



**COMMUNE DE MONTS**

**DEPARTEMENT D'INDRE ET LOIRE**

REVISION DU PLAN LOCAL D'URBANISME

**DOSSIER D'ARRET DU PROJET ET D'ENQUETE PUBLIQUE**

## **INFORMATIONS SUR LES RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN**

Pièce 5.9

Vu pour être annexé à la délibération d'arrêt de projet en date du 21/05/2019	
Enquête publique du                      au	
Vu pour être annexé à la délibération d'approbation en date du	

Syndicat Intercommunal

# CAVITES 37

UN POLE D'EXPERTISE AU SERVICE DES CAVITES  
SOUTERRAINES ET DES COTEAUX DU VAL DE LOIRE

Dossier 37153 / 18 – 004 / A

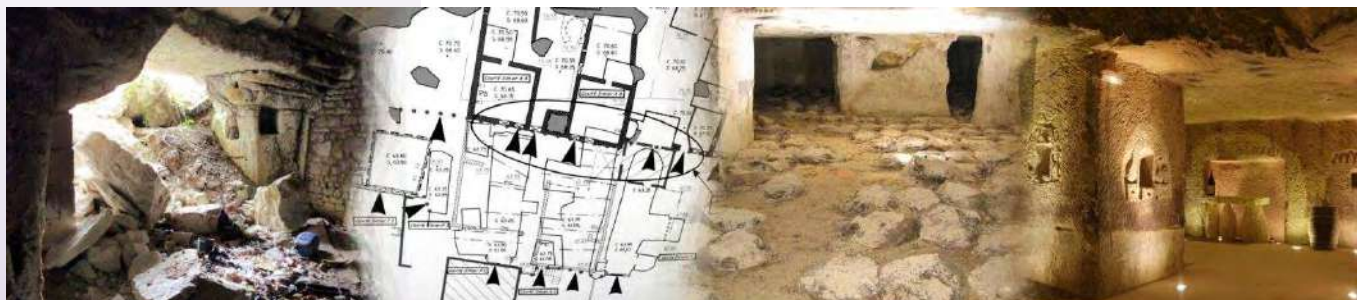
## MONTS (37)

Assistance Technique

Route Départementale n°17

### Diagnostic d'un coteau sous-cavé

Rapport d'étude



*Ingénierie au service des  
Territoires depuis*

**1985**



**Contenu** : 15 Pages et 5 annexes – l'ensemble formant un tout indissociable

Date	Indice	Libellé	Emetteur	Visa	Vérification	Visa
16/10/2018	A	Edition initiale	F. BOURGEOIS		A. PHILIPPE	

Page précédente - © Crédit Photos : Syndicat Intercommunal Cavités 37 – Spéléo Club de Touraine

Dossier 37153 / 18 – 004 / A

## **MONTS (37)**

Assistance Technique

Route Départementale n°17

### **Diagnostic d'un coteau sous-cavé**

Rapport d'étude

**Mandy MIGNON**

Master en Géosciences Appliquées – Diplômée de l'Université du Mans et de Nantes

**Allison LACHAT**

Adjoint Technique de la Fonction Territoriale - Assistante Géologue et Topographe

**Alexandre PHILIPPE**

Ingénieur Géologue spécialisé en géotechnique – Diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy  
Master Recherche – Mention Génie Civil et Risques – « Méthodes de dimensionnement des murs en sol traités »

**Fanny BOURGEOIS**

Ingénieur Géologue spécialisée en géotechnique – Diplômée de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy

**Dimitri FERREY**

Opérateur Topographe – Adjoint Technique de la Fonction Territoriale  
Brevet de Technicien Géomètre Topographe du Lycée Livet de Nantes

**Philippe BRULE**

Chef du service Topographie – Technicien Principal de la Fonction Territoriale  
Diplôme de Technicien Géomètre de l'A.F.P.A. de Meaux

## TABLE DES MATIERES

1. Introduction et objectifs de l'étude .....	1
1.1. Objectifs de l'étude.....	1
1.2. Contenu de l'étude .....	2
1.3. Détails de la visite .....	2
1.4. Documents de référence.....	2
2. Contexte géographique, morphologique et géologique .....	3
2.1. Contexte géographique et morphologique général .....	3
2.2. Contexte géologique .....	4
2.3. Données d'archives.....	4
2.4. Risque de mouvement de terrain .....	4
3. Relevé des instabilités et commentaires .....	6
3.1. Secteur 1.....	6
3.2. Secteur 2.....	7
3.3. Secteurs 3 et 5.....	9
3.4. Secteur 4.....	10
3.5. Secteur 6.....	11
3.6. Secteur 7.....	13
4. Conclusions.....	15

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : schéma de suivi général d'un coteau sous-cavé .....	1
Figure 2 : caractéristiques de la visite .....	2
Figure 3 : localisation de la zone d'étude (sans échelle), source GEOPORTAIL .....	3
Figure 4 : photo aérienne de la région de la zone d'étude (sans échelle), source GEOPORTAIL .....	3
Figure 5 : extrait de la carte géologique de LANGEAIS au 1/50 000, éditions BRGM .....	4
Figure 6 : carte de vulnérabilité des communes aux mouvements de terrain, source PREFECTURE.....	5
Figure 7 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 1 (sans échelle).....	6
Figure 8 : risque de chutes de pierres au niveau du secteur 1 .....	7
Figure 9 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 2 (sans échelle).....	8
Figure 10 : aperçu du front de coteau et de la cavité souterraine du secteur 2.....	8
Figure 11 : illustration de la morphologie du coteau au niveau des secteurs 3 et 5 (sans échelle).....	9
Figure 12 : risque d'éboulement et de glissements lents au niveau des secteurs 3 et 5.....	9
Figure 13 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 4 (sans échelle).....	10
Figure 14 : aperçu du front rocheux et de la cave du secteur 4.....	11
Figure 15 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 6 (sans échelle).....	11
Figure 16 : exemples de désordres au niveau du secteur 6.....	12
Figure 17 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 7 (sans échelle).....	13
Figure 18 : végétation anarchique et blocs instable au niveau du secteur 7 .....	14

## TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : conditions générales,
Annexe 2 : lexique général,
Annexe 3 : localisation de la zone d'étude sur le plan cadastral,
Annexe 4 : plan topographique de la zone d'étude et repérage des différents secteurs,
Annexe 5 : plan topographique des cavités et repérage des principaux désordres observés,
Annexe 6 : fiches techniques informatives.

## 1. INTRODUCTION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

### 1.1. Objectifs de l'étude

A la demande du Conseil Département d'Indre et Loire, le Syndicat Intercommunal Cavités 37 a été chargé de la réalisation d'une mission de diagnostic de stabilité du coteau sous-cavé bordant la RD 17 sur la commune de MONTS (37).

Les objectifs de l'étude sont :

- d'appréhender le risque de mouvement de terrain,
- d'apprécier la stabilité des développements souterrains, des murs de soutènement et du front rocheux,
- et de proposer au besoin des solutions de confortement.

Il ne s'agit ici que d'un avis préliminaire qui s'inscrit dans le schéma d'entretien et de suivi général d'un coteau sous-cavé.

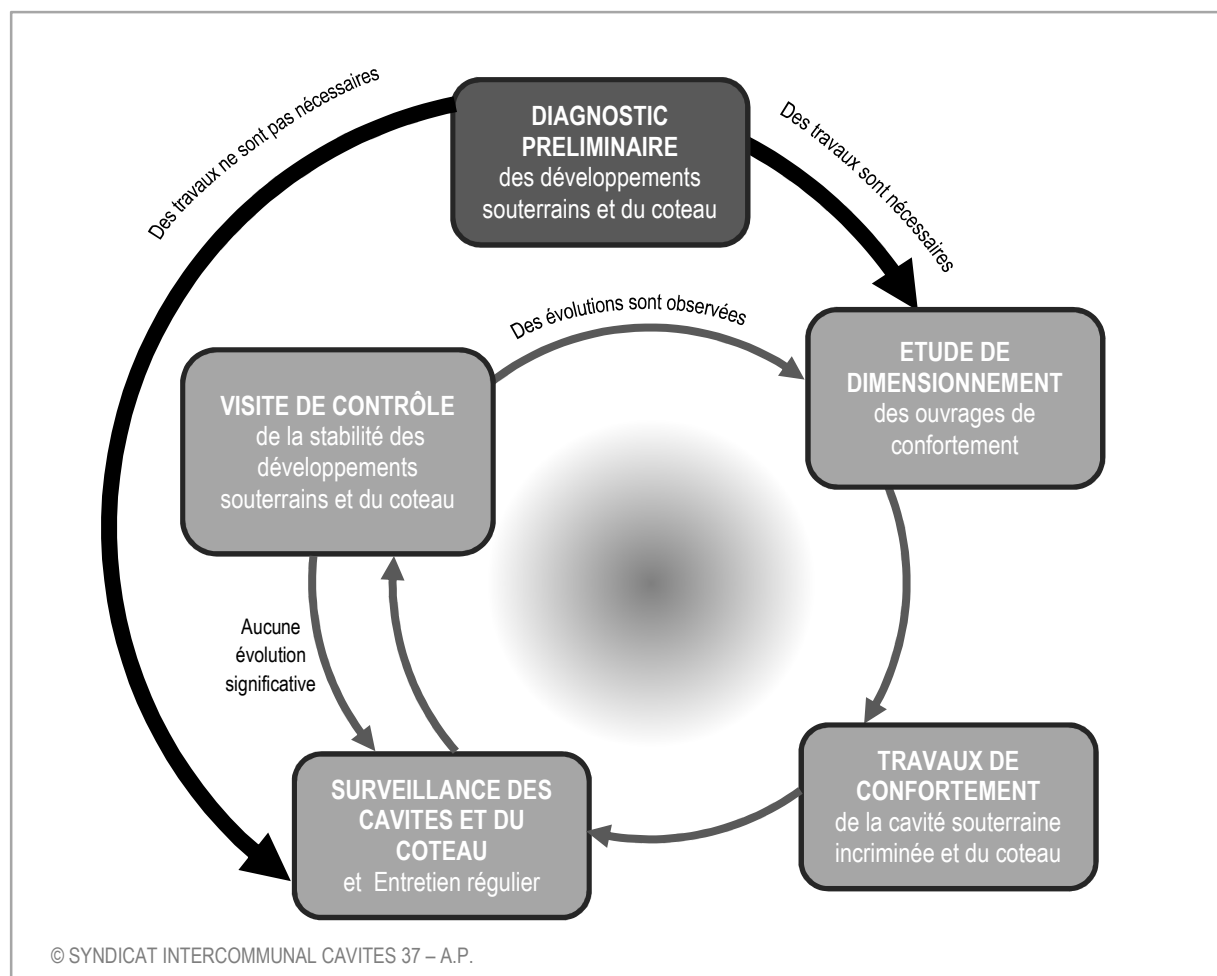


Figure 1 : schéma de suivi général d'un coteau sous-cavé

## 1.2. Contenu de l'étude

Dans le cadre de l'étude réalisée, les cavités souterraines ont été relevées par l'équipe de géomètres du Syndicat. Il peut toutefois exister sur la zone d'étude des vides oubliés aujourd'hui inaccessibles.

Le site a fait l'objet d'une visite par un géologue. Les désordres principaux relevés sont annotés sur un plan topographique fourni en annexe. Aucune investigation mécanique n'a pour l'heure été réalisée.

## 1.3. Détails de la visite

Les caractéristiques de la visite sont répertoriées dans le tableau donné ci-dessous.

