

# COMMUNE DE GRUCHET-LE-VALASSE

## EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Séance du 19 juin 2024

Date de convocation : 12 juin 2024

Date d'affichage : 12 juin 2024

Nombre de conseillers :

En exercice : 23

Présents : 17

Votants : 21

**D.42/06-2024**

Le mercredi dix-neuf juin deux mille vingt-quatre à dix-huit heures trente, en application des articles L.2121-7 et L.2122-8 du Code général des Collectivités Territoriales, s'est réuni le conseil municipal de la Commune de GRUCHET-LE-VALASSE.

Etaient présents : Didier Peralta, Roger Hauchecorne, Marjorie Halasa, Séverine Dalla Libera, Vincent Lecarpentier, Denise Chevallier, Laurent Dereeper, Laëtitia Désert, Aline Basille, Anne Addache, Emeline Romain, Marion Côté, Jean-Baptiste Rousseaux, Tony Tonon, Karine Demoncourt, Guillaume Auger, Vanessa Leroy, formant la majorité des membres en exercice.

Absents excusés : Patrice Lebourg (a donné pouvoir à Vincent Lecarpentier), Annie Féron (a donné pouvoir à Laëtitia Desert), Michaël Boblique (a donné pouvoir à Didier Peralta), Cyril Hauchecorne, Alexis Cabot, Franck Roussel (a donné pouvoir à Jean-Baptiste Rousseaux),

Absent : 0

Monsieur Vincent Lecarpentier a été élu secrétaire de séance.

### **URBANISME**

#### **Validation de l'étude du CEREMA relative à l'indice de cavité souterraine 4**

A la demande de Monsieur le Maire, Monsieur Vincent LECARPENTIER, Adjoint au Maire, présente le dossier.

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales et notamment son article L. 1111-2,

Vu le rapport d'étude 2023-013575 du CEREMA de février 2024,

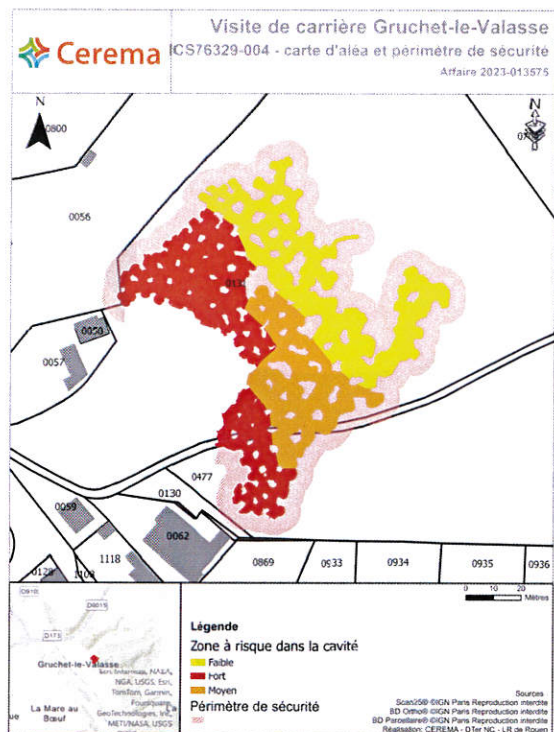
Considérant la nécessité de préserver la sécurité des habitants impactés par l'indice de cavité souterraine 4,

Les parcelles cadastrées section AC 56, AC 57, AC 58, AC 62, AD 130, AD 131 et AD 477, situées rue du Président Coty, sont impactées par un indice de cavité souterraine (ICS).

L'indice est référencé n° 4 dans le recensement des ICS et correspond à une ancienne champignonnière.

Sur commande de la Commune, le Centre d'études et d'expertise sur les risques, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) a réalisé un levé topographique et un diagnostic afin de préciser la localisation et l'état de la carrière.

Dans son rapport de février 2024, le CEREMA répartit le risque en trois zones :



Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement  
Direction Territoriale Normandie-Centre - 10 Couron de la gaudrière - CS 90245 - 78121 Le Grand-Quevilly Cedex - Tél : 02 35 88 81 30  
Clé des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand - CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex - Tél : +33 (0)4 72 14 30 30 - www.cerema.fr

Le périmètre de sécurité ne concerne pas les habitations. Cependant, la carrière présente un risque important dans la zone située sous le sentier emprunté par les randonneurs et les écoles. Des mesures seront prises pour détourner le sentier afin de pouvoir l'emprunter en toute sécurité.

Le CEREMA propose enfin une cartographie de l'indice différent de l'ICS actuel.

Le périmètre d'inconstructibilité peut donc être réduit.

Le Conseil Municipal décide :

- de valider le rapport 2023-013575 du CEREMA de février 2024,
- d'appliquer le périmètre de sécurité proposé par le CEREMA,
- de modifier la fiche indice n° 4 et de lui annexer le rapport du CEREMA,
- d'autoriser Monsieur le Maire à signer tout document nécessaire à l'exécution de la présente délibération.

La délibération est adoptée à l'unanimité des votants.

Fait et délibéré en séance les jour, mois et an susdits.

