailleurs, les terrains rencontrés sont compétents et résistants à la foration dès 6 m de profondeur.

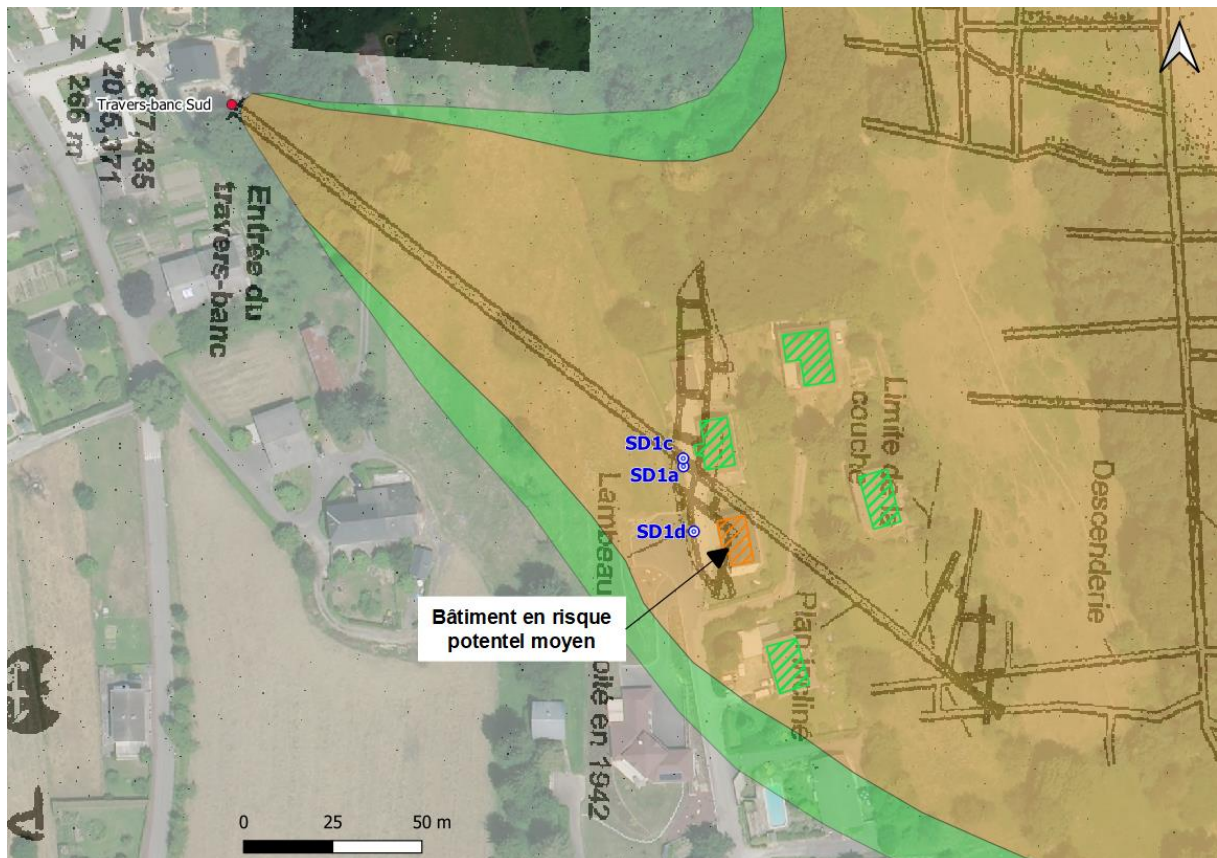


Figure 6 : Localisation des forages SD1a, c et d sur fonds de plan de mine de 1946 (source Spéléo-Club de Savoie) et BD ORTHO® IGN