Commune	MONTS
Propriétaires	M. COSTE, M. FERAY
Adresse du site	Route Départementale n°17
Référence cadastrale de la propriété	AR 38, 39, 40
Date de la visite	24/09/2018
Personnes présentes	<p><u>Cavités 37</u> : Mme BOURGEOIS (géologue), MM. BRULE et FERAY (géomètres)</p> <p><u>Conseil Départemental</u> : Me ROUSSEAU DUMARCET (avocat), Mme DUCHESNE et Mme LOULLIER (Service des Affaires Juridiques et Assemblées), MM. LACROIX et DESCHARLES (Service Territorial d'Aménagement Sud-Ouest)</p> <p><u>Privé</u> : M. COSTE (propriétaire) et Me BERBIGIER (son avocat), M. FERAY (propriétaire) et Mme PORNET BRUNEL (sa secrétaire)</p>

Figure 2 : caractéristiques de la visite

## 1.4. Documents de référence

L'étude est menée selon les documents techniques faisant référence dans le domaine :

- Évaluation des aléas liés aux cavités souterraines – Collection Environnement Les Risques Naturels – Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – INERIS – Juillet 2002
- Mise en sécurité des cavités souterraines d'origine anthropique : Surveillance et Traitement – INERIS – Direction des Risques du Sol et du Sous-Sol – Guide Technique – DRS078604202484A – Février 2007



## 2. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE, MORPHOLOGIQUE ET GEOLOGIQUE

### 2.1. Contexte géographique et morphologique général

La zone d'étude est positionnée en rive gauche de la vallée de l'Indre, en amont du centre-ville de la commune de MONTS. Au niveau du secteur étudié, le coteau s'agence en un ressaut unique et s'oriente selon un axe général Nord-Ouest / Sud-Est. Le sous cavage est ici épars.

La zone d'étude est repérée sur l'extrait de carte IGN ci-dessous.

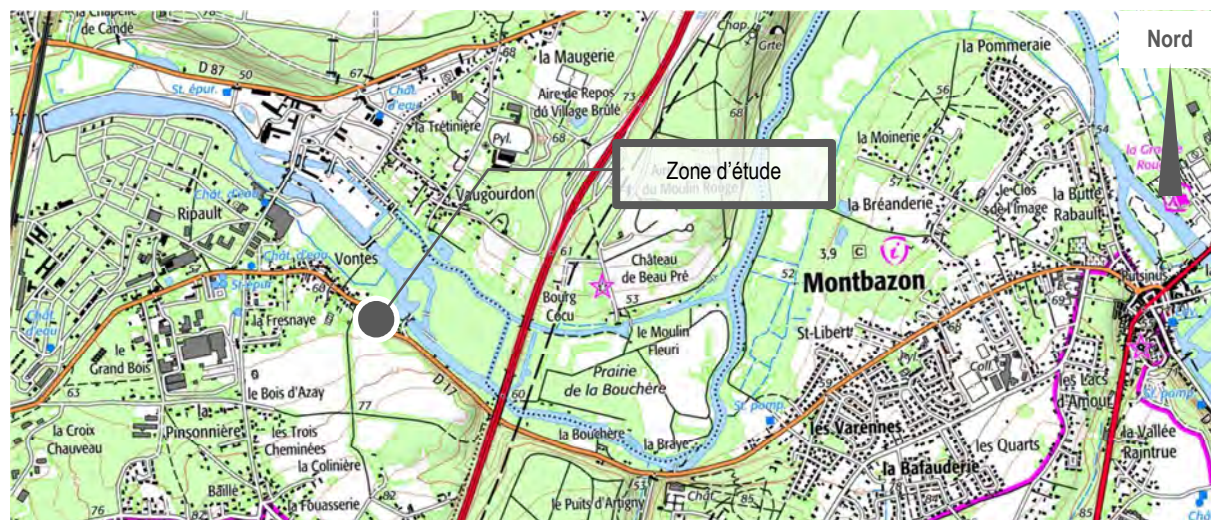


Figure 3 : localisation de la zone d'étude (sans échelle), source GEOPORTAIL

Au niveau du secteur étudié, la RD 17 est bordée au Sud par un front rocheux de quelques mètres à une dizaine de mètres de hauteur. Plusieurs cavités souterraines sont accessibles en pied ou à mi-hauteur du front de coteau. Quelques bâtiments d'habitation épars sont implantés au niveau de la rive opposée soit au Nord de la RD 17.

La photo aérienne ci-dessous illustre la morphologie de la région de la zone d'étude.

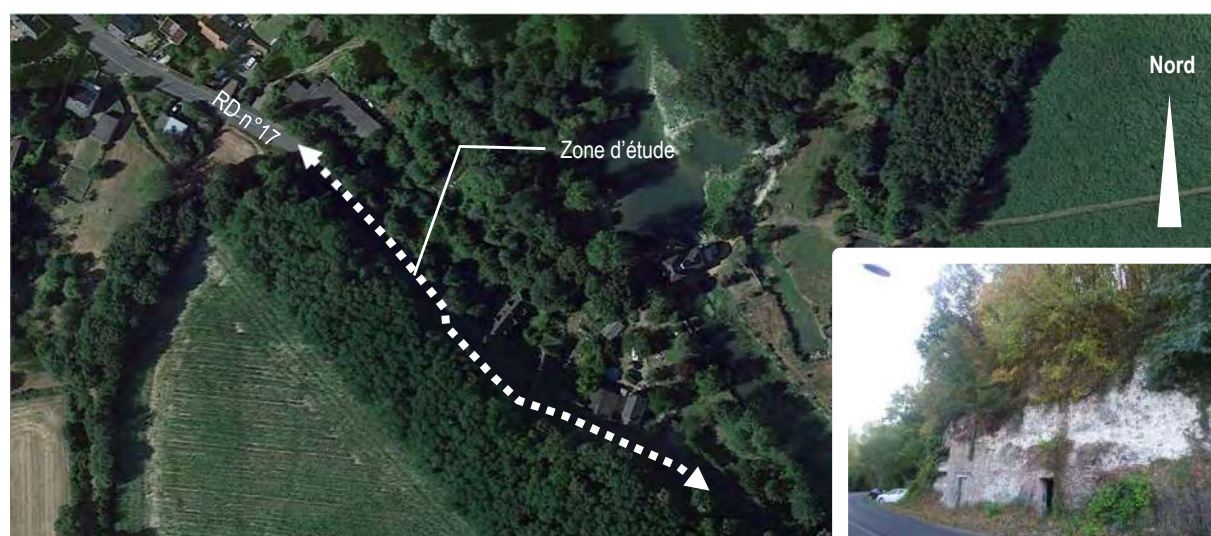


Figure 4 : photo aérienne de la région de la zone d'étude (sans échelle), source GEOPORTAIL

## 2.2. Contexte géologique

Dans l'environnement de la zone d'étude, le coteau s'élève dans les terrains du Sénonien et plus précisément au sein des unités de la craie de Blois. Elles se caractérisent ici par des niveaux de craie beige blanche relativement tendre d'épaisseur pluri-décimétrique à métrique, chargés en nodules et autres concrétions siliceuses.

La zone d'étude est repérée sur l'extrait de carte géologique ci-dessous.

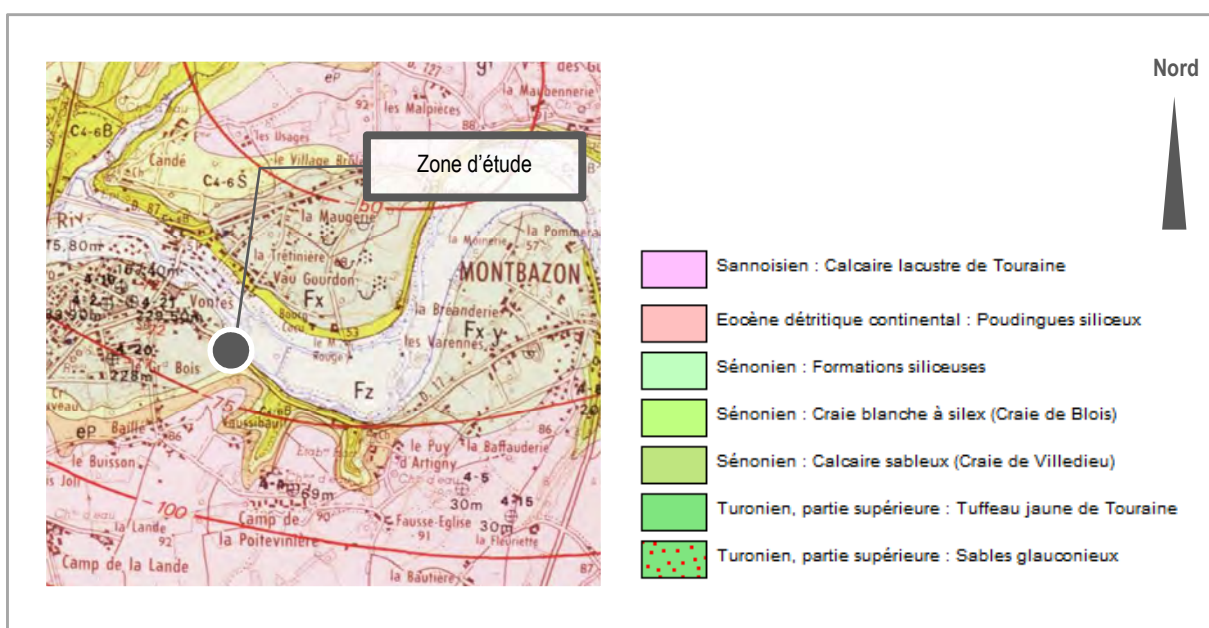


Figure 5 : extrait de la carte géologique de LANGEAIS au 1/50 000, éditions BRGM

## 2.3. Données d'archives

Les développements souterrains étudiés ne sont pas repérés sur la base de données GEORISQUES du Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE). En outre, le Syndicat ne possède pas de données d'archives concernant la zone d'étude.

## 2.4. Risque de mouvement de terrain

La commune de MONTS n'est dotée ni d'un Plan d'Exposition au Risque de Mouvement de Terrain, ni d'un Plan de Prévention du Risque de Mouvement de Terrain. La commune est par ailleurs classée en zone de vulnérabilité faible dans le Document Départemental des Risques Majeurs établi par la Préfecture.



La commune de MONTS est repérée sur l'extrait de carte du DDRM.