(Suivent les signatures)  
Pour extrait conforme  
Le Maire,

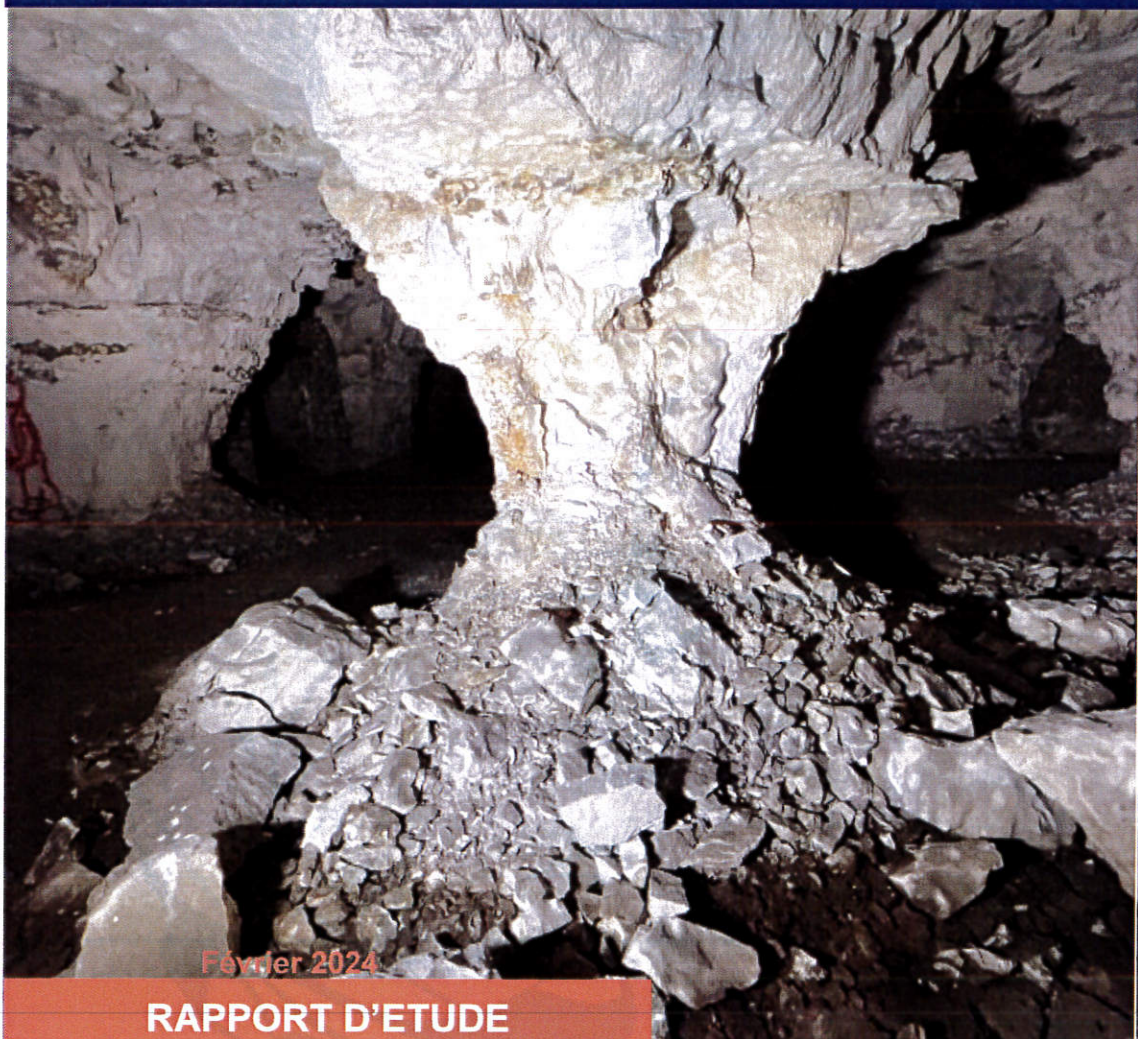


Le Maire certifie le caractère exécutoire de l'acte  
Affichage le 24 juin 2024  
Transmission au contrôle de légalité le 24 juin 2024

D.42/06-2024

# Levé topographique et Diagnostic de l'état de la carrière

**ICS 76329-004 - Gruchet le Valasse**



Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport.

Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Site web : [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

# Levé topographique et diagnostic d'état de carrière

ICS 76329-004

Commanditaire : Mairie de Gruchet le Valasse

Responsable du rapport

<b>Guillaume RAJON – Département Géosciences et Infrastructures</b>
Tél. : +33(0)2 35 68 88 87
Courrier : <a href="mailto:guillaume2.rajon@cerema.fr">guillaume2.rajon@cerema.fr</a>
Direction Normandie-Centre - 10 chemin de la poudrière - CS 90245 - 76121 Le Grand-Quevilly Cedex

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	21/02/2024	Rapport initial
2	22/02/2024	Correction suite à la relecture

## Références

N° d'OPPO : 2023-013575

Nom	Rôle	Date	Visa
Guillaume RAJON	<b>Auteur principal</b>	21/02/2024	
Reynald FLAHAUT	Relecteur	22/02/2024	
Stéphanie DETOURBE	Relecteur	28/02/2024	

## Résumé de l'étude

Le Cerema est intervenu pour établir un plan de la carrière ainsi qu'un état global sur sa stabilité.

### 5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

<b>Cavité</b>	<b>Risque</b>
<b>Marnière</b>	<b>Aléa</b>
<b>Diagnostic</b>	<b>Géotechnique</b>
<b>Karst</b>	

### Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- Accès libre : document accessible au public sur internet
- Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx), via le dépôt de document : <https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx>

### Références

- [1] : Plan topographique – Jean Prud'homme Géomètre expert à Bolbec le 20/11/1980
- [2] : RICS Gruchet le Valasse – Explor-e 15/06/2022

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Méthodologie .....</b>	<b>6</b>
2.1	Levé topographique 3D .....	6
2.2	Diagnostic simplifié de l'état de stabilité de la carrière .....	6
<b>3</b>	<b>Relevé topographique .....</b>	<b>7</b>
3.1	Contexte général .....	7
3.2	Caractéristiques géométrique de la carrière .....	7
3.3	Plan topographique de la carrière .....	7
<b>4</b>	<b>Diagnostic simplifié .....</b>	<b>8</b>
4.1	Environnement de surface .....	8
4.2	Fracturation du massif .....	8
4.3	Géométrie des vides .....	8
4.4	Désordres observés (contraintes mécaniques) .....	8
4.5	Effet de l'eau .....	9
4.6	La végétation .....	9
4.7	Evolution 1984-2024 .....	10
<b>5</b>	<b>aleas .....</b>	<b>10</b>
5.1	Effondrement .....	10
5.2	Risque mouvement de terrain et périmètre de sécurité .....	11
<b>6</b>	<b>Préconisations .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>11</b>
	<b>Annexe 1 : Fiche technique ZED-F9P .....</b>	<b>13</b>
	<b>Annexe 2 : Plans superposés .....</b>	<b>14</b>
	<b>Annexe 3 : plan de la carrière .....</b>	<b>15</b>
	<b>Annexe 4 Plan d'aléa .....</b>	<b>16</b>
	<b>Annexe 5 Planche photographique .....</b>	<b>17</b>
	<b>Annexe 6 Plan de localisation des photos .....</b>	<b>20</b>

# 1 INTRODUCTION

A la demande et pour le compte de la commune de Gruchet-le-Valasse, le Cerema NC a réalisé une visite de la carrière identifiée sous le numéro 76329-004 du Recensement des indices de cavités souterraines et à Ciel ouvert de la commune.

La commune souhaite disposer d'une cartographie plus précise que le plan actuel datant de 1980 et connaître l'état global de la carrière. La commune possède également un terrain à proximité de la carrière et souhaiterait connaître si un risque de mouvement de terrain en lien avec cette carrière existe.

Ce rapport décrit l'ensemble des prestations confiées au Cerema.

## 2 METHODOLOGIE

Pour rappel, le Cerema a proposé dans la consistance technique d'intervention :

- la réalisation d'un plan de la carrière à l'aide d'un relevé laser 3D ;
- l'établissement d'un diagnostic simplifié de l'état de stabilité de la carrière.

L'inspection de la carrière a eu lieu le 23 janvier 2024 en présence de Ludovic DORE, Reynald FLAHAUT ingénieur géologue (18 ans d'expérience dans le domaine des cavités), et Guillaume RAJON, (13 ans d'expérience dans le domaine des cavités), chargés d'études en risques naturels cavités au Cerema Normandie Centre. Le relevé topographique et le diagnostic ont été réalisés conjointement.

### 2.1 Levé topographique 3D

Le relevé topographique a été réalisé à l'aide d'un scanner laser dynamique mobile type Zeb-Horizon de technologie GeoSlam. Le scanner Zeb-Horizon produit 300 000 points par seconde sur une portée maximale constructeur de 100m et équipé d'accéléromètre 3 axes. Le logiciel de traitement du scanner intègre automatiquement les données de distance et d'orientation instantanée du scanner pour reconstruire la géométrie en trois dimensions de l'espace qui l'entoure selon un algorithme de SLAM ( Simultaneous Location and Mapping). L'algorithme développé prend pour hypothèse que les points scannés sont fixes et qu'ils ont été vus par le scanner plusieurs fois et sous des angles différents. La précision relative du ZEB-Horizon donnée par le constructeur GeoSlam est de 1 à 3cm.