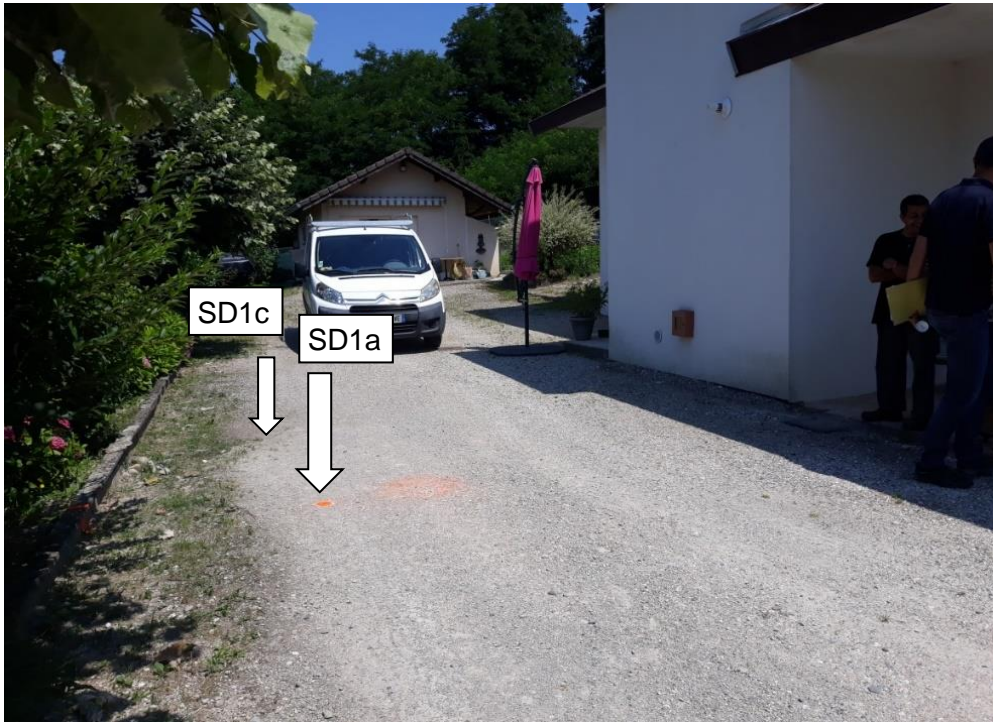


Figure 7 : Emplacement des sondages SD1a et SD1c avant travaux



Figure 8 : Localisation du sondage SD1c

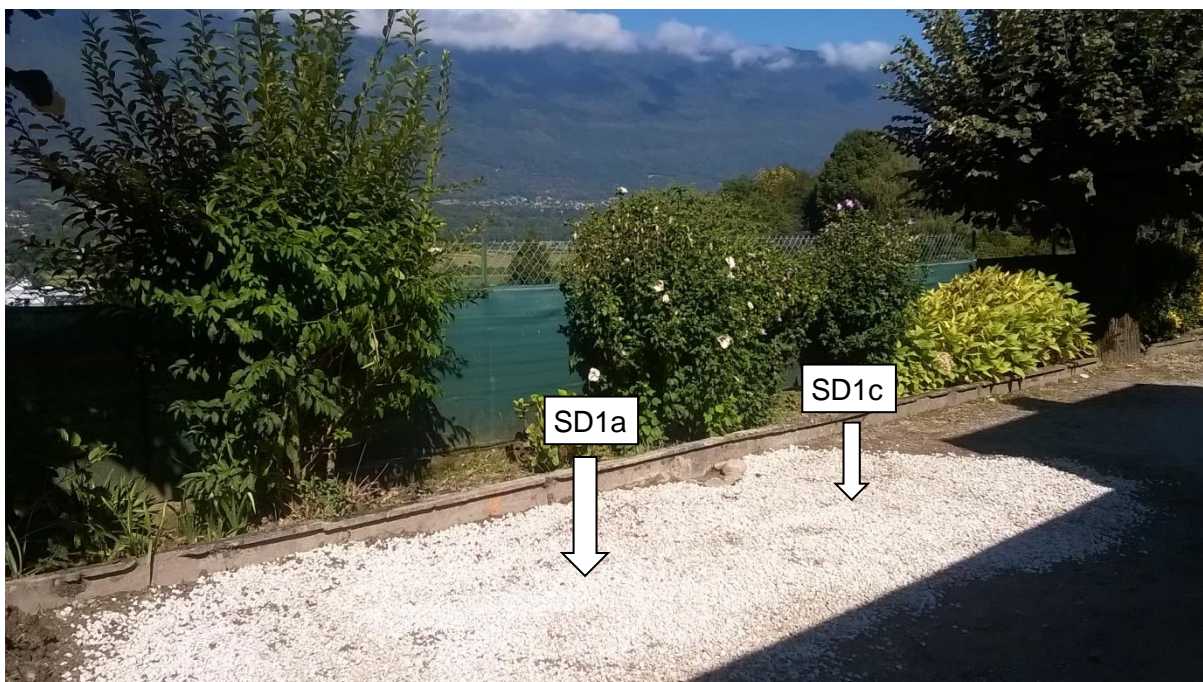


Figure 9 : Emplacement des sondages SD1a et SD1c après travaux



Figure 10 : Emplacement du sondage SD1d avant travaux

5.2 Recherche d'archives complémentaires

Dans le cadre de l'EDA, une incertitude de positionnement des travaux miniers souterrains de la concession de La Creuse a été retenue de quelques dizaines de mètres jusqu'à 60 m sur le secteur Sud (cf. [1]).

En effet, cette valeur était liée aux différences entre le calage fourni dans le dossier de demande en renonciation à la concession de la Creuse (cf. [4]) et celui réalisé dans le cadre de l'EDA. Ce dernier avait été réalisé en raison d'incohérences constatées sur le calage fourni dans le dossier de demande en renonciation (cf. Figure 14) :

- erreur de position des entrées des galeries Nord et du travers-banc Sud par rapport aux levés sur le terrain et respectivement à 8 m à l'Ouest et à 50 m à l'Est ;
- rotation de 10° vers l'Est des travaux miniers alors que la galerie principale est, selon le dossier, sensiblement orientée Nord-Sud.

Le calage réalisé dans le cadre de l'EDA a corrigé ces incohérences mais en a créé de nouvelles, en particulier le fait que les désordres de surface (effondrement localisé) relevés dans le dossier ne se situaient plus au droit des travaux souterrains.

Les deux calages étant jugés cohérents, il a été décidé dans l'EDA de prendre comme enveloppe des travaux miniers souterrains le contour englobant la position des travaux obtenues par les deux calages.

Or sur la partie Sud, là où l'incertitude de position est la plus grande (60 m), les forages implantés sur la base du calage de l'EDA, n'ont pas recoupés de vides ni de lignite. Ce nouvel élément, tendant à invalider le calage de l'EDA, une recherche d'archives complémentaires a été menée afin de compléter les informations disponibles et exploitées dans l'EDA et d'évaluer l'apport en 2012 des plans d'exploitation fournis par le Spéléo-club de Savoie. Les recherches menées au premier trimestre 2021 auprès de la DREAL Auvergne – Rhône Alpes et des Archives Départementales de Savoie n'ont pas mis en évidence d'informations nouvelles. En revanche, la consultation des anciennes photographies aériennes, aujourd'hui disponibles sur le portail internet de l'IGN (<https://remonterletemps.ign.fr/>), et en particulier le cliché de 1956, a apporté de nouveaux éléments sur la localisation de désordres et d'un ouvrage débouchant au jour.

En effet, sur la photographie de 1956, deux des quatre effondrements localisés du secteur Sud, ainsi qu'un troisième non répertorié, sont parfaitement visibles (cf. Figure 11). Les deux premiers effondrements observés se situent à moins de 7,5 m des désordres répertoriés dans le dossier de demande en renonciation et repris dans l'EDA. Le troisième effondrement se situe quant à lui à 27 m au Nord du désordre le plus occidental.

Par ailleurs, le puits d'aération au centre de l'exploitation est également identifiable sur la photographie (cf. Figure 12). Il se situe à 5 m au Sud-Ouest de la position issue du calage fourni dans le dossier de la demande en renonciation et à 38 m au de celle de l'EDA.

Ces constatations confirmeraient que le calage fourni au dossier de demande en renonciation serait le plus cohérent, avec des écarts mesurés entre les position des désordres et des ouvrages inférieurs à 10 m. Seule la position de l'entrée du travers-banc Sud présente un écart significatif (38 m) mais il semble qu'il s'agisse d'une erreur du tracé de la galerie sur le plan du dossier qui ne se poursuit pas jusqu'à son point d'entrée situé à 11 m au Nord-Est de la position levée dans le cadre de l'EDA (cf. Figure 13 et Figure 14). Cet écart peut également s'expliquer par le fait que le bout du travers banc a pu être transformé en tranchée à une certaine époque, avec donc une position de l'entrée décalée vers les travaux.

A partir de ces nouveaux éléments et pour vérifier le dernier point d'incohérence du calage du plan du dossier de demande en renonciation (rotation du plan), de nombreux essais de calage du plan d'exploitation qui avait été fourni en 2012 par le Spéléo-club de Savoie ont été réalisés. Aucun calage, sans donner une déformation parabolique du plan (générant des axes de galerie courbes), ne permet de faire coïncider l'ensemble des points d'amer (entrées galerie Nord et du travers-banc Sud, puits d'aéragage et désordres). Le plan fourni n'est pas un « plan source » (plan de l'exploitant) mais certainement une reconstitution d'un plan de la mine dont l'origine et la technique de construction sont inconnues.

Après des travaux de recherche et le percement de quelques galeries entre 1877 et 1897, la mine de la Creuse a été exploitée jusqu'à 1936 à partir de l'entrée Nord. A cette date, la partie sud ne présentait que l'extrémité de la galerie principale (d'axe Nord-Sud) et une descenderie développée vers l'Ouest sur 100 m de longueur (cf. Figure 15). Ce n'est qu'en 1942, que le travers-banc Sud a été creusé en vue de recouper la descenderie et la galerie principale. Il est probable que les travaux de la première période et ceux post 1942 ne figuraient pas sur un même plan avant la reconstitution du plan global.

Afin d'obtenir un calage des travaux miniers le plus précis possible, le plan reconstitué a été découpé selon les deux périodes d'exploitation et chaque partie a été géoréférencée indépendamment l'une de l'autre (cf. Figure 15) en utilisant les ouvrages débouchant au jour et les désordres respectifs comme points d'amer. Compte tenu de la bonne corrélation des points d'amer et l'absence de déformation des deux parties du plan, l'incertitude résiduelle des travaux situés entre les points de calage est estimée à 15 m. En revanche, il reste une importante zone d'incertitude au niveau de la jonction entre les deux parties de plan où l'écart entre les tracés des galeries est significatif (problèmes de respect des échelles, angle des axes de galeries, etc...). A ce niveau, sans autre nouvel élément, une enveloppe globale des travaux miniers a été définie en tenant compte des tracés des deux plans à laquelle est ajoutée une incertitude de 15 m.