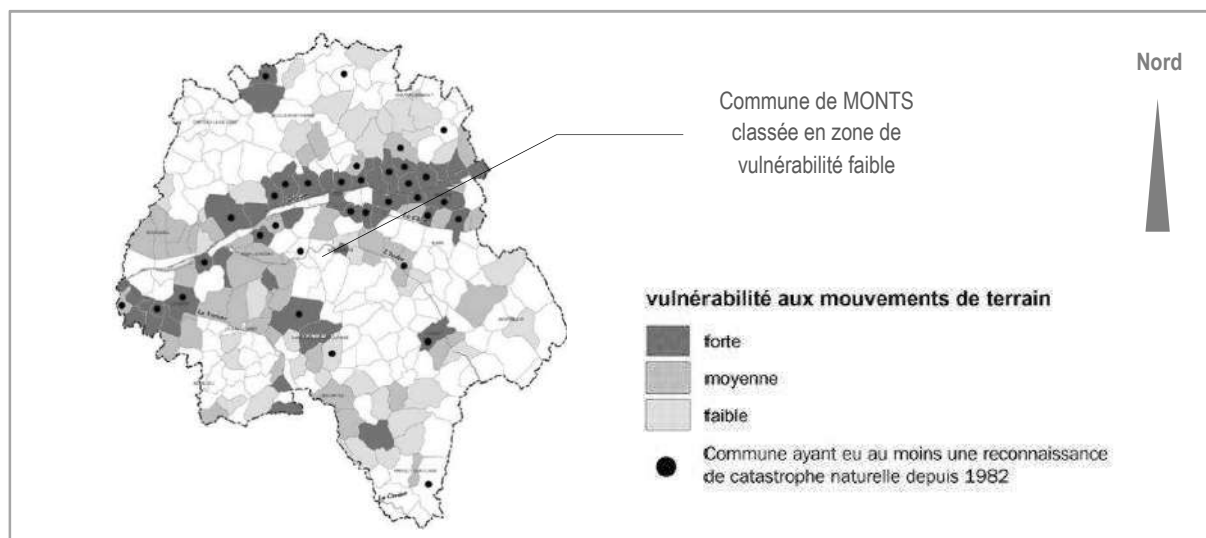


Figure 6 : carte de vulnérabilité des communes aux mouvements de terrain, source PREFECTURE

### 3. RELEVÉ DES INSTABILITÉS ET COMMENTAIRES

#### 3.1. Secteur 1

Le secteur 1 se caractérise par un front rocheux qui s'élève sur 1.00 à 5.00 m de hauteur environ. Il est bordé en pied par un massif d'éboulis et de remblais peu épais constitué de matériaux argilo-limoneux et de blocs de roche de diamètre variable. Le front rocheux est jalonné sur sa moitié Est par une forme de clôture faisant office de pare-pierre. Le front de coteau se positionne en moyenne à 2.50 m au Sud de la chaussée de la RD 17. Aucune cavité souterraine n'a été observée dans ce premier secteur.

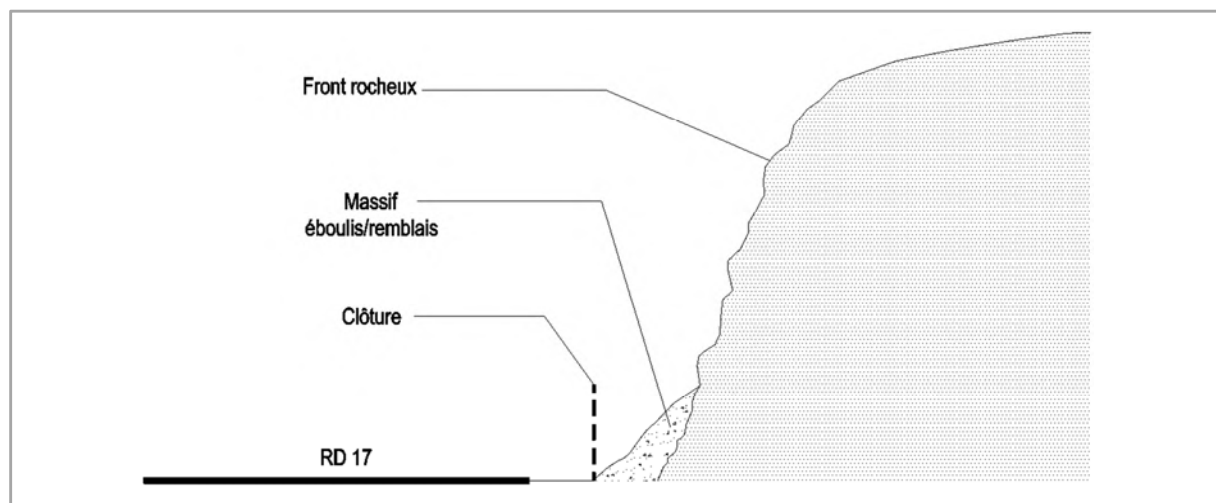


Figure 7 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 1 (sans échelle)

Le front rocheux est à l'abandon depuis un certain temps de telle sorte que la végétation s'est développée de manière anarchique. Elle commence aujourd'hui à avoir une action néfaste. En effet, les racines du lierre s'insèrent dans les fractures et favorisent les processus de décrochement. Les végétaux empêchent par ailleurs une lecture précise du site.

La masse rocheuse qui affleure est ici noduleuse et dégradée. Il faut rappeler qu'elle s'altère naturellement sous l'effet des variations des conditions climatiques (alternance gel/dégel, intempéries...), sous l'action de la pénétration racinaire et des animaux (creusement de terriers, picorage des oiseaux...) et peut générer de petits éboulements. De nombreux éléments instables ont d'ores et déjà été observés. Ils sont susceptibles de venir s'échouer sur la rive de la RD 17 voir de se propager vers la chaussée.

Coté Est du secteur 1, le front rocheux est jalonné par une forme de clôture jouant le rôle de barrière passive. Il faut toutefois rappeler que cette barrière n'est pas continue sur l'ensemble linéaire du secteur 1 et qu'elle est relativement dégradée et même défoncée localement. Le rôle de cette barrière passive est donc tout relatif.

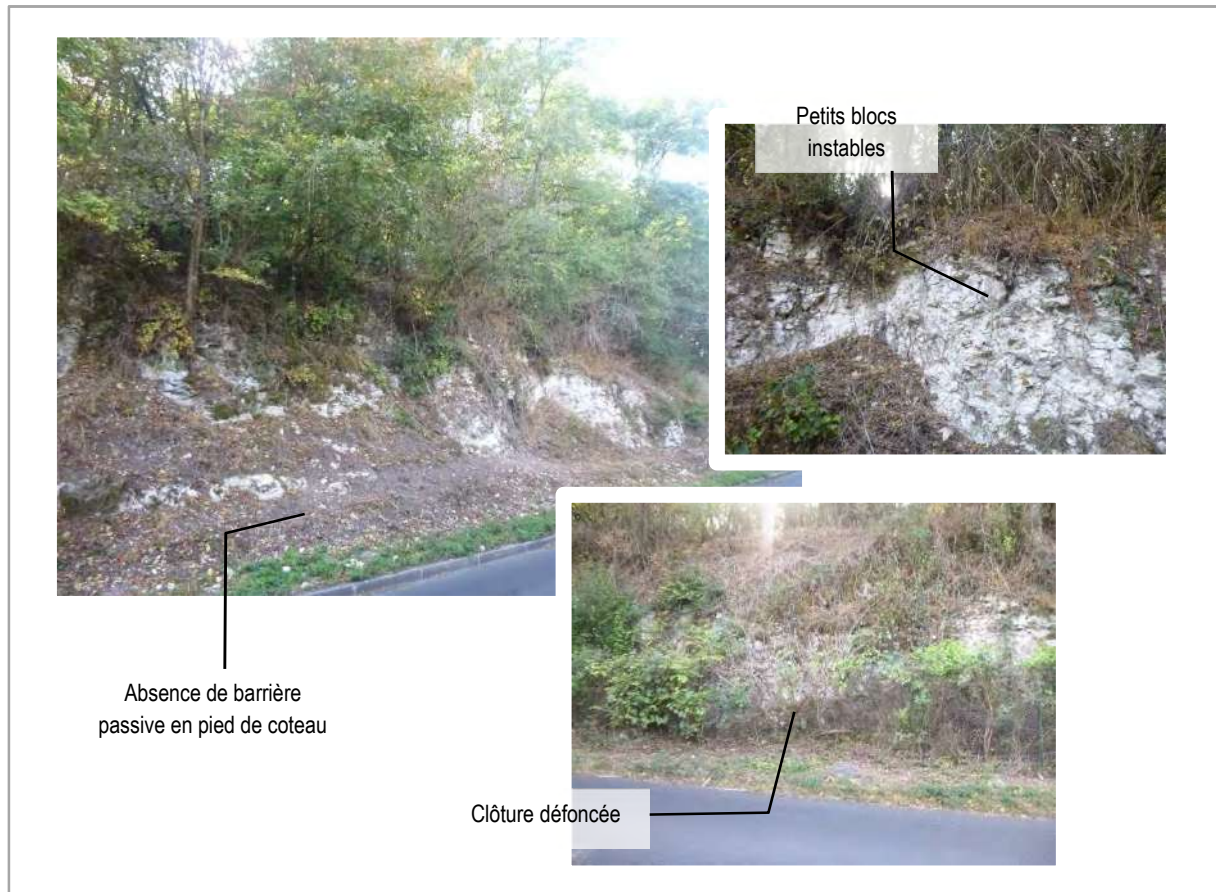


Figure 8 : risque de chutes de pierres au niveau du secteur 1

Afin de maîtriser le risque de chutes de pierres et de blocs, des travaux d'entretien et de confortement doivent être réalisés au niveau du **secteur 1** :

- Débroussaillage du front de coteau (éradication du lierre au droit du front rocheux, élimination des sujets morts, taille raisonnée des arbres en tête de coteau...)
- Purge généralisée des éléments rocheux instables
- Démontage de la clôture existante
- Pose d'une nouvelle clôture pare-pierre à dimensionner au regard des éléments susceptibles de s'effondrer.

### 3.2. **Secteur 2**

Le **secteur 2** s'agence en un front rocheux de 6.00 m de hauteur positionné à environ 3.00 m au Sud de la chaussée de la RD n°17. La **cavité COSTE n°1** s'ouvre en pied de coteau. Elle se dirige vers le Sud-Ouest sur une dizaine de mètres de longueur. La portée moyenne de la voûte est de l'ordre de 6.50 m. La voûte se positionne quant à elle à 2.45 m de hauteur. Le front de coteau du **secteur 2** est bordé sur l'ensemble de son linéaire par une forme de clôture servant de barrière passive contre les éboulements.

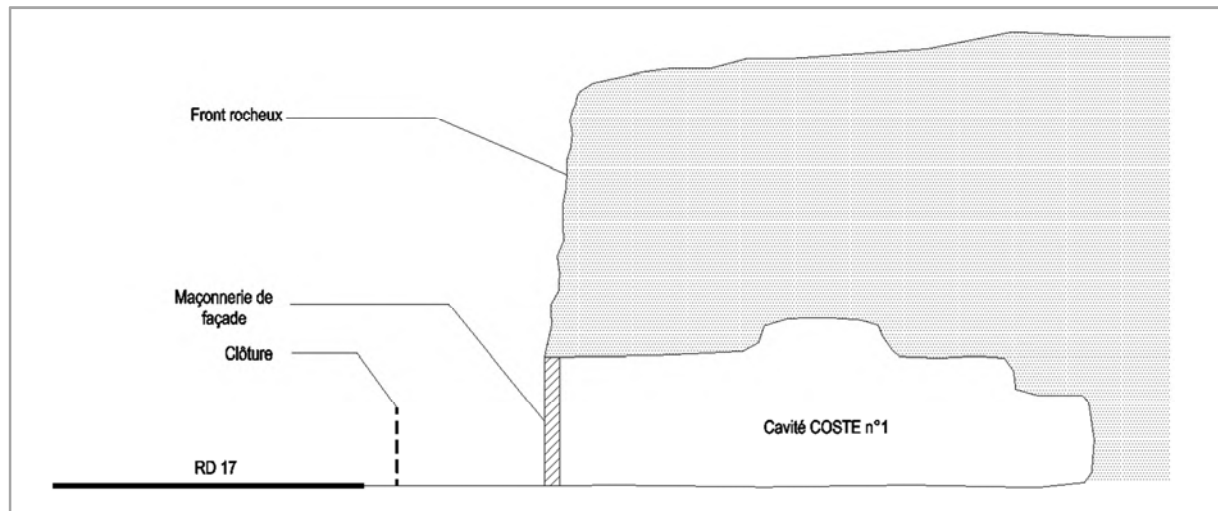


Figure 9 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 2 (sans échelle)

En front de coteau, la végétation est très abondante. Le lierre s'est développé au droit de la maçonnerie de façade de la cave. Il faut rappeler que les racines du lierre altèrent les joints entre les moellons. La masse rocheuse visible est ici encore de mauvaise qualité et est susceptible de générer de petits éboulements.