### 2.2 Diagnostic simplifié de l'état de stabilité de la carrière

L'objectif du diagnostic de l'état global de la carrière est de donner un premier avis sur les conséquences de l'évolution de la carrière. Il s'appuie sur un examen visuel et l'expérience des géotechniciens présents lors de la visite.

S'agissant d'un premier état des lieux, le diagnostic a pour but d'évaluer l'influence de l'environnement de la carrière et son état de dégradation à travers différents facteurs :

- Le système de fracturation du milieu ;
- La géométrie des vides ;
- Contraintes mécaniques (piliers, toit, mur) ;
- L'érosion mécanique par ruissellement (infiltration de l'eau);
- La végétation.

Ce diagnostic s'appuie sur les recommandations du guide technique : Le diagnostic de stabilité des carrières souterraines abandonnées, Collection du LCPC 2014.



## 3 RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE

### 3.1 Contexte général

La commune de Gruchet-le-Valasse se situe dans la vallée de Bolbec qui entaille le Sud-Ouest du plateau du pays de Caux. Le Pays de Caux est un plateau disposant une épaisse couverture de limons et de formations à silex reposant sur un substrat formé essentiellement par des craies d'âge sénonien, turonien et cénonmien supérieur.

D'après la carte géologique du BRGM n°19 au 1/50 000<sup>ème</sup>, la vallée de Bolbec est marquée par un accident tectonique important avec la faille de Lillebonne-Bolbec qui met en contact le Sénonien et le Cénonmien, son rejet est de l'ordre de 100 à 150m. La carrière est située à moins d'un kilomètre au sud du passage théorique de cette faille.

La carrière a été creusée dans la partie supérieure du Sénonien inférieur, des bancs de craie blanche, tendre et granuleuse, séparée par des bancs de silex très denses. Ces silex sont bien développés où ils forment des tables presque continues de 20cm d'épaisseurs et des gros rognons allongés dans le sens vertical.

L'entrée actuelle de la carrière se situe à une altitude de 44m NGF.

### 3.2 Caractéristiques géométrique de la carrière

La carrière dispose d'une seule entrée à flanc de coteaux encore accessible. Deux autres accès remblayés sont supposés (voir plan). La carrière se développe sur un seul niveau avec des variations d'altitude du plancher de l'ordre d'un mètre. Plusieurs ouvertures sur l'extérieur ont été observées, notamment un puits ayant probablement servi à puiser de l'eau. Les autres ouvertures sont probablement liées à un effondrement des matériaux de recouvrement (voir diagnostic).

La méthode d'extraction utilisée est une extraction par chambres et piliers, qui consiste à laisser des piliers de soutènement dont la forme et l'alignement sont irréguliers pour cette carrière.

Le sol de la carrière est constitué de remblai, probablement des stériles liés à l'extraction des matériaux puis son utilisation probable en champignonnière. L'épaisseur des matériaux est variable, mais a été observée en un point à 1,5m d'épaisseur.

Le toit de la carrière est constitué en grande partie d'un banc de silex épais. La hauteur de vide est comprise entre 3m et 4.5m. L'épaisseur de recouvrement au-dessus de la carrière est variable et se situe entre 4m à l'entrée jusqu'à 10m d'épaisseur. Ces données ont été calculés en comparant les données altimétriques du GPS, du relevé 3D et de la carte topographique, elles sont indicatives et nécessiteraient d'être contrôlées par des investigations géotechniques (de type sondages) pour connaître l'épaisseur exacte.

La carrière occupe une emprise de 5700m<sup>2</sup> au sol dont 5000m<sup>2</sup> de vides. Le taux défrètement est de 88%, il est le rapport entre la surface de vide et la surface occupée par les piliers/mur dans l'emprise définie.

### 3.3 Plan topographique de la carrière

Un plan de situation de la carrière est joint en annexe n°3. Le relevé topographique a été repositionné sur le cadastre à l'aide d'un relevé GPS utilisant un récepteur ZED-F9P (voir fiche technique) de précision centimétrique. Les corrections différentielles sont réalisées par le réseau centripede RTK ([centripede.fr/index.php/view](http://centripede.fr/index.php/view))

Nous avons identifié des différences avec le plan précédemment établi par le géomètre-expert en 1980. La superposition des deux plans est jointe en annexe 2.

## 4 DIAGNOSTIC SIMPLIFIE

Dans le cadre d'un diagnostic simplifié, nous observons :

- L'environnement de la carrière : ensemble des éléments de surfaces qui peuvent constituer des facteurs aggravants aux conditions de stabilité de la carrière.
- Son état de dégradation : en constatant l'ensemble des désordres observés au sein de la carrière (facteurs intrinsèques) et l'ensemble des facteurs aggravant au sein de la carrière pouvant affecter à terme sa stabilité.

### 4.1 Environnement de surface

La carrière est située à flanc de coteau au droit d'un bois, aucun bâtiment n'est situé au droit de la carrière. D'anciens aménagements sportifs sont observés (terrain de basket, football, et squash). Ces aménagements ne constituent pas un facteur de dégradation pour la carrière.

Nous observons néanmoins des ouvertures en surface partiellement sécurisées. Ces ouvertures constituent des points de fragilités pour la carrière avec notamment un apport d'eau depuis l'extérieur.

La circulation routière est suffisamment éloignée pour ne pas impacter cette carrière.

La végétation en surface est fortement développée (bois), le système racinaire peut être amené à fragiliser le toit de la carrière (voir ci-après).

### 4.2 Fracturation du massif

Les discontinuités présentes au sein du massif sont un des principaux facteurs gouvernant la stabilité d'une carrière. Elles peuvent affecter des piliers et constituent des plans de faiblesses guidant les ruptures éventuelles, et sont des zones privilégiées de circulation d'eau.

La carrière est peu marquée par des discontinuités lithologiques, elle est en revanche marquée par la présence de bancs de silex épais qui n'affectent pas la stabilité de la carrière.

### 4.3 Géométrie des vides

« La dimension et l'agencement des chambres et galeries d'une carrière ont une incidence directe sur sa stabilité. On citera notamment, les instabilités liées à l'existence d'une portée excessive ou d'un ciel plat ou d'un nombre insuffisant de piliers... »

La répartition des piliers est irrégulière, on distinguera 3 zones :

Zone 1 : Sud de la carrière (en bleue sur le plan): les portées sont relativement importantes.

Zone 2 : Nord-Est de la carrière (en violet sur le plan) : les portées sont faibles et les piliers sont massifs. On inclut également dans cette zone une galerie d'une largeur importante mais dont la portée est suffisante.

Zone 3 : Est de la carrière (rose sur le plan) : Les portées sont importantes avec des piliers de tailles relativement faibles.

Lorsque les portées sont trop importantes, il en résulte une redistribution des contraintes sur les piliers, le toit, et les murs de la carrière. Ces contraintes se manifestent par des désordres mécaniques.