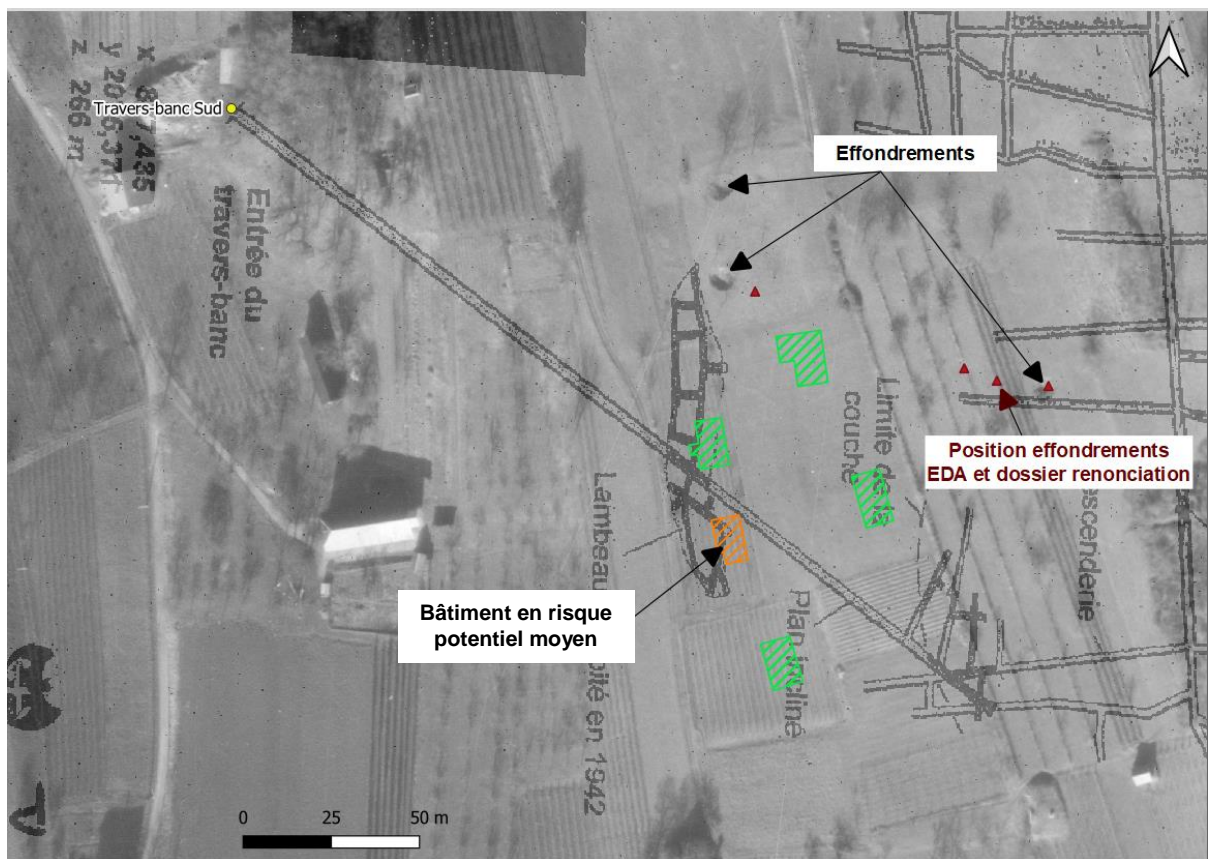


Figure 11 : Localisation des effondrements sur le secteur Sud sur fond photo aérienne de 1956 (source IGN)

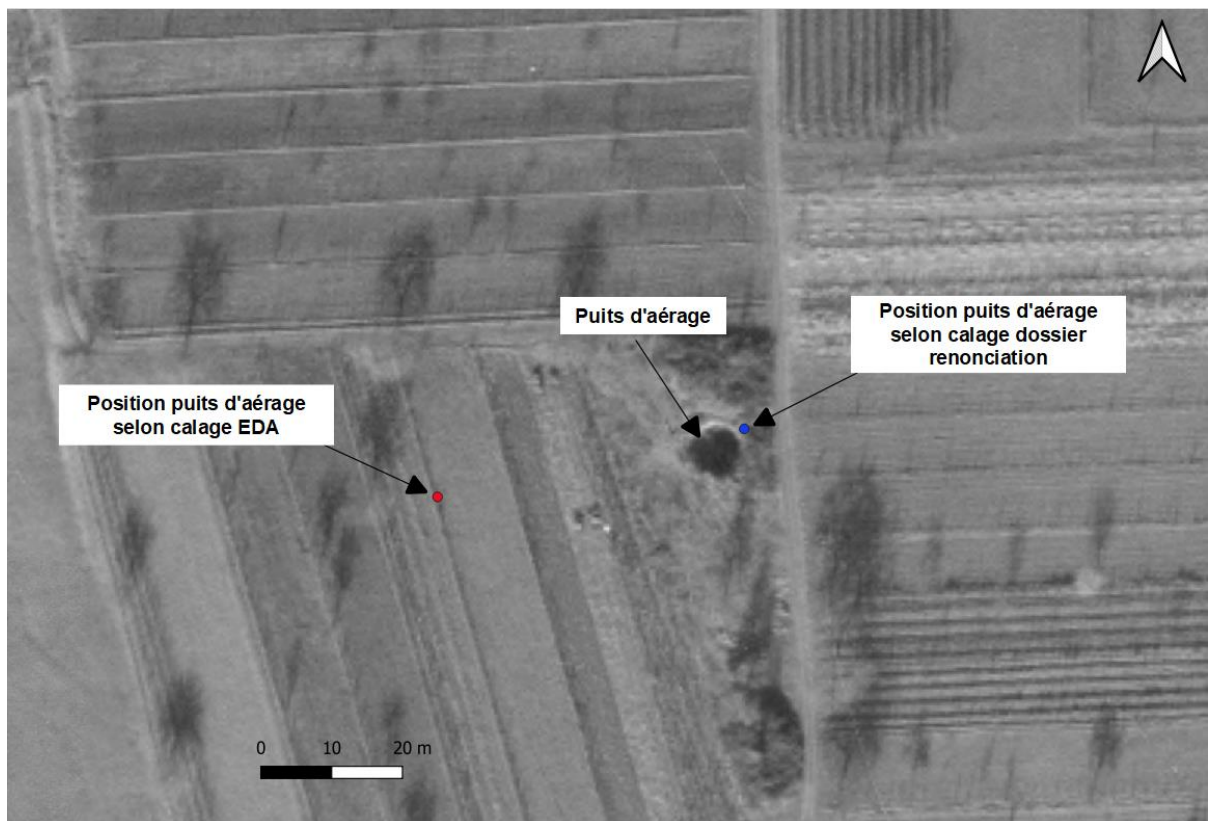


Figure 12 : Localisation du puits d'aérage sur fond photo aérienne de 1956 (source IGN)