En ce qui concerne la **cavité COSTE n°1**, elle a été creusée dans une craie possédant des qualités mécaniques médiocres. En effet, elle est tendre et hétérogène, pénétrée d'argile et de racines. Le risque de chutes de blocs est ainsi élevé dans le développement souterrain.



Figure 10 : aperçu du front de coteau et de la cavité souterraine du secteur 2

Des travaux d'entretien et des actions de confortement sont à réaliser au niveau du **secteur 2** :

- Débroussaillage du front de coteau
- Purge des éléments instables
- Mise en œuvre d'une nappe de grillage à maille double torsion câblée et ancrée au massif de terrain pour stabiliser la tête de coteau
- Surveillance de la cavité COSTE n°1
- Comblement à long terme du volume souterrain (ce comblement peut également s'envisager de manière préventive), dans tous les cas neutralisation de l'accès à la cave tant que des travaux n'auront pas été réalisés.



### 3.3. Secteurs 3 et 5

Les **secteurs 3 et 5** se caractérisent par un ressaut rocheux de 6.00 à 8.00 m de hauteur en pied duquel se développent des talus constitués de remblais et d'éboulis. Ces talus sont bordés au Nord par un grillage. Aucune cavité souterraine n'a été observée dans ces secteurs.

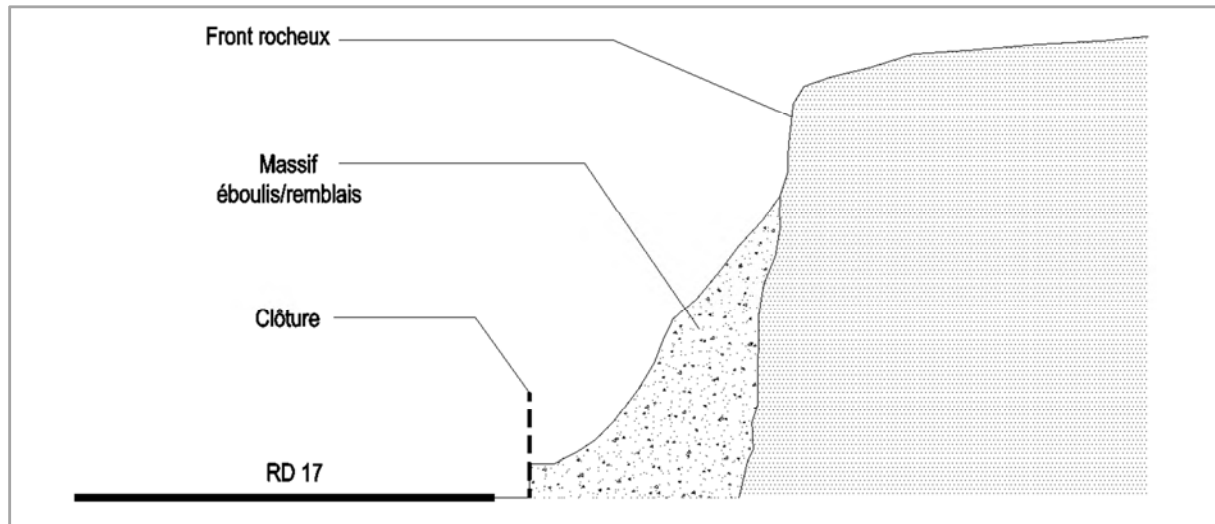


Figure 11 : illustration de la morphologie du coteau au niveau des secteurs 3 et 5 (sans échelle)

La végétation est ici luxuriante et la masse rocheuse qui affleure dégradée.

Deux types de mouvements de terrains sont ici susceptibles de se produire. D'une part, les talus fortement pentés peuvent être affectés par des phénomènes de glissements lents. Les matériaux constitutifs des talus, à savoir des argiles limoneuses et des blocs de roche, sont peu cohérents et peuvent ainsi fluer, au gré des infiltrations parasites, en direction de la chaussée de la RD 17. Les éboulis et remblais mettent d'ores et déjà la forme de clôture en charge. Cette structure vétuste n'est pas dimensionnée pour reprendre de telles poussées. D'autre part, des éboulements peuvent se produire au niveau de la tête de coteau dégradée. Les éboulis peuvent alors se propager, à la faveur des pentes des talus, vers la RD 17.

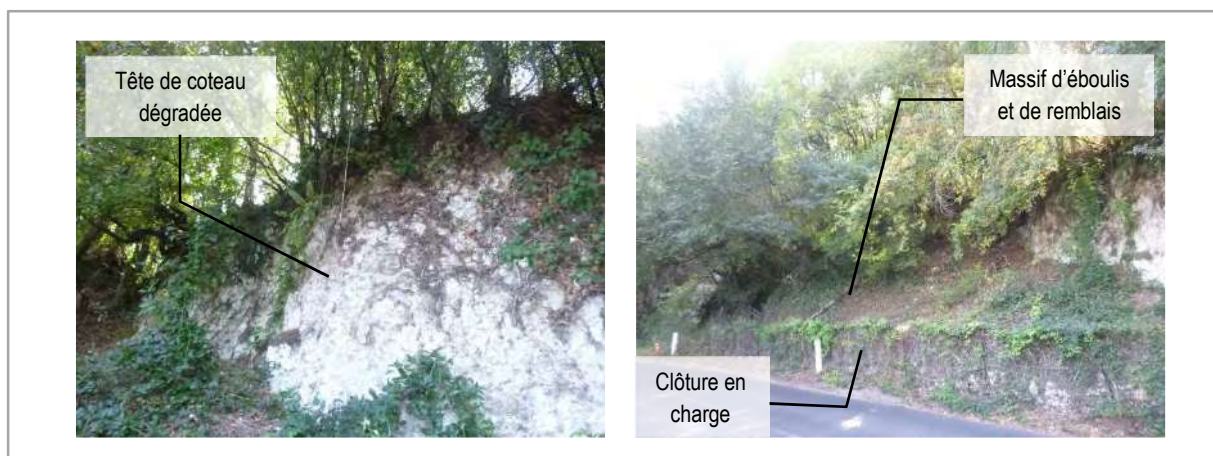


Figure 12 : risque d'éboulement et de glissements lents au niveau des secteurs 3 et 5



Afin de maîtriser le risque de chutes de blocs et de glissements, des travaux doivent être réalisés dans les **secteurs 3 et 5** :

- Débroussaillage du front de coteau
- Purge des éléments instables en tête de coteau
- Elévation d'un mur en gabions (1 à 2 rangs en hauteur) surmonté d'une clôture
- Drainage du fond dominant

### 3.4. Secteur 4

Au niveau du **secteur 4**, le coteau s'élève sur 6.00 à 8.00 m de hauteur. Il se positionne à une distance comprise entre 5.00 et 12.00 m au Sud de la chaussée de la RD n°17. En pied de coteau s'ouvre la **cavité COSTE n°2**. Elle se présente sous la forme d'une galerie rectangulaire de 13.50 m de longueur sur 3.80 m de largeur se dirigeant vers le Sud-Ouest. La hauteur sous voûte est de l'ordre de 2.35 m. Cette cave est entièrement voûtée.

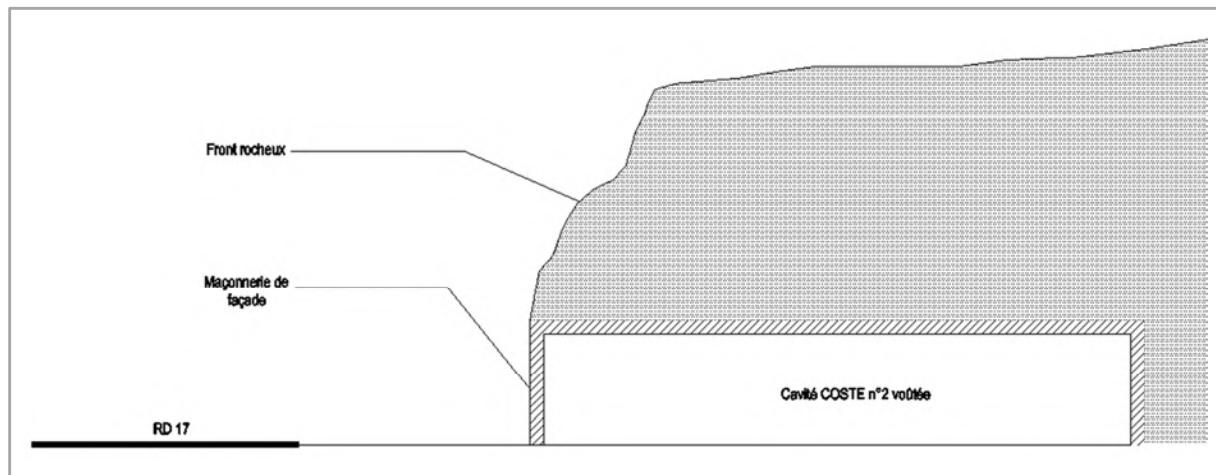


Figure 13 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 4 (sans échelle)

Le **secteur 4** se caractérise par une végétation abondante qui se développe notamment à l'aplomb du mur de façade de la cavité **COSTE n°2**. Hormis un phénomène de décompression ancien dans l'entrée, la cave ne présente pas de désordres particuliers.

Au niveau du **secteur 4**, il est recommandé :

- D'entretenir la végétation, notamment au niveau de la façade de la cave n°2
- De purger les éléments rocheux instables
- De surveiller en cave le processus de décompression par des témoins ou des fissuromètres. En cas d'évolution ou de manière préventive, mettre en œuvre des clous acier sub-horizontaux scellés au coulis de ciment
- De neutraliser l'accès au pied de coteau par une clôture.

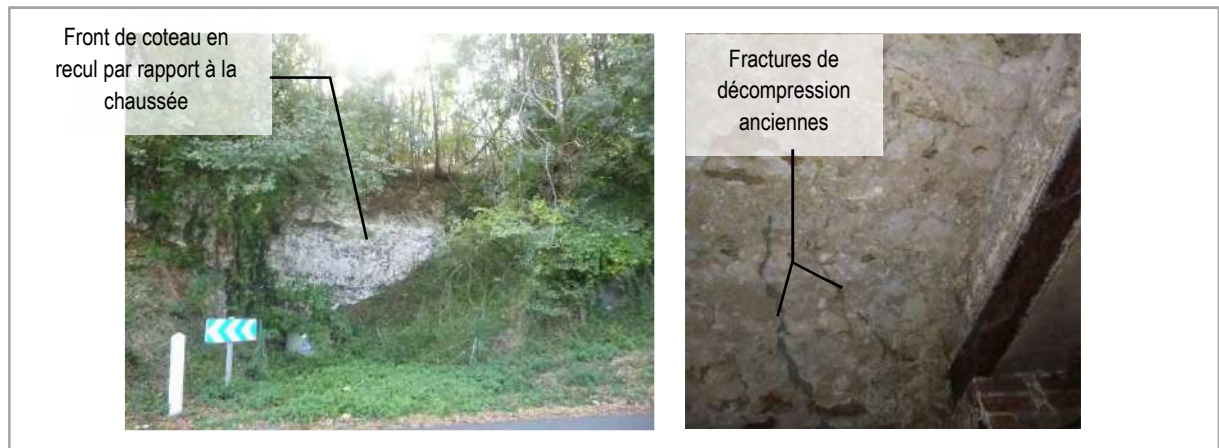


Figure 14 : aperçu du front rocheux et de la cave du secteur 4

### 3.5. Secteur 6

Le front rocheux du **secteur 6** s'élève sur environ 8.00 m de hauteur et se positionne entre 1.50 et 2.50 m au Sud de la chaussée de la RD 17. Trois cavités souterraines ont ici été observées :

- La **cavité COSTE n°3** qui se présente sous la forme d'un boyau se développant vers le Sud sur environ 11.00 m de distance. Un boyau secondaire se développe en paroi Est. La largeur du développement est comprise entre 0.80 et 2.10 m et la hauteur sous voûte entre 1.60 et 1.85 m. La cave COSTE n°3 se développe en partie à l'aplomb de la cave COSTE n°2. L'épaisseur de la dalle intermédiaire est relativement faible puisqu'elle est comprise entre 0.80 et 1.30 m.
- La **cavité COSTE n°4** qui s'agence en une galerie rectiligne de 10.00 m de longueur pour 3.50 m de largeur se dirigeant vers le Sud. La hauteur sous voûte fluctue entre 1.95 et 2.95 m.
- La **cavité COSTE n°5** qui se présente sous la forme d'un petit caveau de 11.00 m<sup>2</sup> de surface. La voûte se positionne à 1.90 m de hauteur.