### 4.4 Désordres observés (contraintes mécaniques)

Plusieurs types de désordres peuvent affecter les murs, toit, piliers de la carrière. Lors de diagnostic succinct, l'objectif n'est pas de relever exhaustivement l'ensemble des désordres mais de décrire les principaux désordres observés et leur localisation. Nous avons classé par zone l'ensemble des désordres observés :

#### Zone 1:

- Ecaillage important des piliers ;
- Fracturation mécanique de certains piliers
- Effacement de pilier
- Poches de matériaux meubles
- Fracturation mécanique du toit par endroit
- Présence de blocs de tailles variables au sol (1dm<sup>3</sup> à 1m<sup>3</sup>)
- Débouillage de matériaux donnant sur l'extérieur

#### Zone 2 :

- Débouillage d'une poche de matériau meuble

#### Zone 3 :

- Fracturation mécanique du toit par endroit
- Présence de petits blocs au sol (inférieur à 1dm<sup>3</sup>)

L'ensemble de ces observations nous permet de constater que plus la carrière s'enfonce dans le massif crayeux, plus son état mécanique est stable.

La zone 1 est la plus touchée par des contraintes mécaniques qui affectent grandement les piliers et par conséquent la stabilité globale de cette zone.

La zone 2 est la plus saine de la carrière, le seul désordre observé est une poche de matériaux meuble se vidangeant dans la carrière.

La zone 3 se situe dans un état intermédiaire avec quelques désordres observables à des stades moins avancés que ceux observés dans la zone 1.

## 4.5 Effet de l'eau

« L'eau constitue le facteur prépondérant dans la déstabilisation des carrières souterraines. L'écoulement de l'eau peut également par érosion mécanique ou par dissolution créer ou agrandir des discontinuités (fracturation naturelle) [...], l'eau est un facteur accélérant l'évolution vers la ruine d'une carrière ».

Lors de notre visite, la pluviométrie récente était normale à cette période de l'année.

Nous avons observé notamment dans les zones 1 et 3 des zones humides dans lesquelles l'eau s'infiltrait dans le massif crayeux et se déverse dans la carrière par de nombreuses gouttes tombant du toit. Dans certaines parties plus sèches, nous avons observé des traces au sol montrant que cette percolation d'eau à travers le toit avait lieu dans ces secteurs.

La zone 2 ne présentait pas de stigmite de trace d'humidité.

Ces observations sont en corrélation avec les états de dégradations faites dans les zones 1, 2 et 3.

## 4.6 La végétation

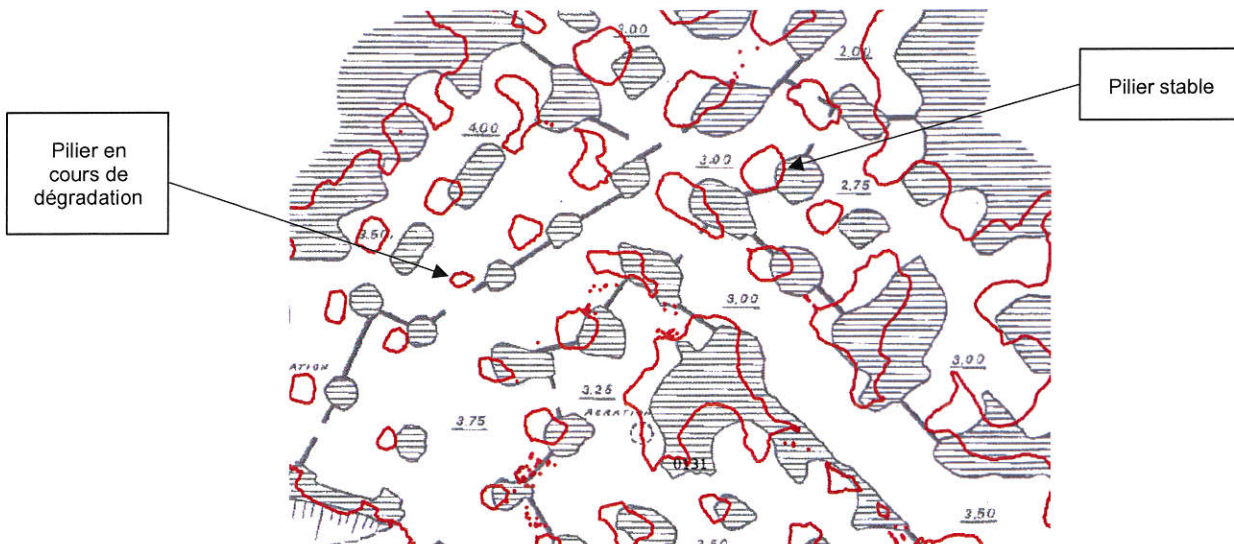
« L'agrandissement de l'ouverture des discontinuités par les racines est un facteur déstructurant le massif rocheux. ».

La présence de systèmes racinaires est visible par endroit dans la zone n°1. Cette zone est à proximité du versant avec une épaisseur de recouvrement faible, il n'est pas surprenant d'observer le développement d'un système racinaire. Néanmoins, celui-ci vient fragiliser certains secteurs de la zone n°1.

## 4.7 Evolution 1984-2024

Le plan de superposition du lever de 1984 comparé à celui de 2024 met en évidence que le plan réalisé en 1984 est de bonne qualité malgré une dérive angulaire observable. Il apparaît que certains piliers, (notamment ceux de la zone 1, paraissent plus larges que les mêmes piliers relevés en 2024 (voir extrait cartographique ci-dessous). On observe également que les piliers présents dans la zone 2 sont de dimensions équivalentes en 1984 et en 2024.

Nous pouvons ainsi constater que l'état des piliers de la zone 1 s'est fortement dégradé entre le relevé de 1984 et celui de 2024, symbolisant une évolution rapide de l'état de stabilité de la carrière.



## 5 ALEAS

Nous distinguons deux types d'aléas attendus en lien avec cette carrière :

**Effondrement** : en lien avec l'état de dégradation de la carrière, le risque d'effondrement au sein de la carrière exprime l'occurrence qu'un phénomène de type : chute de bloc, effondrement du toit, rupture des piliers, apparaisse au sein de la carrière et représente un danger pour les personnes accédant à la carrière.

**Mouvement de terrain en surface** : en lien avec le risque d'effondrement de la carrière, il représente l'occurrence qu'un phénomène de type affaissement, dépression, effondrement brutal apparaisse en surface et puisse générer un danger pour les biens et les personnes se situant au droit ou à proximité de la carrière. Il dépend également de l'épaisseur de recouvrement et de la nature des matériaux qui le composent.

### 5.1 Effondrement

Compte tenu des observations réalisées, nous identifions 3 zones de différents niveaux d'aléa (voir annexe 4).

**Zone 1** : Cette partie de la carrière est la plus affectée par des désordres mécaniques et par des facteurs aggravants tel que la géométrie des vides, le développement d'un système racinaire et la présence de circulation d'eau. La présence de nombreux blocs au sol et la présence d'une fracturation récente des piliers montrent que cette partie de la carrière est **très instable** et continue de se dégrader. Par

conséquent l'aléa effondrement dans cette zone de la carrière est considéré comme **Très élevé**<sup>1</sup> à court terme (0-10 ans).