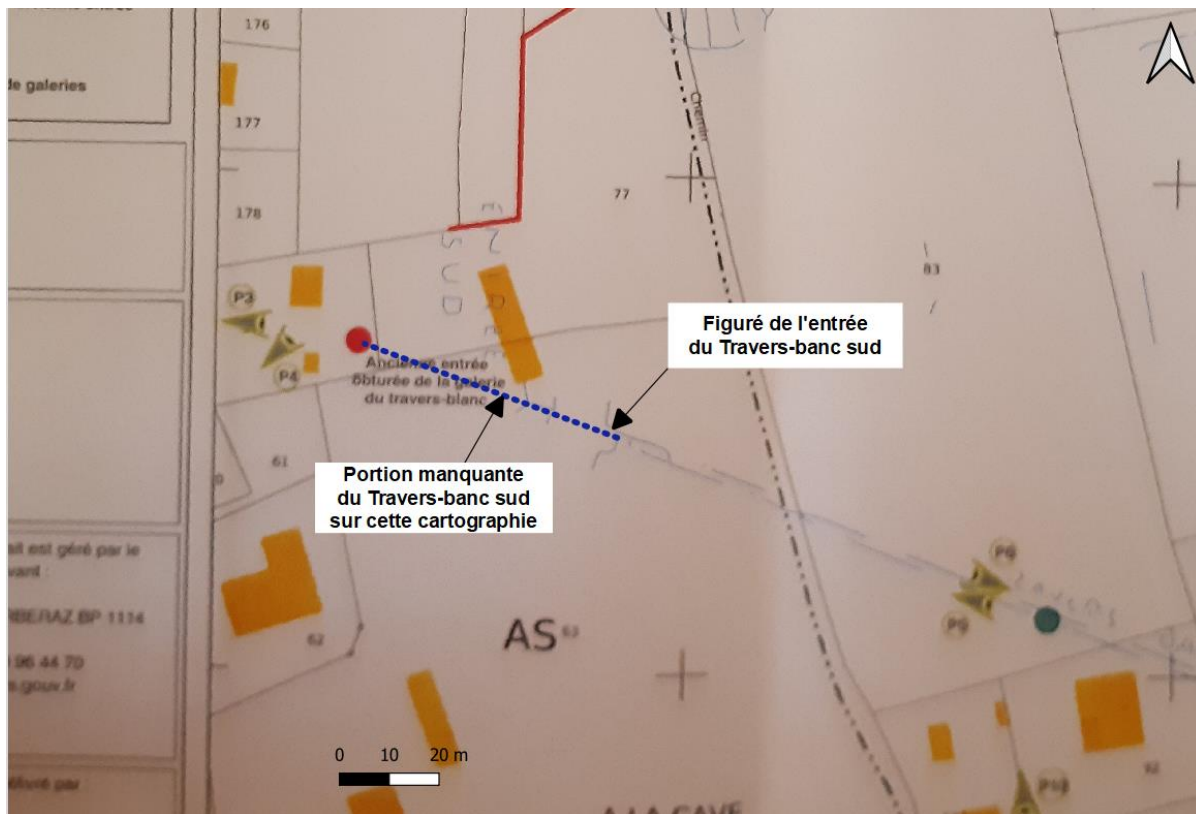


Figure 13 : Tracé de l'extrémité du travers-banc Sud sur la cartographie informative du dossier de demande en renonciation de la concession de La Creuse

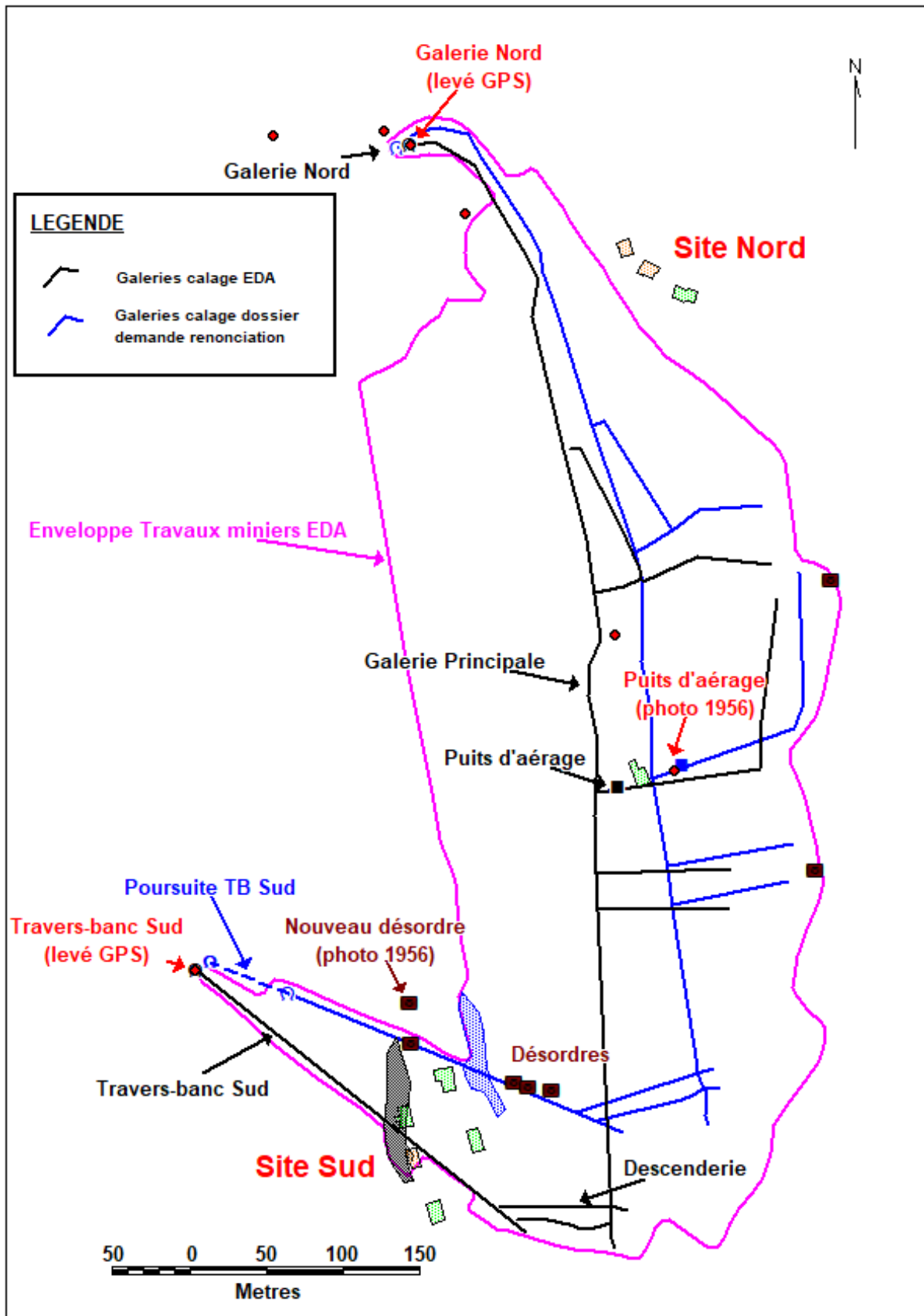


Figure 14 : Comparaison des calages des principaux axes des travaux miniers et des éléments de surface de l'EDA et du dossier de demande en renonciation de la concession de la Creuse