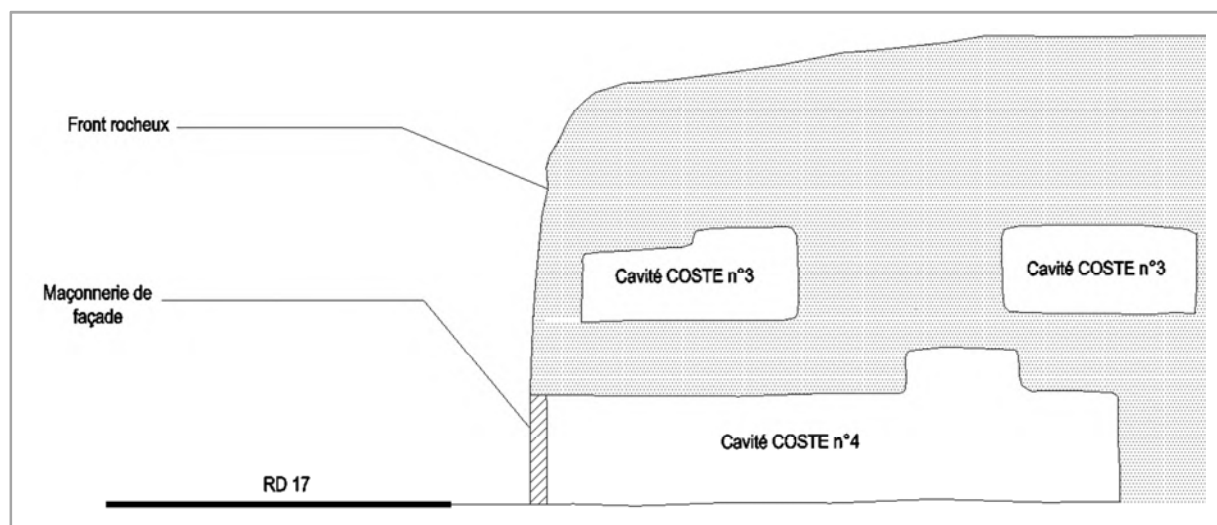


Figure 15 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 6 (sans échelle)

Le front rocheux du **secteur 6** est dégradé. La végétation luxuriante favorise l'altération de la masse rocheuse et de nombreuses pierres et petits blocs instables ont été observés.

Les **cavités COSTE n°3, 4 et 5** sont également dégradées. Elles sont affectées par un processus de décompression de bord de coteau qui se traduit par l'apparition de fractures sub-verticales orientées parallèlement à la trace du coteau et par la mise en compression progressive des appuis de façade. Etant situées à proximité immédiate de la RD 17, l'effondrement des entrées de caves impacterait immédiatement la voie publique.

Outre le risque de décompression de bord de coteau, il existe dans les caves un fort risque de chutes de blocs. En effet, les voûtes des caves sont faïencées par de nombreux plans de fracturation qui s'entrecroisent les uns avec les autres mais également avec les discontinuités de sédimentation entre deux couches successives de roche.



Figure 16 : exemples de désordres au niveau du secteur 6

Le secteur est menacé par des phénomènes d'éboulement. Il est ainsi nécessaire d'entreprendre des travaux de confortement au niveau du **secteur 6**. Ceux-ci pourront comprendre :

- Le débroussaillage de la végétation et la purge du front rocheux
- Le comblement des cavités souterraines par un mortier de ciment
- La mise en œuvre d'une campagne de clous acier pour stabiliser les éléments instables et la projection d'un béton de chaux dans les zones où la masse rocheuse est très dégradée
- La mise en œuvre d'une nappe de grillage pour stabiliser la tête de coteau

### 3.6. **Secteur 7**

Le **secteur 7** se caractérise par un front rocheux d'une dizaine de mètres de hauteur environ. Il est situé à une dizaine de mètres en recul par rapport à la chaussée de la RD 17. Une unique cavité souterraine est accessible en pied du coteau. La **cavité FERAY** se développe vers le Sud sur 5.70 m de longueur. Sa largeur est de l'ordre de 3.10 m et sa hauteur sous voûte de 1.80 m.

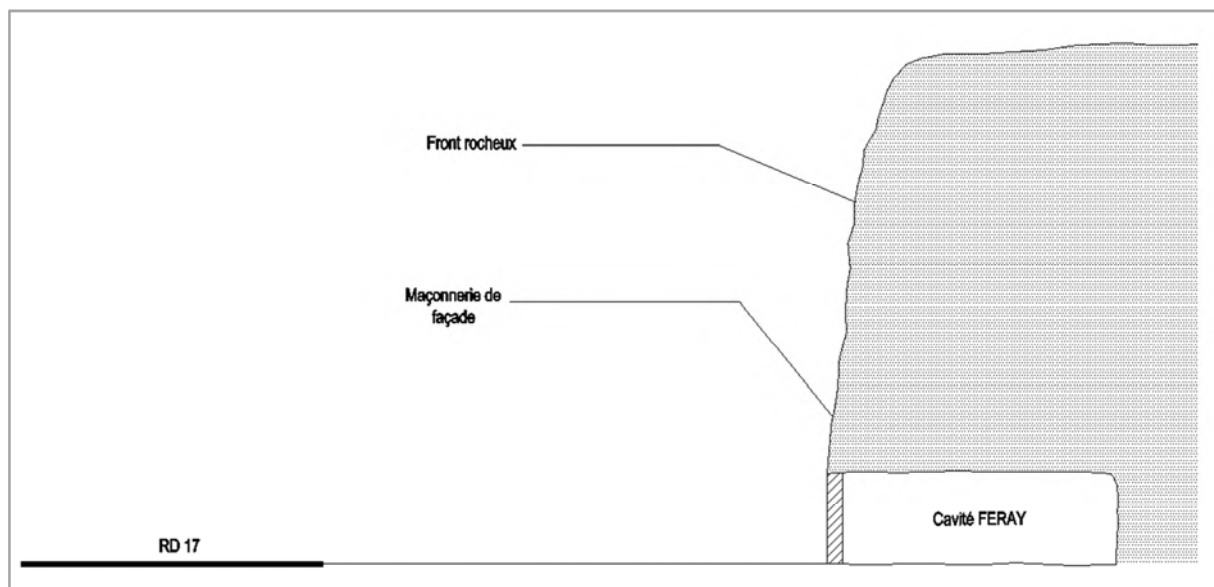


Figure 17 : illustration de la morphologie du coteau au niveau du secteur 7 (sans échelle)

Le front de coteau est presque entièrement masqué par une végétation qui s'est développée de manière anarchique. Le lierre a sapé les joints entre les moellons de la maçonnerie de façade de la **cavité FERAY**. Quelques blocs instables sont visibles en tête de coteau.

Etant donnée la position éloignée du front rocheux par rapport à la voie publique, il convient d'effectuer des travaux d'entretien et de neutralisation du **secteur 7** :

- Débroussaillage de la végétation
- Purge des éléments instables
- Pose d'une clôture pour neutraliser l'accès au pied de coteau



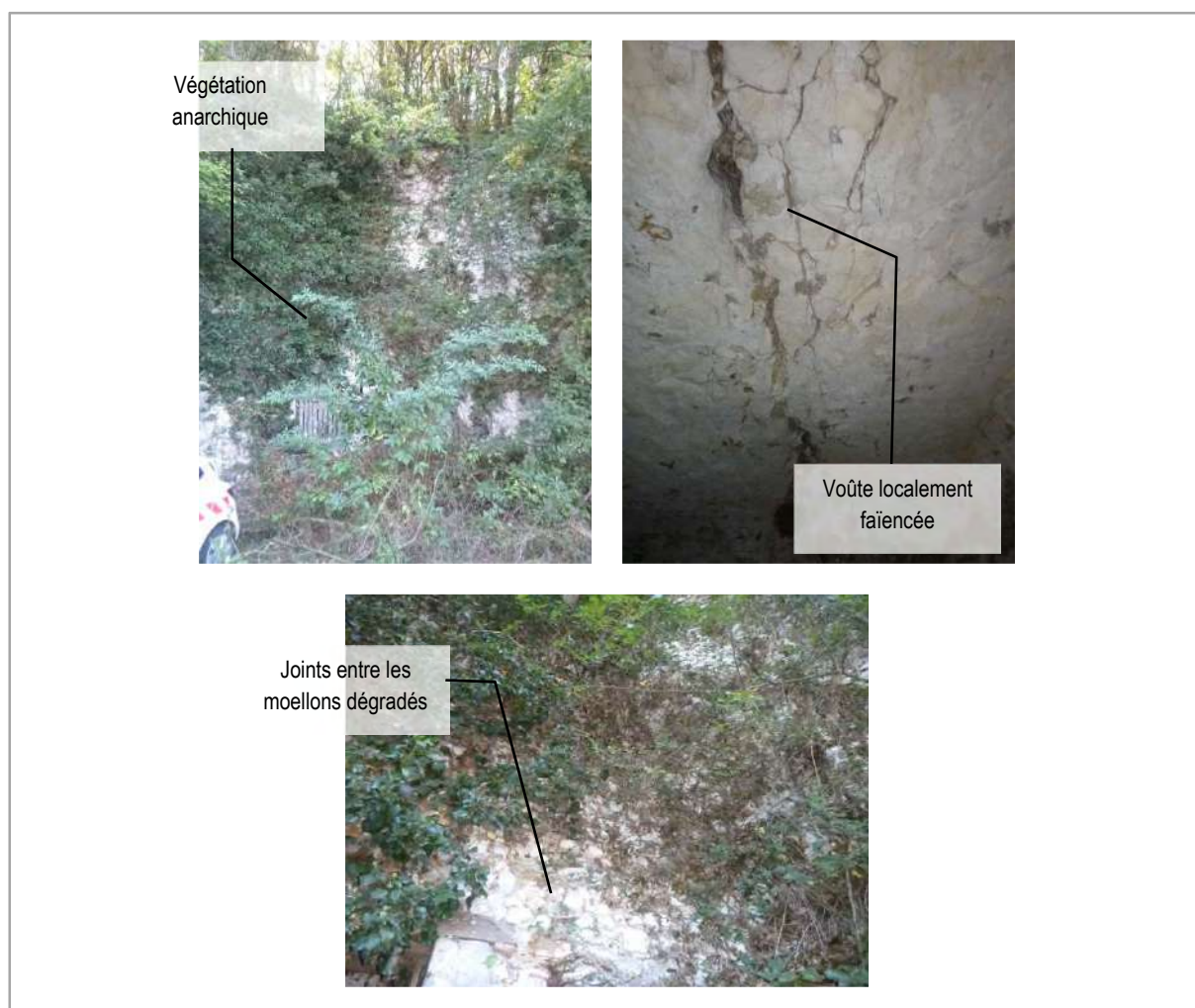


Figure 18 : végétation anarchique et blocs instable au niveau du secteur 7



#### 4. CONCLUSIONS

---

Le coteau sous-cavé qui borde la RD 17 est à l'abandon depuis un certain temps. Cet abandon conduit au développement de phénomènes d'instabilité. Le front rocheux tout comme les cavités souterraines sont très dégradés et nécessitent des travaux d'entretien et de confortement pour assurer la sécurité de la voie publique.