Zone 2 : Cette partie de la carrière est **stable**, nous n'avons pas identifié de désordre pouvant mettre en péril la stabilité de la carrière dans cette zone. L'aléa effondrement dans cette zone est considéré comme **faible**<sup>2</sup> à moyen terme (0-50 ans).

Zone 3 : Cette partie de la carrière se situe dans un état **intermédiaire d'instabilité**. Quelques marqueurs ont montré l'amorce de contraintes mécaniques pouvant amener à long terme à une ruine de cette partie de la carrière. L'humidité présente dans cette partie est un facteur aggravant non négligeable. L'aléa effondrement dans cette zone est considéré comme **moyen**<sup>3</sup> à moyen terme (0-50 ans).

## 5.2 Risque mouvement de terrain et périmètre de sécurité

La présence de manifestation en surface de plusieurs déboussures montrent que le terrain est sous influence forte de l'état de dégradation de la carrière. Compte tenu de l'état de dégradation de la zone 1, et de la faible épaisseur de recouvrement de la carrière, nous considérons l'aléa mouvement de terrain **élevé** à moyen terme (50 ans), au droit et à proximité de la carrière selon un cône d'effondrement de 30° dans le massif.

Nous préconisons l'application d'un périmètre de sécurité au sens de l'urbanisme à 6m autour des bords de la carrière et uniquement dans le massif crayeux (voir plan en annexe 4)

## 6 PRECONISATIONS

L'étude réalisée a montré que l'état de stabilité de la carrière est en cours de dégradation. Afin d'avoir une meilleure gestion des risques effondrement et mouvement de terrain, il conviendrait de réaliser un examen plus approfondi de la carrière (diagnostic de niveau 1). Ce diagnostic permettra d'établir une cartographie exhaustive des désordres observés, de leurs origines, et leurs mécanismes d'évolution ainsi que de mieux qualifier les aléas liés à la carrière. Ce diagnostic de niveau 1 pourra également servir d'état zéro dans le cadre d'un suivi pluri-annuel pour une meilleure gestion du risque mouvement de terrain en surface.

Compte tenu des désordres observés au sein de la carrière et de leur probable apparition récente (quelques années), le Cerema préconise également d'interdire l'accès au public à cette carrière. Nous avons noté la présence d'une trappe d'accès, qui, d'après les services techniques de la ville, a été régulièrement fracturée. Le Cerema recommande de renforcer les dispositifs empêchant l'accès et à minima d'appliquer des panneaux d'interdictions d'accès à la carrière, ainsi qu'une signalétique adaptée aux risques encourus (avec des pictogrammes lisibles) :

- De faire une chute mortelle
- De s'égarer
- Eboulement
- De suffocation

## 7 CONCLUSION

Le Cerema a répondu à la commande de la commune de Gruchet-le-Valasse par la réalisation du levé topographique et le diagnostic succinct de la carrière n°76329-004.

<sup>1</sup> Très élevé : L'occurrence du phénomène est normale, sa non occurrence serait exceptionnelle.

<sup>2</sup> Faible : La non occurrence du phénomène est plus envisageable que son occurrence.

<sup>3</sup> Moyen : L'occurrence du phénomène est équivalente à sa non occurrence.

Le plan de la carrière sont fournis au client au format .shp et en PDF.

Le diagnostic succinct a montré un état très instable de la carrière nécessitant la mise en place d'une interdiction d'accès du public à la carrière.

L'aléa mouvement de terrain est **élevé à moyen terme** (50ans) au droit et à proximité de la carrière.

Il pourrait être envisagé de réaliser un diagnostic de niveau 1 afin de recenser l'ensemble des désordres de la carrière.

# ANNEXE 1 : FICHE TECHNIQUE ZED-F9P

## ZED-F9P series



### Features

Receiver type	184-channel u-blox F9 engine GPS L1C/A, GLO L10F, GAL E1B/C, BDS B11, QZSS L1C/A L1S L5, SBAS L1C/A <b>ZED-F9P-0xB:</b> GPS L2C, GLO L20F, GAL E5b, BDS B2I, QZSS L2C <b>ZED-F9P-1xB:</b> GPS L5, GAL E5a, BDS B2a, NavIC L5	
Nav. update rate	RTK	up to 20 Hz <sup>1</sup>
Position accuracy <sup>2</sup>	RTK	0.01 m + 1 ppm CEP
Convergence time <sup>2</sup>	RTK	< 10 sec
Acquisition	Cold starts	24 s
	Aided starts	2 s
	Reacquisition	2 s
Sensitivity	Tracking & Nav.	-167 dBm
	Cold starts	-148 dBm
	Hot starts	-157 dBm
	Reacquisition	-160 dBm
Assistance	AssistNow Online OMA SUPL & 3GPP compliant	
Oscillator	TCXO	
RTC crystal	Built-in	
Anti-jamming	Active CW detection and removal Onboard band pass filter	
Anti-spoofing	Advanced anti-spoofing algorithms	
Memory	Flash	
Moving base	For attitude sensing and heading applications	
Supported antennas	Active	

1 The highest navigation rate can limit the number of supported constellations  
2 Depends on atmospheric conditions, baseline length, GNSS antenna, multipath conditions, satellite visibility, and geometry

### Interfaces

Serial interfaces	2 UART 1 SPI 1 USB 1 DDC (I2C compliant)	
Digital I/O	Configurable timepulse EXTINT input for wakeup RTK fix status GEOFENCE status	
Timepulse	Configurable: 0.25 Hz to 10 MHz	
Protocols	NMEA, UBX binary, RTCM v. 3.3, SPARTN v. 2.0	

### Package

54-pin LGA (land grid array), 17 x 22 x 2.4 mm

### Environmental data, quality, and reliability

Operating temp.	-40 °C to +85 °C
Storage temp.	-40 °C to +85 °C
Vibration	MIL-STD-810G (Category 24, 7.7g RMS)
RoHS compliant	(2015/863/EU)
Green (halogen-free)	
EU Radio Equipment Directive compliant	2014/53/EU
Qualification according to ISO	16750
Manufactured and fully tested in ISO/TS 16949 certified production sites	

### Electrical data

Supply voltage	2.7 V to 3.6 V
Power consumption	68 mA at 3.0 V (continuous)
Backup supply	1.65 V to 3.6 V

### Compatible u-blox products and services

Products	NEO-D9S correction receiver NEO-D9C correction receiver
Location services	AssistNow A-GNSS service PointPerfect GNSS augmentation service

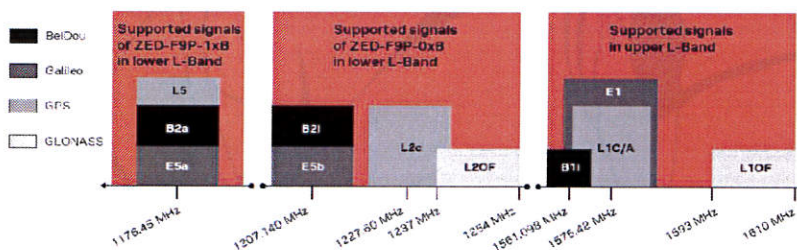
### Support products

u-blox support products provide reference design, and allow efficient integration and evaluation of u-blox positioning technology.