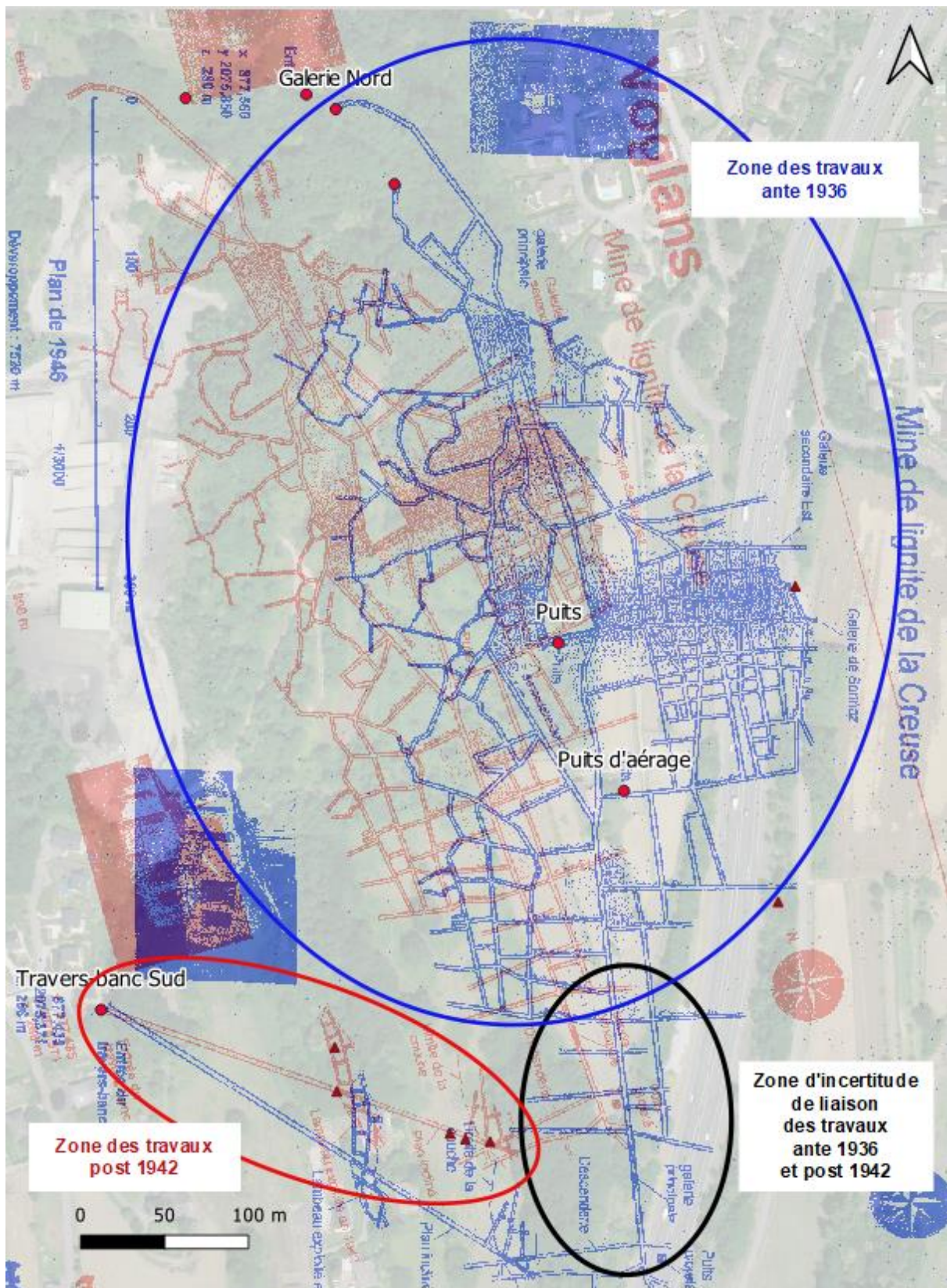


Figure 15 : Calages indépendants des travaux miniers anté 1936 (en bleu) et post 1942 (en rouge) sur fond BD Ortho® IGN

6 ANALYSE DE RISQUES RESIDUELS (PHASE 3)

L'emprise des exploitations de la concession de La Creuse a été précisée suite à l'apport des nouvelles données qui ont permis le recalage du plan des travaux miniers. Cette nouvelle cartographie et l'application du guide méthodologique des aléas miniers (cf. [5]) permettent de préciser le zonage de l'aléa effondrement localisé. Ainsi l'extension du zonage de l'aléa effondrement localisé de niveau moyen correspond à l'emprise des travaux miniers à laquelle est ajoutée :

- une marge d'incertitude globale de localisation des zones de travaux qui est issue de celle du calage du plan minier (15 m) et de celle du fond BD Ortho® de l'IGN (1 m) ;
- une marge d'influence correspondant à l'extension latérale maximale d'un fontis en surface prise égale à l'épaisseur des terrains faiblement cohésifs de surface. La valeur maximale de cette marge dans le cas présent est estimée à 2 m compte tenu du volume potentiel des vides résiduels au fond (section des galeries de 2 m x 2 m) même si en forage la zone altérée de surface peut atteindre 5 à 6 m.

La zone d'aléa de niveau faible périphérique à la précédente qui correspondait dans l'EDA à une marge de reculement liée aux potentiels effets latéraux de décompression des terrains prise égale à 20 m a été supprimée car ce phénomène n'est pas retenu dans le mécanisme d'effondrement localisé (cf. [5]).

Ce nouveau zonage permet de déduire que les bâtiments initialement retenus comme à risque potentiel de niveau moyen (cf. Figure 16 et Figure 17) ne sont plus impactés par l'aléa. L'absence de travaux miniers recoupés par les forages à proximité de ces bâtiments confirment ce nouveau zonage. Le risque pour ces derniers y est ainsi écarté.



Figure 16 : Nouvelle cartographie de l'aléa effondrement localisé sur le secteur Nord de l'ancienne concession de la Creuse – Commune de Voglans - Fond BD ORTHO® IGN

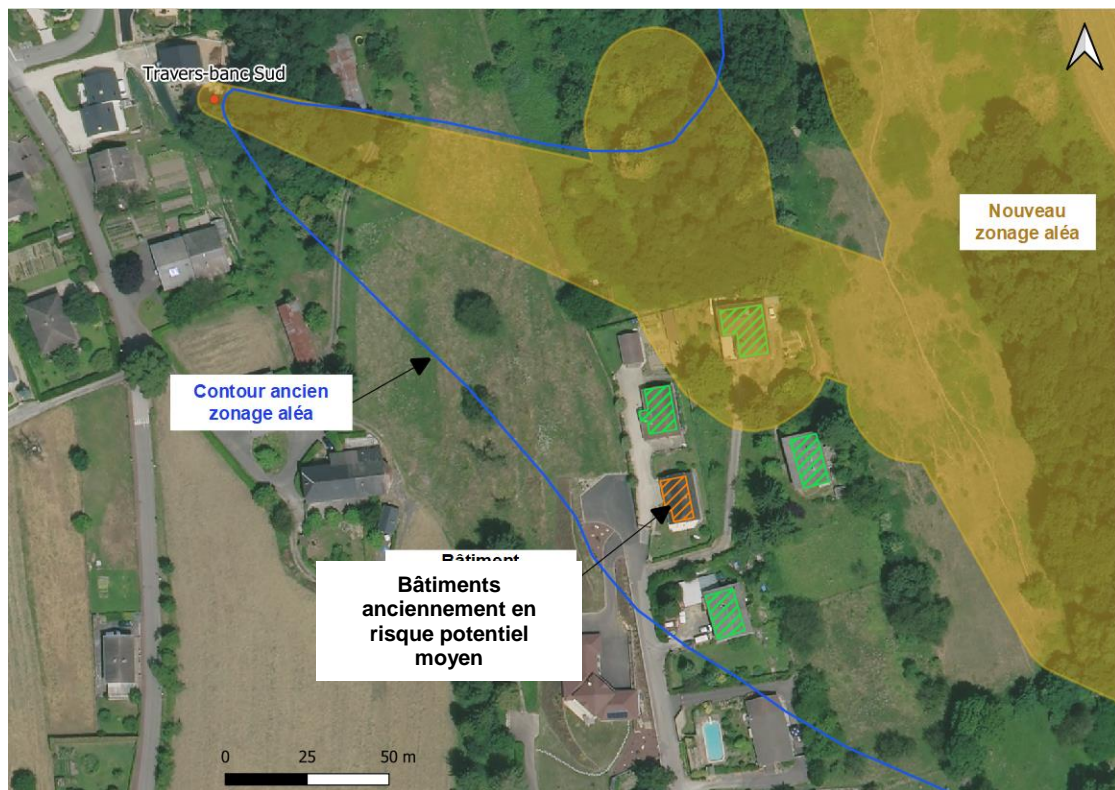


Figure 17 : Nouvelle cartographie de l'aléa effondrement localisé sur le secteur Sud de l'ancienne concession de la Creuse – Commune de Voglans - Fond BD ORTHO® IGN

7 CONCLUSION

Sur la commune de Voglans (73), trois bâtiments répartis sur 2 secteurs (Nord et Sud) étaient, compte tenu de leur vulnérabilité, classés en risque potentiel de niveau moyen. Ces bâtiments étaient en effet situés en zone d'aléa « effondrement localisé » de niveau moyen lié à la présence, au droit ou dans l'environnement proche de ces bâtiments, des exploitations minières de l'ancienne concession de lignite de La Creuse. Ces éléments ont conduit à la réalisation d'une Etude Détaillée des Risques (EDR).