Il existe ainsi un risque d'éboulement en particulier dans le secteur 6 qu'il convient de traiter à court terme.

Si dans les secteurs 4 et 7 seules des opérations de surveillance et d'entretien s'imposent, les autres secteurs nécessitent des travaux de sécurisation à court ou moyen terme.

Les travaux seront réalisés par des entreprises spécialisées qui procéderont au dimensionnement de leurs ouvrages si elles en possèdent les compétences ou le confieront à un bureau d'études spécialisées.

**Dressé le 16/10/2018, par l'Ingénieure Géologue**

**Fanny BOURGEOIS**

Diffusion :

- 1 version numérique et papier au demandeur de l'étude,
- 1 version numérique en Mairie,
- 1 version numérique et papier au Syndicat Intercommunal Cavités 37.

### **1. Généralités**

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies au Syndicat Cavités 37, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur. La responsabilité du Syndicat Cavités 37 ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées. Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient donnés par le Syndicat Cavités 37 dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à Cavités 37 de par ses statuts, Cavités 37 n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de Cavités 37 ne peut donc se substituer à celle du décideur.

### **2. Conditions d'exploitation du rapport**

Le présent rapport et ses annexes forment un tout indissociable. Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée. Cavités 37 dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la prestation.

### **3. Evolution des massifs de terrain**

Un massif rocheux est par nature évolutif. Sa vitesse d'évolution n'est cependant pas constante. Moins l'entretien du coteau sous cavé est effectué (gestion des eaux de ruissellement, gestion de la végétation, entretien inadéquate de la cave) plus la vitesse de dégradation sera rapide. On retiendra que les diagnostics géologiques du Syndicat Cavités 37 se basent sur les éléments et désordres géologiques « visibles » et les fractures affleurant au sein des caves. Des désordres géologiques peuvent être cependant présents et latents au sein du massif rocheux sans qu'il ne soit possible de les détecter par une analyse visuelle ; la caractérisation exhaustive du massif rocheux nécessitant des inspections géophysiques ou forages géotechniques. Si des désordres (fracture, éboulement...) devaient apparaître après la réalisation de notre diagnostic, nous vous demandons de bien vouloir nous contacter dans les plus brefs délais, ceux-ci pouvant remettre en cause une partie des conclusions données dans le présent rapport.

### **4. Dimensionnement des travaux**

Les diagnostics de stabilité de Cavités 37 constituent des avis préliminaires et ne se substituent pas à une étude de dimensionnement. Avant travaux de consolidation, il est conseillé de faire procéder à une étude de dimensionnement par l'entreprise adjudicataire ou un bureau d'études spécialisé qui définira le schéma de confortement avec précision.

### **5. Avis sur documents d'urbanisme**

Les avis fournis par Cavités 37 sur les documents d'urbanisme caractérisent la faisabilité technique des ouvrages ou projet de construction et en l'occurrence ne prennent pas en compte les spécificités des Plans Locaux d'Urbanisme en vigueur sur la commune, spécificités à prendre en charge par le service instructeur du dossier.

### **6. Aménagement d'une cavité souterraine**

Si les rapports de Cavités 37 peuvent constituer un avis sur la faisabilité potentielle et technique d'un aménagement, il ne se substitue pas à une autorisation d'urbanisme. L'aménagement d'une cavité peut nécessiter en l'occurrence un changement de destination à formaliser par une déclaration préalable ou un permis de construire. L'aménagement d'une habitation peut également nécessiter la déclaration des surfaces aménagées auprès du centre des impôts fonciers concerné.

### **7. Fichiers numériques**

Cavités 37 tient à la disposition de ces clients une copie informatique des rapports qui pourra être envoyée par mail sur simple demande.

### **8. Archivage des dossiers et transmission des données**

Cavités 37 stocke les rapports d'études exécutés sans limitation de durée. Une version papier des rapports est systématiquement envoyée à la mairie concernée. Les conclusions des rapports ne sont fournies à des personnes extérieures que sur accord express du Maire de la commune concernée ou du mandataire privé de l'étude le cas échéant.

### **9. Fiches techniques annexées au rapport**

Les fiches techniques annexées aux rapports d'études sont propriété de Cavités 37. Toute reproduction totale ou partielle par quelque procédé que ce soit autre que pour le cadre d'utilisation privé, ou transfert des dites fiches sur un site internet, sans autorisation écrite de Cavités 37 est interdite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

### **10. Droit à l'image**

Selon les articles 226-1 à 226-8 du Code civil, tout individu jouit d'un droit au respect de sa vie privée ainsi que d'un droit à l'image. Les photographies exécutées restent toutefois l'œuvre de Cavités 37. Chaque client consent ainsi et autorise Cavités 37 à reproduire, exposer ou publier, sans autres compensations ultérieures, ses photographies dans la limite du respect de la vie privée. Aussi, Cavités 37 s'engage à ne pas divulguer ou diffuser les images ou une partie de celles-ci si le client en fait la demande écrite signée.

### **11. Tarification**

Les prestations exécutées par Cavités 37 pour les propriétaires privés sont payables par chèques, chèques encaissés après fourniture du rapport d'étude au client. Les prestations exécutées pour les communes sont comprises dans leur cotisation annuelle. A défaut de clauses techniques contractuelles, la remise du présent rapport fixe la fin de la mission.

**Banc** : couche naturelle de roche se terminant au-dessus et au-dessous par une séparation nette. C'est la plus petite subdivision du terrain.

**Barbacane** : Tube crépiné placé perpendiculairement à un ouvrage de soutènement en vue de drainer les eaux d'infiltration à l'arrière de l'ouvrage pour éviter sa mise en charge.

**Boulons** : Ouvrage de renforcement suspensif de la masse rocheuse permettant de stabiliser des blocs potentiellement instables.

**Bourrage** : Remblais mis en place dans une carrière souterraine pour combler les vides ou stocker les déchets de taille sans avoir à les remonter.

**Calcarénite** : roche carbonatée formée de plus de 50 % de grains de taille comprise entre 0.063 et 2 mm.

**Calcareux** : qui contient du calcaire.

**Camarteaux** : soutien du ciel d'une cavité en mauvais état par création d'appuis. Ces appuis sont constitués par des empilements de bastings par exemple.

**Cavage** : Cavité souterraine creusée par l'homme.

**Cheminée** : Puits creusé depuis la surface jusqu'à la carrière pour ventiler.

**Cherts** : mots anglais – variété de calcédoine foncée constituée de nodules ou de lits que l'on trouve habituellement dans la craie et à laquelle on réserve le nom de silex. Ils sont constitués d'une masse centrale d'aspect corné entourée d'une mince croûte.

**Ciel** : banc rocheux laissé au toit d'une carrière formant son plafond naturel.

**Ciel tombé** : chute de blocs issus du banc de ciel. Ce phénomène préfigure l'amorce d'une cloche de fontis.

**Coursier** : couloir et cour d'accès aux caves.

**Craie** : Roche sédimentaire organogène tendre, traçante, poreuse et friable, de couleur blanc jaune à gris. La stratification n'est généralement pas visible. Il s'agit d'un calcaire marin très dur, formé de calcite composé principalement de squelettes d'organismes englobés dans une boue calcaire à grain fin.

**Défaut de masse** : Cavités ou puisard remplis de matériaux terreux, inclusion de marne ou d'argile dans la masse rocheuse.

**Défrètement** : rapport de la surface des vides à la surface totale d'une cavité souterraine.

**Délitage** : débit d'une roche en minces feuillets, lames ou plaquettes.

**Ecaillage** : Détachement de plaques rocheuses de la paroi d'une galerie ou d'une tranchée sous l'action de la décomposition du massif rocheux.

**Entrée en cavage** : entrée d'une carrière à flanc de coteau.

**Eocène** : Etage géologique de l'ère Tertiaire (-53 à -34 millions d'années).

**Fontis** : Effondrement d'une galerie souterraine naturelle ou artificielle.

**Faïlle** : Lorsqu'elles sont soumises à de fortes sollicitations mécaniques (forces tectoniques, flambage, fortes charges pondérales), les roches, matériaux rigides et cassant par excellence, se déforment peu. Elles se fissurent puis finissent par rompre. Si les sollicitations mécaniques se perpétuent, les deux compartiments rocheux séparés par une surface de rupture continuent de s'éloigner l'un de l'autre. Pour désigner cette surface de rupture caractérisée par le déplacement relatif des deux compartiments, les géologues utilisent le terme de faille.

**Fissuromètre** : c'est un dispositif permettant de mesurer l'écartement d'une faille. Il se présente sous la forme d'une tige de verre ou d'une règle scellée sur les deux compartiments d'une faille.

**IPN** : profilé métallique destiné à soutenir une charge.

**Induré** : se dit d'un horizon continu qui ne se brise qu'au marteau ou à la barre à mine.

**Inocérane** : qui contient des fossiles d'un coquillage marin bivalve ressemblant à une huître.

**Karst** : vide en profondeur d'un massif rocheux induit par la dissolution progressive du carbonate de calcium contenu dans les roches carbonatées par l'infiltration des eaux météoriques.

**Lacustre** : dépôt en eau douce.

**Lierne** : cadre métallique faisant office de butons dans le cadre de travaux de soutènement.

**Marneux** : qui contient un mélange naturel d'argile et de calcaire.

**Micacée** : qui contient du mica.

**Mur** : Limite inférieure d'un banc ou d'une exploitation.

**Nodule** : concrétion pierreuse qui se rencontre en roche tendre, généralement calcaire.

**Pédologie** : Branche de la géologie appliquée qui étudie les caractères chimiques, physiques et biologiques, l'évolution et la répartition des sols.

**Pénéplaine** : C'est une surface topographique de grande dimension à peu près plane, parcourue par des cours d'eau à faible pente, qui résulte de l'action prolongée de l'érosion et en constitue le stade final en l'absence de rajeunissement du relief.

**PER** : Plan d'Exposition aux Risques.

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme.

**PPR** : Plan de Prévention des Risques.

**Puits d'aérage** : Puits, généralement de petit diamètre créant avec d'autres puits un courant d'air destiné à ventiler une carrière.

**Puits d'extraction** : Puits de diamètre important servant à la remontée de blocs.

**Purge** : Action d'évacuer les éléments rocheux instables d'une voûte ou d'une paroi.

**Recouvrement** : Ensemble des terrains rencontrés au-dessus d'une carrière.

**Sénonien** : Etage géologique terminal de l'ère secondaire (-85 à -65 millions d'années).

**Surrection** : Soulèvement progressif, pendant une assez longue période, des terrains d'une certaine zone.

**Soutènement** : Ouvrage destiné à soutenir des terres.

**Talutage** : remodelage de la pente des terrains.

**Tirants d'ancrage** : sorte d'inclusion servant à renforcer la masse rocheuse et constitué d'une armature scellée au massif de terrain reprise au niveau de la masse par plaques et écrous. Cet élément fait partie de la famille des renforcements suspensifs.