EVK-F9P-01	u-blox ZED-F9P-0xB evaluation kit with ANN-MB multi-band antenna
EVK-F9P-16	u-blox ZED-F9P-1xB evaluation kit with ANN-MB1 multi-band antenna

### Product variants

ZED-F9P-02B	u-blox high precision GNSS module with SBAS
ZED-F9P-04B	u-blox high precision GNSS module with SPARTN and CLAS
ZED-F9P-15B	u-blox high precision GNSS module with L1/L5



### Further information

For contact information, see [www.u-blox.com/contact-u-blox](http://www.u-blox.com/contact-u-blox).  
For more product details and ordering information, see the product data sheet.

### Legal Notice

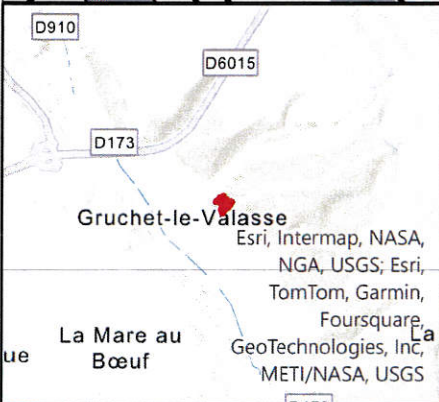
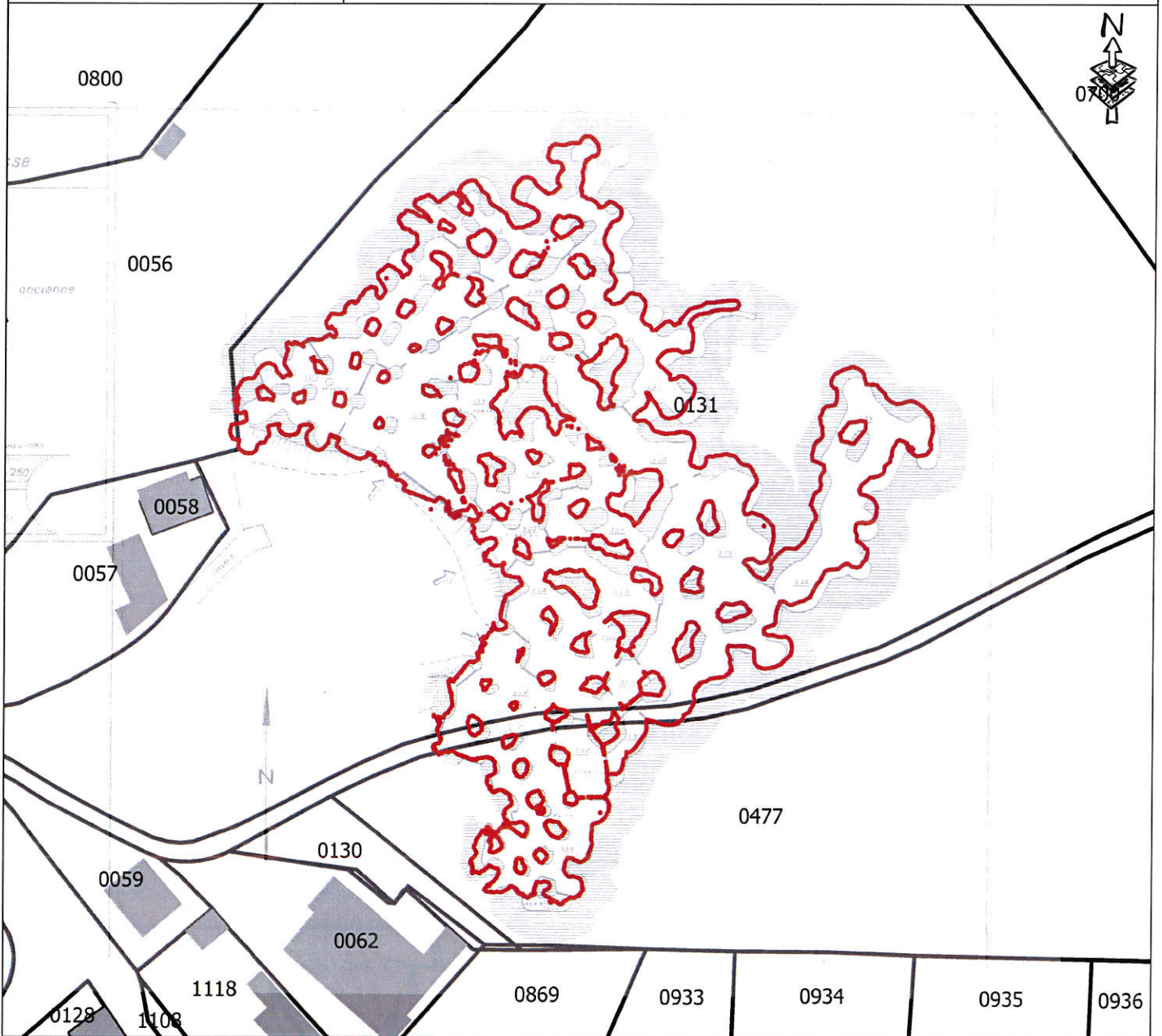
u-blox or third parties may hold intellectual property rights in the products, names, logos and designs included in this document. Copying, reproduction, or modification of this document or any part thereof is only permitted with the express written permission of u-blox. Disclosure to third parties is permitted for clearly public documents only.  
The information contained herein is provided "as is". No warranty of any kind, either express or implied, is made in relation to the accuracy, reliability, fitness for a particular purpose, or content of this document. This document may be revised by u-blox at any time. For most recent documents, please visit [www.u-blox.com](http://www.u-blox.com).