Une campagne de reconnaissances par forages a été réalisée au niveau et à proximité de la position présumée des exploitations définie dans l'étude des aléas mais dont l'incertitude de localisation a été évaluée dans l'EDA jusqu'à 60 m en raison d'une mauvaise cohérence entre les plans des travaux souterrains et les données d'exploitations disponibles. Un total de 4 forages a été réalisé. Aucun n'a rencontré de travaux miniers. Compte tenu de l'importante incertitude de localisation des travaux miniers, une recherche d'archives complémentaires a été menée. Aucune nouvelle information n'a été mise en évidence. En revanche, la consultation des anciennes photos aériennes, en particulier celle de 1956, aujourd'hui disponibles a permis de préciser la cartographie des travaux miniers. Un important travail de compréhension et d'interprétations par le croisement de l'ensemble des données disponibles a permis le recalage du plan des travaux miniers aboutissant à leur cartographie relativement précise (incertitude réduite à 15 m).

Le zonage de l'aléa effondrement localisé a été rectifié selon la nouvelle emprise des travaux miniers. Ce nouveau zonage exclu de l'aléa les bâtiments initialement retenus comme à risque potentiel de niveau moyen. L'absence de travaux miniers recoupés par les forages à proximité de ces bâtiments confirme ce nouveau zonage. Le risque pour ces derniers y est ainsi écarté.

Il en est de même pour 3 bâtiments évalués en risque potentiel de niveau faible. Sur le secteur Sud, seule une habitation demeure en risque potentiel de niveau faible (sans risque pour la sécurité de personnes).

Remarque : à noter que cette habitation, construite en 1971, a été édifée sur des fondations spéciales (radier en béton armé, cf. [4]) mises en place en raison de la présence des travaux miniers et d'effondrements dans le secteur.

La révision du zonage de l'aléa sur la commune de Voglans consécutive à l'EDR fera l'objet d'un rapport spécifique.

8 BIBLIOGRAPHIE

- [1] *Bassin Lignitifère de Voglans (Savoie). Etude préliminaire à la réalisation d'un Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) - Cartographie de l'information minière - Cartographie de l'aléa.* Rapport GEODERIS SUD-02-230 1RHA-RH-R06, 31 juillet 2002
- [2] *Bassin Lignitifère de Voglans (Savoie). Evaluation et cartographie des aléas – Mise à jour 2008.* Rapport GEODERIS S2008/91DE-08RH3500, 28 novembre 2008
- [3] *Méthodologie d'étude de la vulnérabilité du bâti et de risque en zone d'aléa effondrement localisé (fontis).* Rapport GEODERIS N2012/004DE – 12NAT2310 – bis, 14 janvier 2013 (*Annule et remplace la version du 21/12/2012*)
- [4] *Concession minière de lignite de « La Creuse ». Dossier de demande de renonciation.* Dossier de la Société BP France établi en collaboration avec Française d'Engineering et d'Environnement (F2E) daté du 17/09/2012 (source Archives DREAL).
- [5] *Guide d'évaluation des aléas miniers.* Rapport INERIS DRS-17-164640-01944A, 2018

Annexe 1

Logs de forages



SONDAGE DESTRUCTIF

SD1A

Dossier : RGR2.K.115

Localité : VOGLANS (73)

Chantier : Recherche de cavités

Client : GEODERIS

X :

Date début de forage : 03/08/2020

Echelle : 1/190

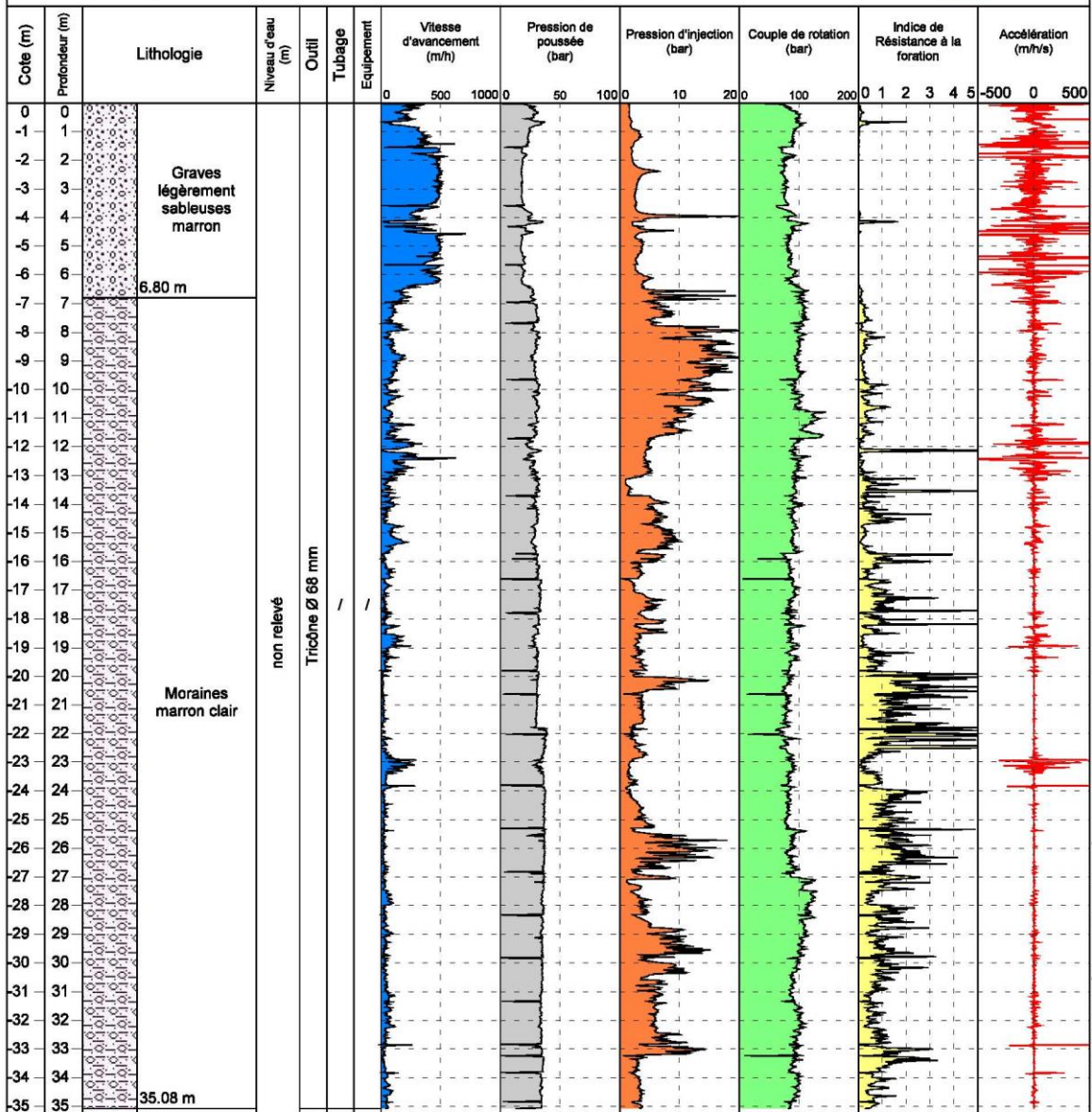
Y :