**Toit** : Synonyme de ciel de carrière ou masse supérieure d'une exploitation souterraine.

**Tréfonds** : Sous-sol possédé comme un fonds.

**Turonien** : Etage géologique de l'ère secondaire (-92 à -88 millions d'années).

**Usucapion** : Prescription acquisitive.

**Versant** : Le versant caractérise une surface topographique comprise entre le sommet d'un relief et le thalweg voisin. Le terme « versant » est également utilisé au sens large pour désigner une des pentes générales d'une chaîne. Les diverses formes des versants d'Indre et Loire (planes, concaves vers le haut, convexes, abruptes) sont principalement sculptées par l'érosion éolienne ou fluviale.

Département :  
INDRE ET LOIRE

Commune :  
MONTS

Section : AR  
Feuille : 000 AR 01

Échelle d'origine : 1/1000  
Échelle d'édition : 1/2000

Date d'édition : 16/10/2018  
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC47  
©2017 Ministère de l'Action et des  
Comptes publics

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

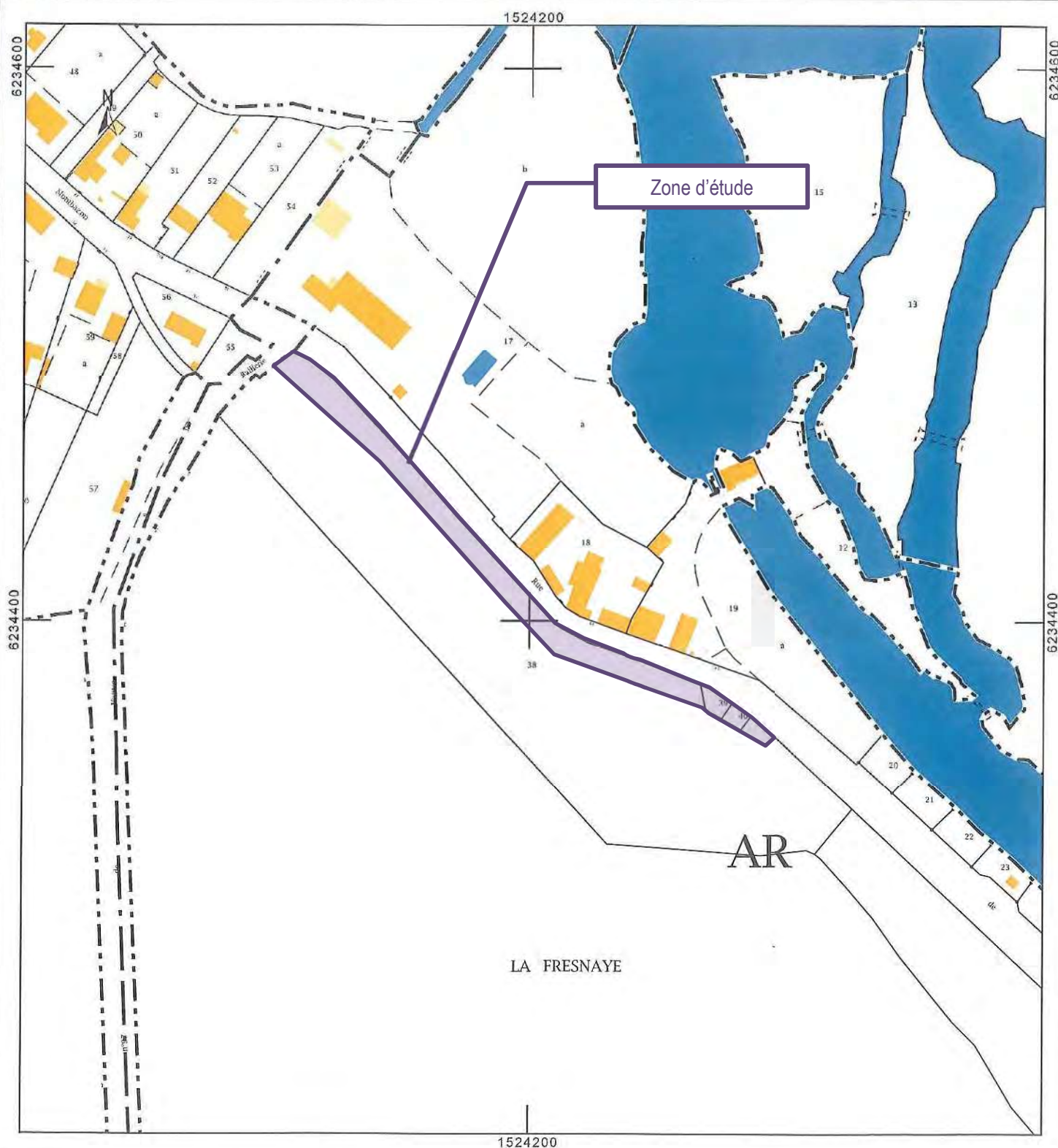
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré  
par le centre des impôts foncier suivant :  
TOURS  
40, rue Edouard Vaillant 37060  
37060 TOURS-CEDEX-9  
tél. 02 47 21 72 34 -fax  
ptgc.indre-et-loire@dgif.finances.gouv.fr

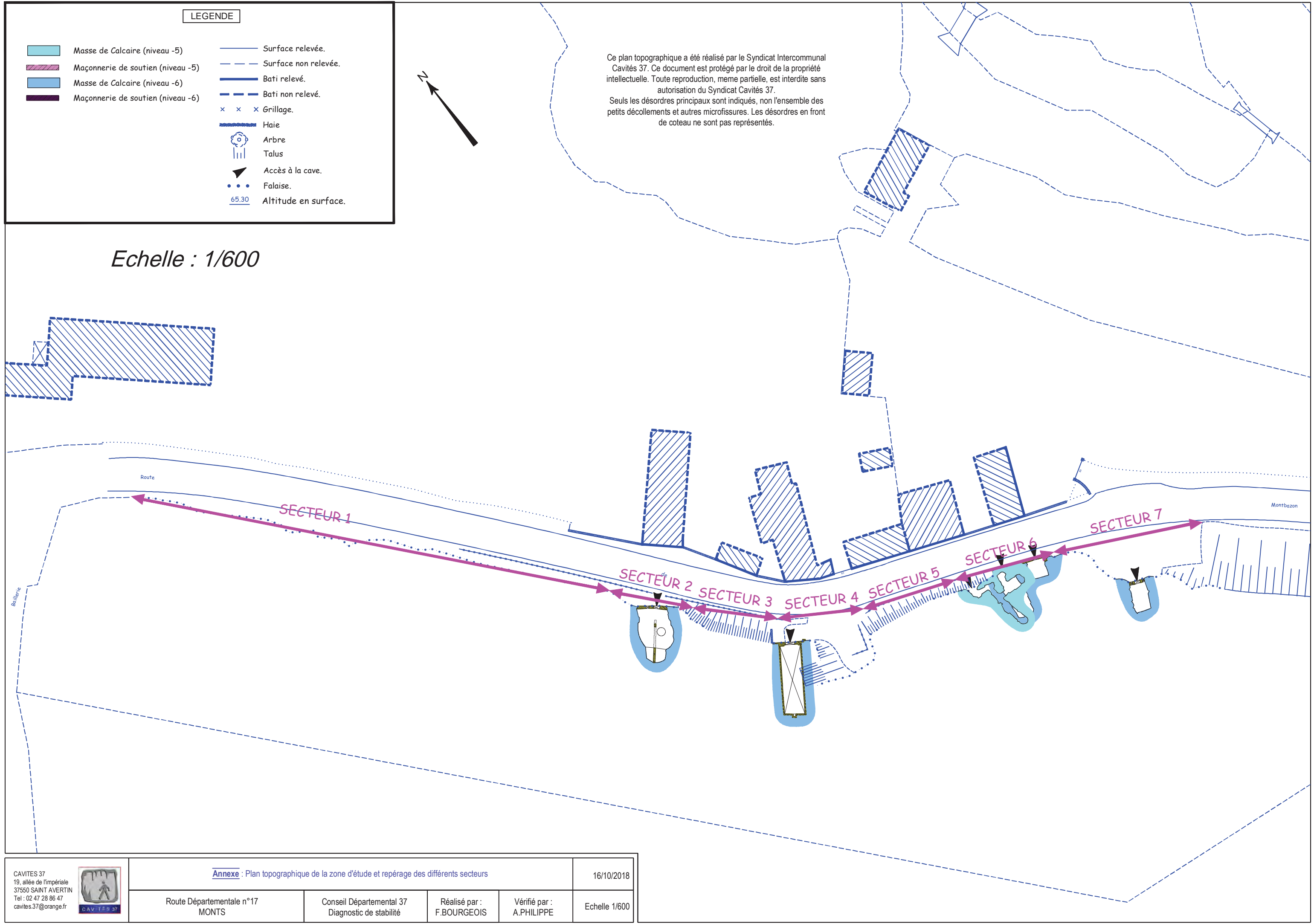
Cet extrait de plan vous est délivré par :


























**Annexe : localisation de la zone d'étude sur le  
plan cadastral**







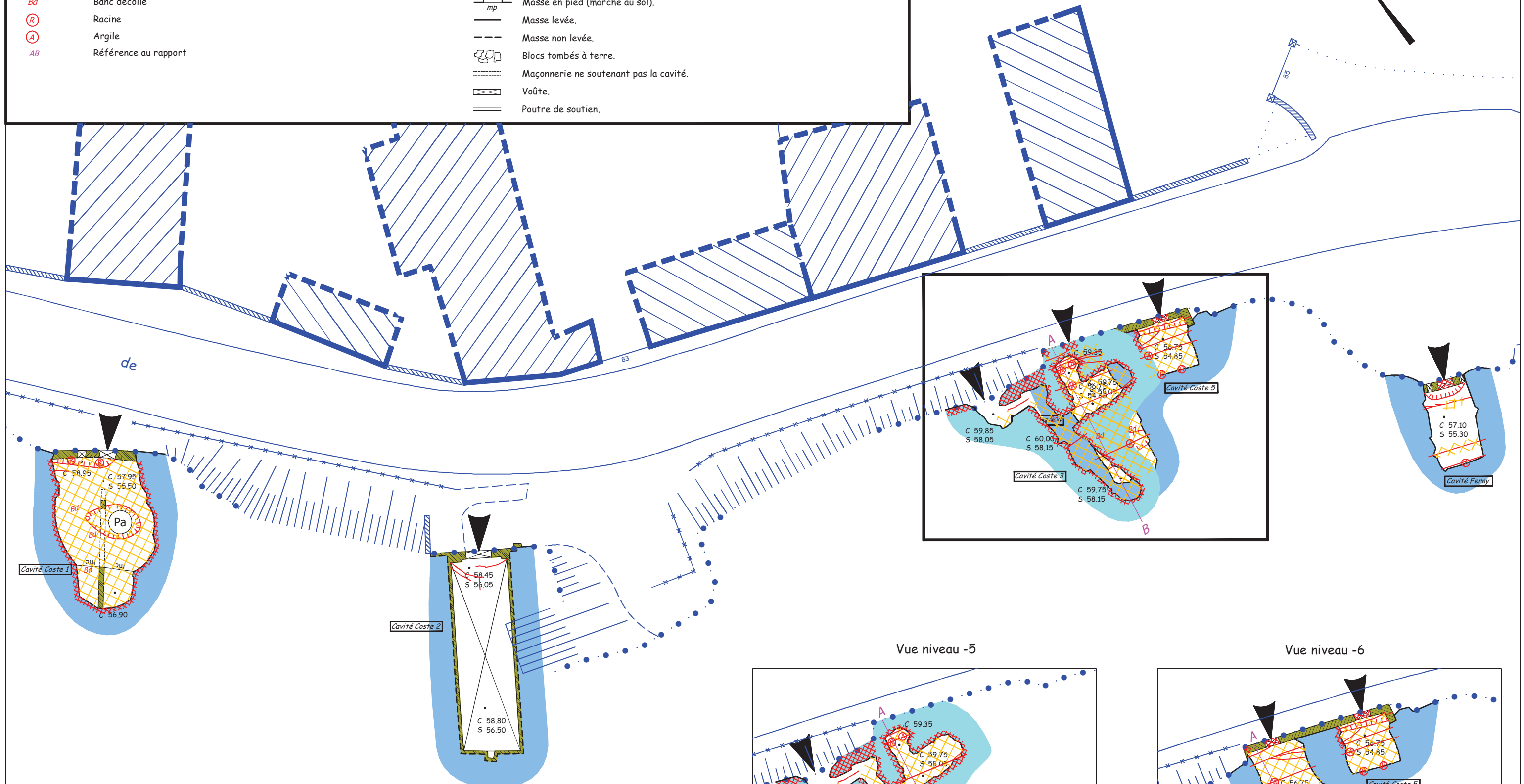
## LEGENDE

	Fissure ou fracture		Masse de Calcaire (niveau -5)		Cote du ciel de la cavité.
	Pilier ou paroi altérée		Maçonnerie de soutien (niveau -5)		Cote du sol de la cavité.
	Voûte faïencée		Masse de Calcaire (niveau -6)		Puits d'aération, Puits bouché, Puits à eau.
	Ciel tombé		Maçonnerie de soutien (niveau -6)		Masse en ciel (retombée de masse).
	Banc décollé				Masse en pied (marche au sol).
	Racine				Masse levée.
	Argile				Masse non levée.
	Référence au rapport				Blocs tombés à terre.
					Maçonnerie ne soutenant pas la cavité.
					Voûte.
					Poutre de soutien.