UBX-17008151 - R 15

Copyright © 2023, u-blox AG

## ANNEXE 2 : PLANS SUPERPOSES





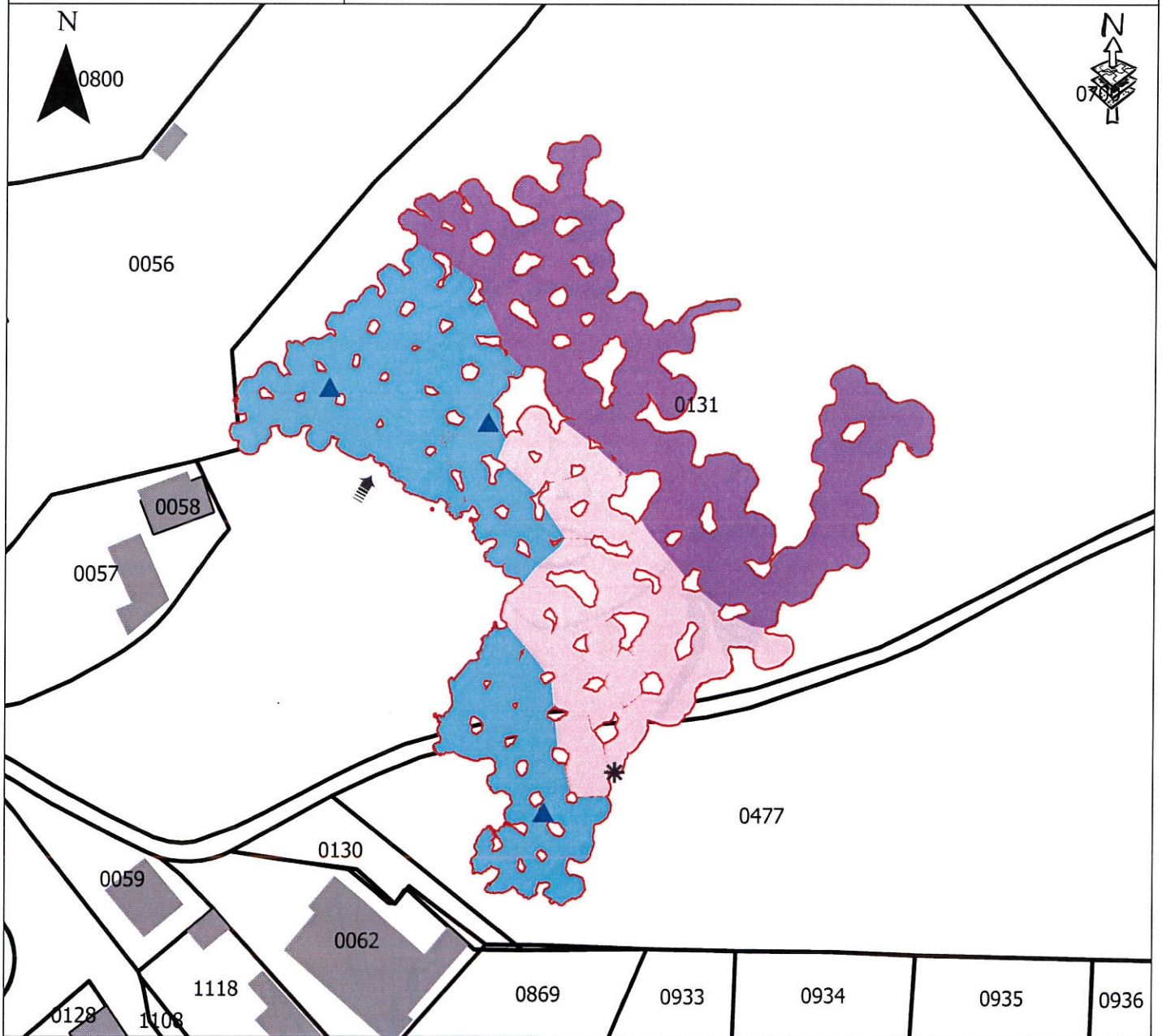
0 10 20  
Mètres

### Légende

 Limite carrière

Sources :  
Scan25© ©IGN Paris Reproduction interdite  
BD Ortho© ©IGN Paris Reproduction interdite  
BD Parcellaire© ©IGN Paris Reproduction interdite  
Réalisation: CEREMA - DTer NC - LR de Rouen

## ANNEXE 3 : PLAN DE LA CARRIERE



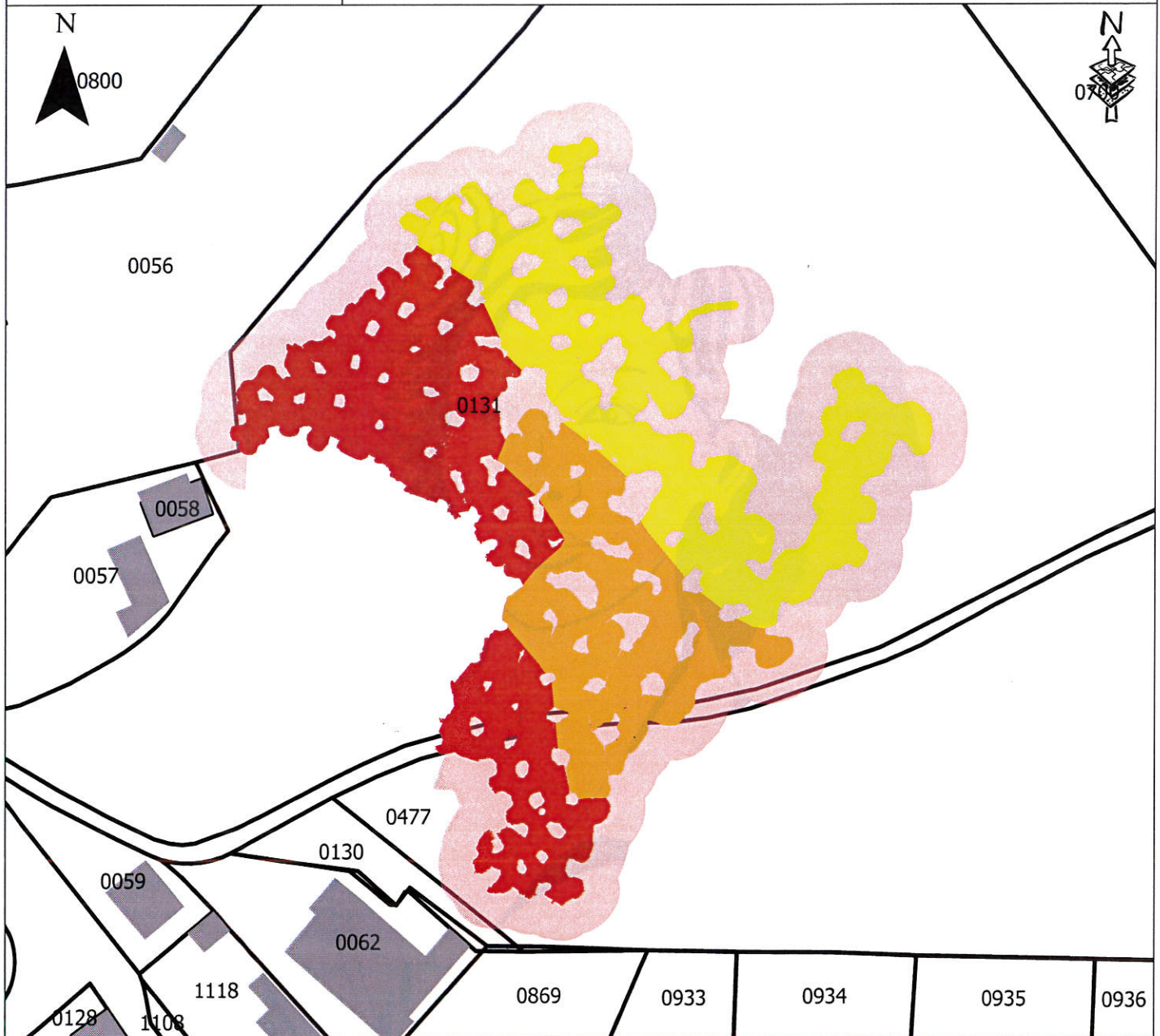
### Légende

-  Limite carrière
-  Entrée
-  Ouverture
-  P-Aeration
-  Puits
-  Zone 2
-  Zone 1
-  Zone 3