Date fin de forage : 03/08/2020

Machine : M358

Z : 0

Profondeur de fin : 35.08m



Observation : v0 du 26/08/2020 - En perte à partir de 1.7 m

EXGTE 3.22/LB2GEO102FR

Log destructif - E158-1 V0 du 5/07/2016

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutza.fr



SONDAGE DESTRUCTIF

SD1C

Dossier : RGR2.K.115

Localité : VOGLANS (73)

Chantier : Recherche de cavités

Client : GEODERIS

X :

Date début de forage : 03/08/2020

Echelle : 1/190

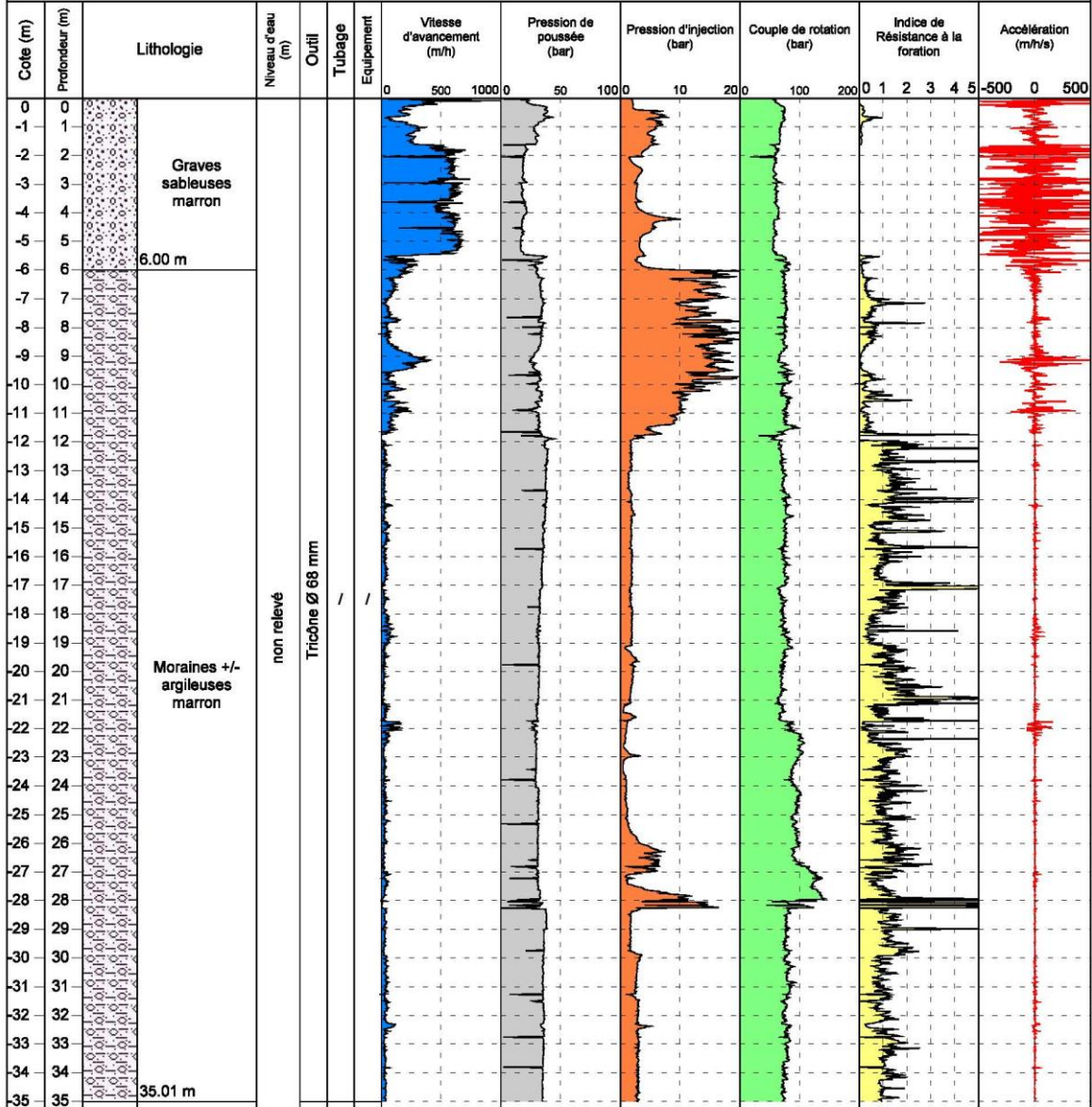
Y :

Date fin de forage : 03/08/2020

Machine : M358

Z : 0

Profondeur de fin : 35.01m



Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observation : v0 du 26/08/2020

EXGTE 3.22/LB2GEO102FR

Log destructif - E158-1 V0 du 5/07/2016



SONDAGE DESTRUCTIF

SD1D

Dossier : RGR2.K.115

Localité : VOGLANS (73)

Chantier : Recherche de cavités

Client : GEODERIS

X :

Date début de forage : 04/08/2020

Echelle : 1/200

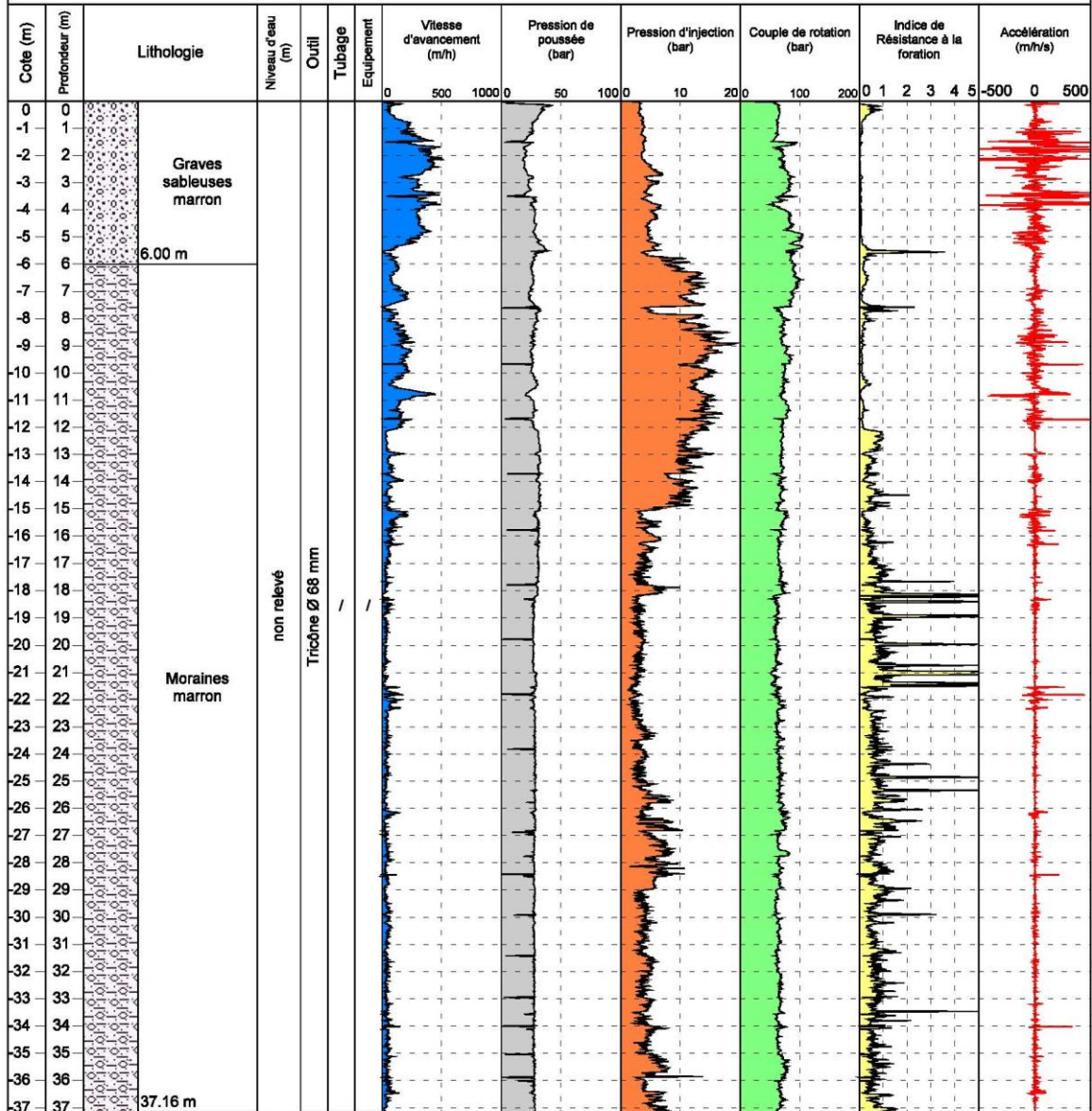
Y :