0 10 20  
Mètres

Sources :  
Scan25® ©IGN Paris Reproduction interdite  
BD Ortho® ©IGN Paris Reproduction interdite  
BD Parcellaire® ©IGN Paris Reproduction interdite  
Réalisation: CEREMA - DTer NC - LR de Rouen

## ANNEXE 4 : PLAN D’ALEA



### Légende

#### Zone à risque dans la cavité

- Faible
- Fort
- Moyen

#### Périmètre de sécurité

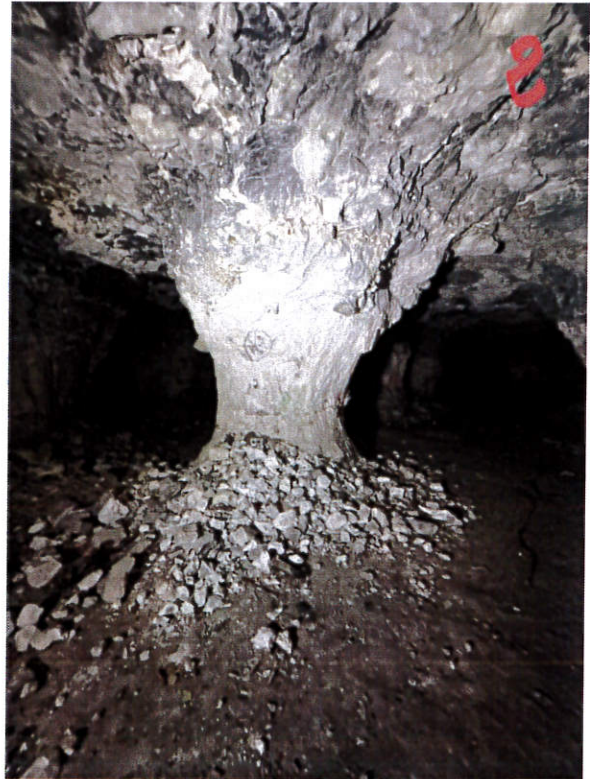


0 10 20  
Mètres

Sources :

Scan25© ©IGN Paris Reproduction interdite  
 BD Ortho© ©IGN Paris Reproduction interdite  
 BD Parcellaire© ©IGN Paris Reproduction interdite  
 Réalisation: CEREMA - DTer NC - LR de Rouen

## ANNEXE 5 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE



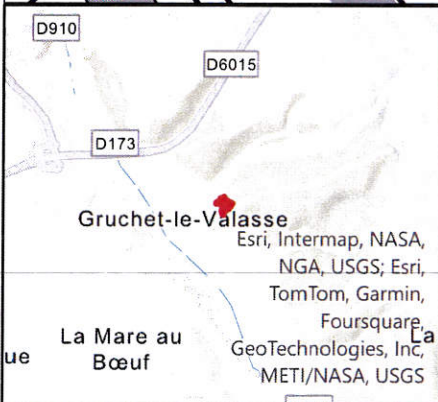
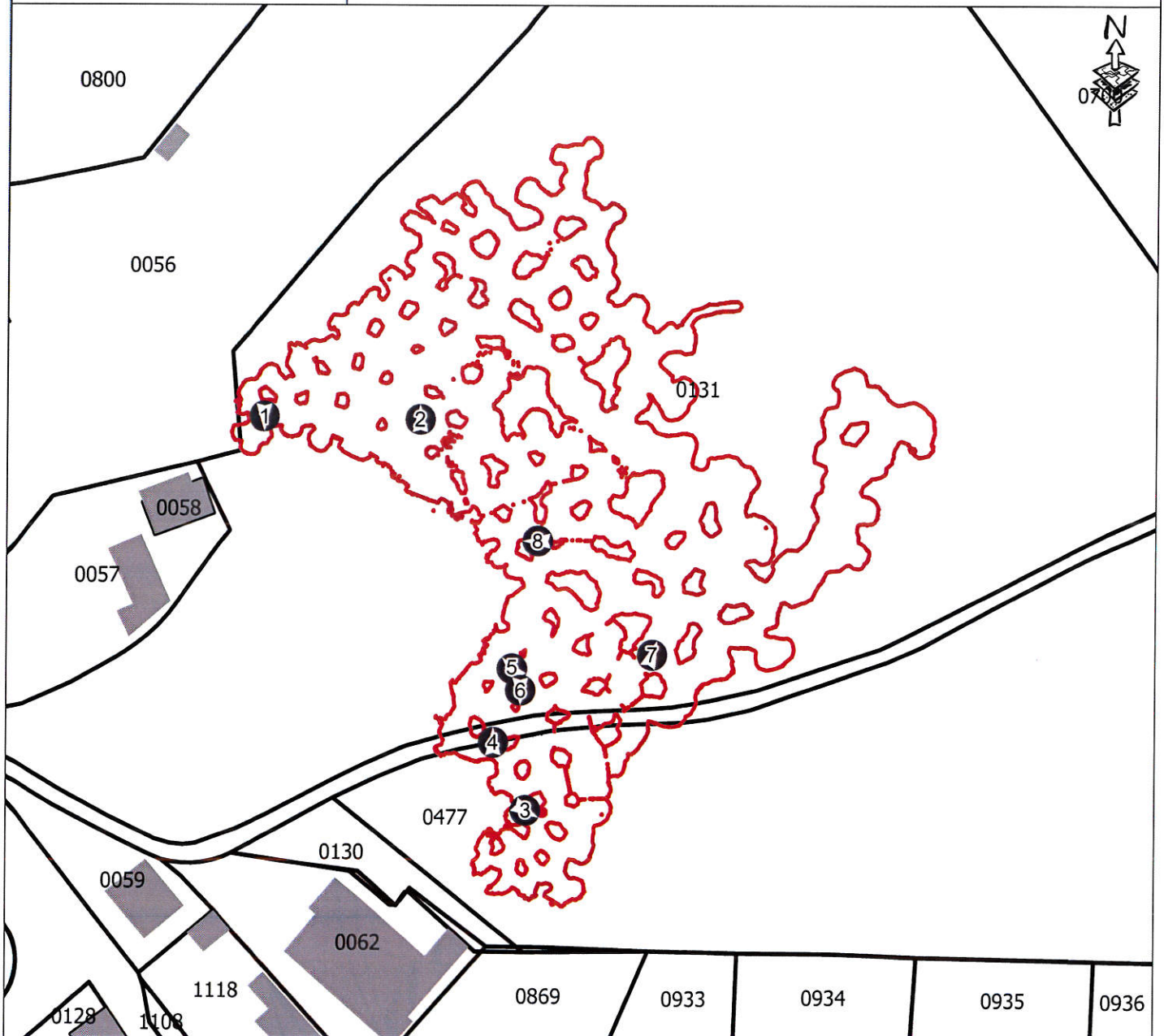
Voir plan de localisation en annexe 6









## ANNEXE 6 : PLAN DE LOCALISATION DES PHOTOS



0 10 20  
Mètres

### Légende

-  Limite carrière
-  Prises photos

Sources :  
Scan25© ©IGN Paris Reproduction interdite  
BD Ortho© ©IGN Paris Reproduction interdite  
BD Parcellaire© ©IGN Paris Reproduction interdite  
Réalisation: CEREMA - DTer NC - LR de Rouen