Date fin de forage : 04/08/2020

Machine : M358

Z : 0

Profondeur de fin : 37.16m



Observation : v0 du 26/08/2020

Log destructif - E158-1 V0 du 5/07/2016

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Dossier : **RGR2.K.115**

Localité : **VOGLANS (73)**

Chantier : **Recherche de cavités**

Client : **GEODERIS**

X :

Date début de forage : **05/08/2020**

Echelle : **1/190**

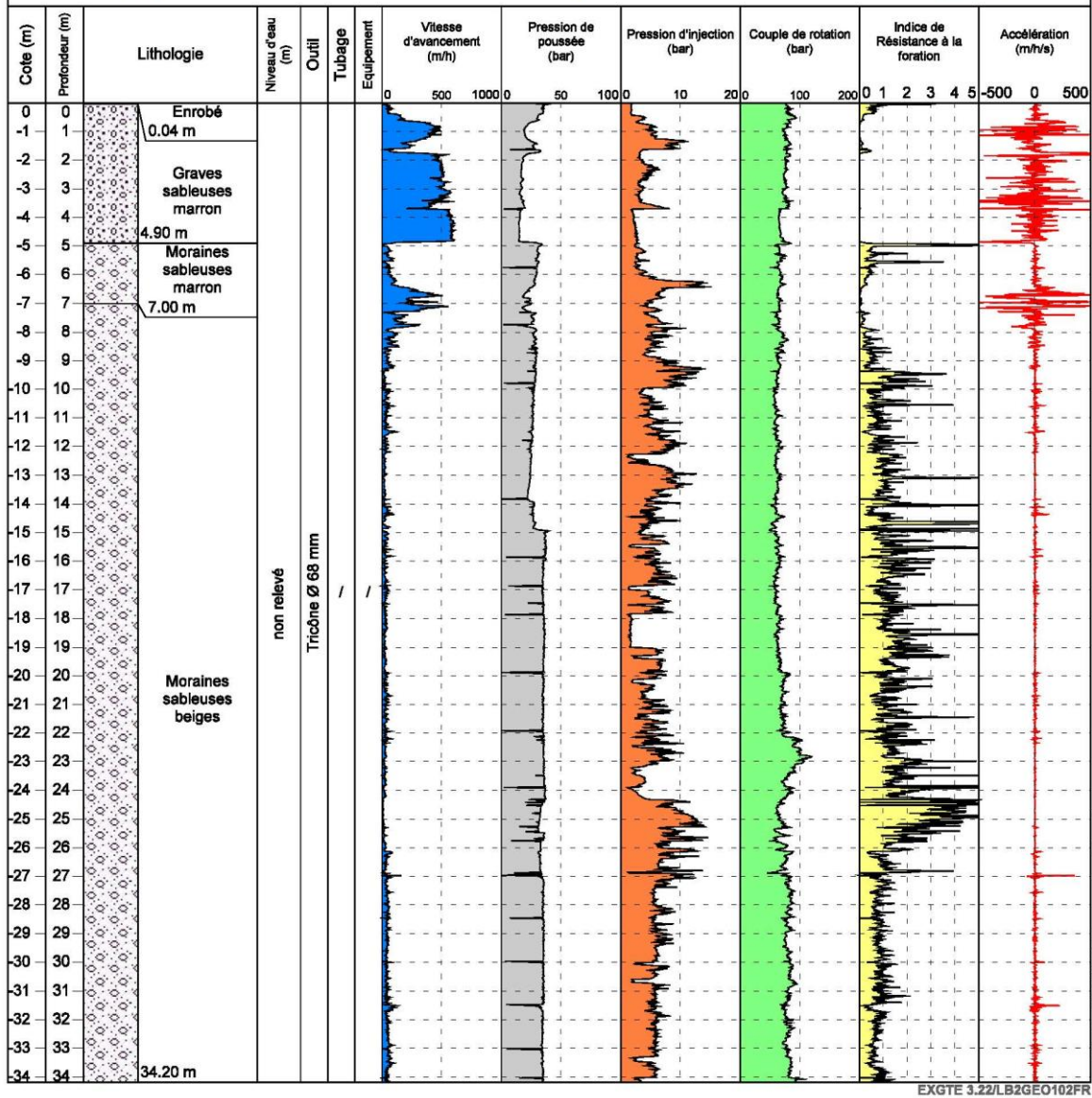
Y :

Date fin de forage : **05/08/2020**

Machine : **M358**

Z : **0**

Profondeur de fin : **37.01m**



Observation : v0 du 26/08/2020 -Perte de 7 à 13.8 /14.4 à 14.65 /14.88 à 16.3 /16.6 à 20.6 /21.2 à 24 /34.5 à 37

Log destructif - E158-1 V0 du 5/07/2016



SONDAGE DESTRUCTIF

SD2A

Dossier : **RGR2.K.115**

Localité : **VOGLANS (73)**

Chantier : **Recherche de cavités**

Client : **GEODERIS**

X :

Date début de forage : **05/08/2020**

Echelle : **1/190**

Y :

Date fin de forage : **05/08/2020**

Machine : **M358**

Z : **0**

Profondeur de fin : **37.01m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	Équipement	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression d'injection (bar)	Couple de rotation (bar)	Indice de Résistance à la foration	Accélération (m/s²)
							0 500 1000	0 50 100	0 10 20	0 100 200	0 1 2 3 4 5	-500 0 500
-35	35	Moraines sableuses beiges 37.01 m		Tricone Ø 68 mm	/	/						
-36	36											
-37	37											
-38	38											
-39	39											
-40	40											
-41	41											
-42	42											
-43	43											
-44	44											
-45	45											
-46	46											
-47	47											
-48	48											
-49	49											
-50	50											
-51	51											
-52	52											
-53	53											
-54	54											
-55	55											
-56	56											
-57	57											
-58	58											
-59	59											
-60	60											
-61	61											
-62	62											
-63	63											
-64	64											
-65	65											
-66	66											
-67	67											
-68	68											

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.22/LB2GEO102FR

Observation : v0 du 26/08/2020 -Perte de 7 à 13.8 /14.4 à 14.65 /14.88 à 16.3 /16.6 à 20.6 /21.2 à 24 /34.5 à 37