Ce plan topographique a été réalisé par le Syndicat Intercommunal Cavités 37. Ce document est protégé par le droit de la propriété intellectuelle. Toute reproduction, même partielle, est interdite sans autorisation du Syndicat Cavités 37.

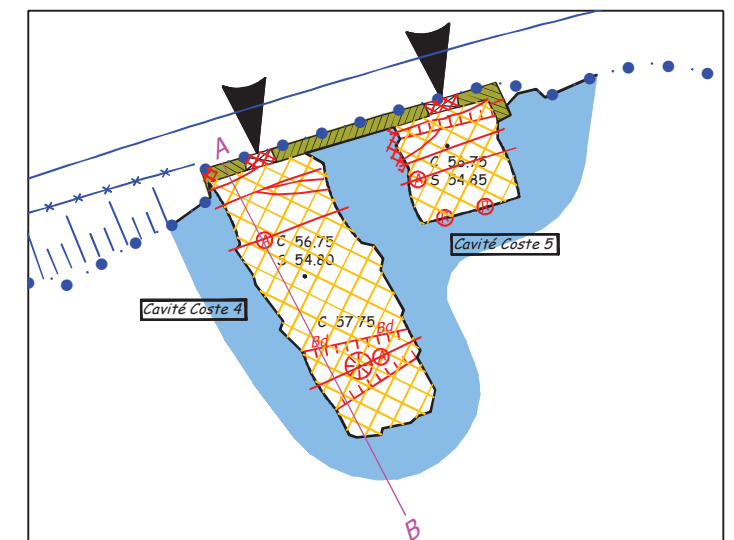
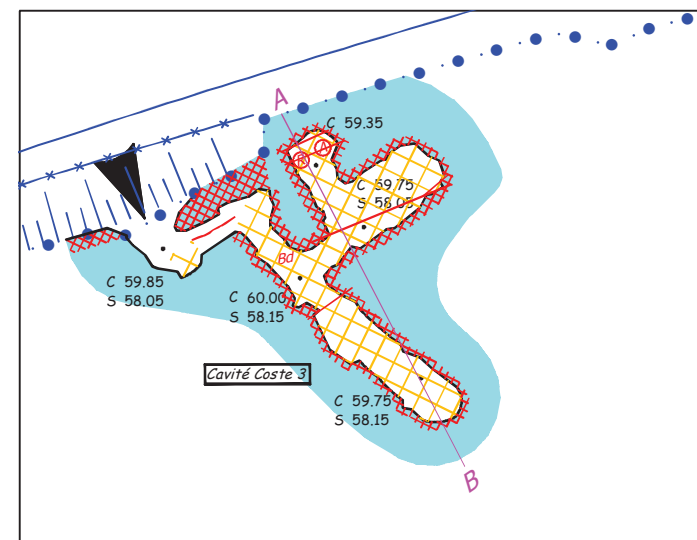
Seuls les désordres principaux sont indiqués, non l'ensemble des petits décollements et autres microfissures. Les désordres en front de coteau ne sont pas représentés.

*Echelle : 1/250*



Vue niveau -5

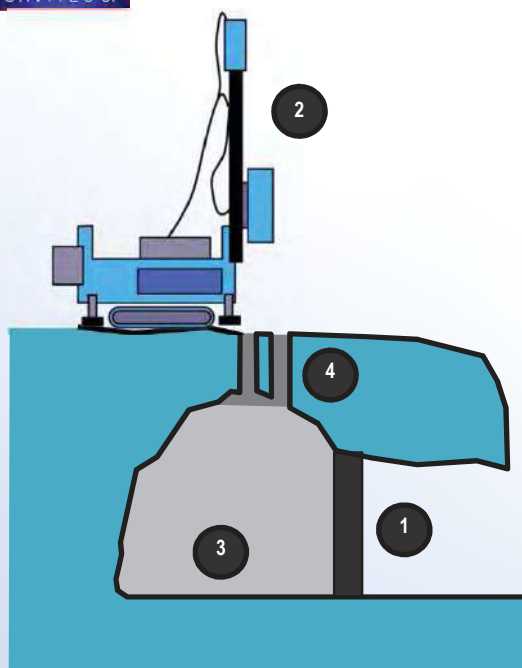
Vue niveau -6







# Comblement d'une cavité souterraine



Dans certain cas, lorsque la cavité souterraine est dans un état d'instabilité important et que les confortements conventionnels sont trop onéreux pour être envisageables, il peut être intéressant de combler la cavité. C'est le cas de certaines caves sous chaussées par exemple.

L'opération consiste à remplir la cavité à l'arrière d'une barrière permettant de circonscrire la zone à combler d'un matériau incompressible et inerte.

Les matériaux de comblement sont généralement déversés depuis la surface par le biais de forages. Ces derniers peuvent être exécutés par des engins légers ou dans certains cas par des machines de forages lourdes sur chenille.

Le choix du matériau de comblement dépend des enjeux de surface et des considérations techniques inhérentes à la zone d'étude : morphologie de la cave, profondeur par rapport à la surface, caractéristique mécanique des terrains...

Pour parfaire l'opération de comblement, des injections de clavage sont exécutées.

## Exemple de méthodologie d'exécution des travaux de comblement d'une cavité souterraine :

- 1 : élévation d'une barrière permettant de circonscrire la zone à combler, généralement elle correspond à un mur en STEPOC plein ferrailé horizontalement et verticalement
- 2 : réalisation de forages depuis la surface : un forage pour le déversement des matériaux de comblement, un deuxième servant d'évent. Il peut être nécessaire de tuber les forages et de soutenir le ciel de la cave par des étais.
- 3 : comblement grossier de la cavité avec un sable ciment maigre ou équivalent
- 4 : injection de clavage à l'aide d'un coulis de ciment



Comblement d'une carrière sur le site de Marmoutier

Injection de coulis de ciment

Comblement d'une remontée de fontis



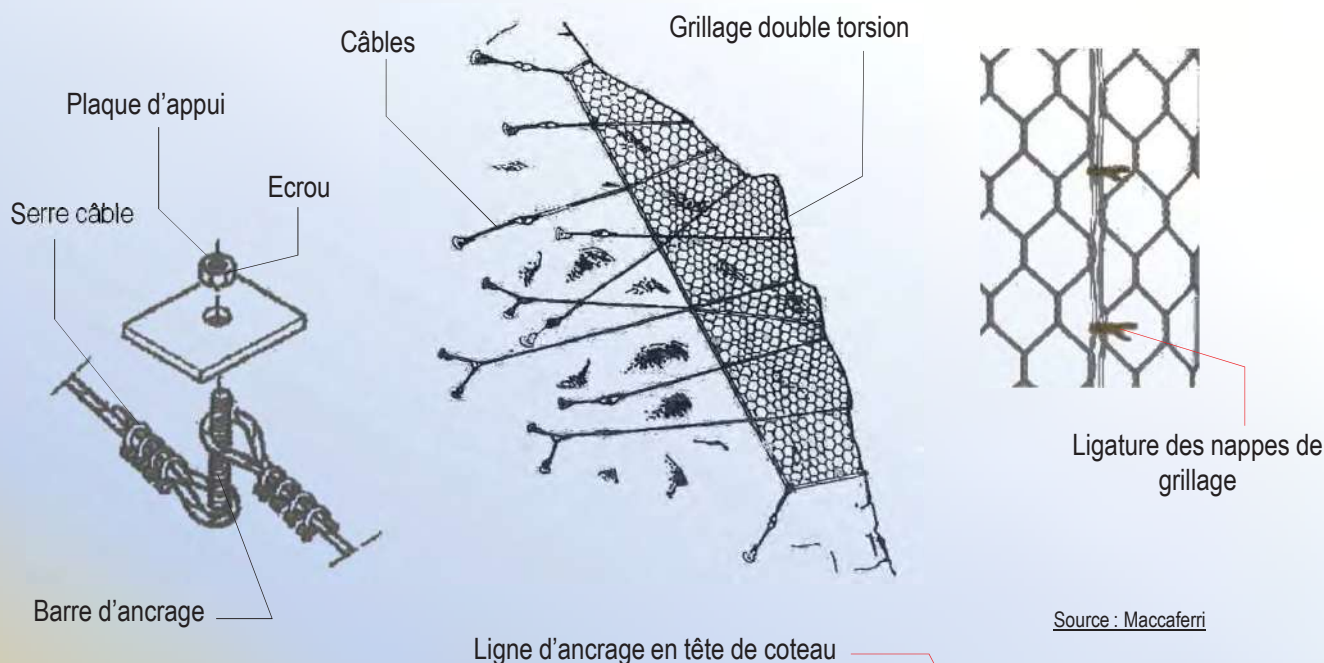


## Grillage plaqué double torsion

Le grillage plaqué est l'un des modes de protection du pied de coteau contre les chutes de blocs rocheux. Le grillage utilisé est de type double torsion à maille hexagonale de type gabion. La maille présente une dimension de 60 x 80 mm ou 80 x 100 mm. Les nappes de grillage sont maintenues au rocher par le biais de câbles acier fixés au massif de terrain par des tirants d'ancrage passif. La jonction entre les câbles et les tirants s'effectuent par des serres câbles. Les nappes de grillage sont fixées les unes aux autres par le biais d'agrafes ou équivalents. Le grillage est plaqué au terrain par le biais de boulons SPLIT SET ou de tirants d'ancrage passifs.

Les ancrages du grillage doivent atteindre le rocher sain et compact. Dans certaines morphologies, en particulier lorsque l'épaisseur de limons de recouvrement est épaisse, il peut être judicieux de faire procéder au préalable des travaux de grillage à l'exécution d'une étude géotechnique qui dimensionnera le schéma de protection.

Dans certains cas, il peut être utile d'associer au grillage un système de réensemencement de la pente de type feutre préensemencée ou tapis de géocellules. Lorsque le grillage est en tension par des blocs rocheux, il peut être nécessaire d'entreprendre des travaux de purge à l'arrière pour soulager l'ouvrage de protection.



Source : Maccaferri







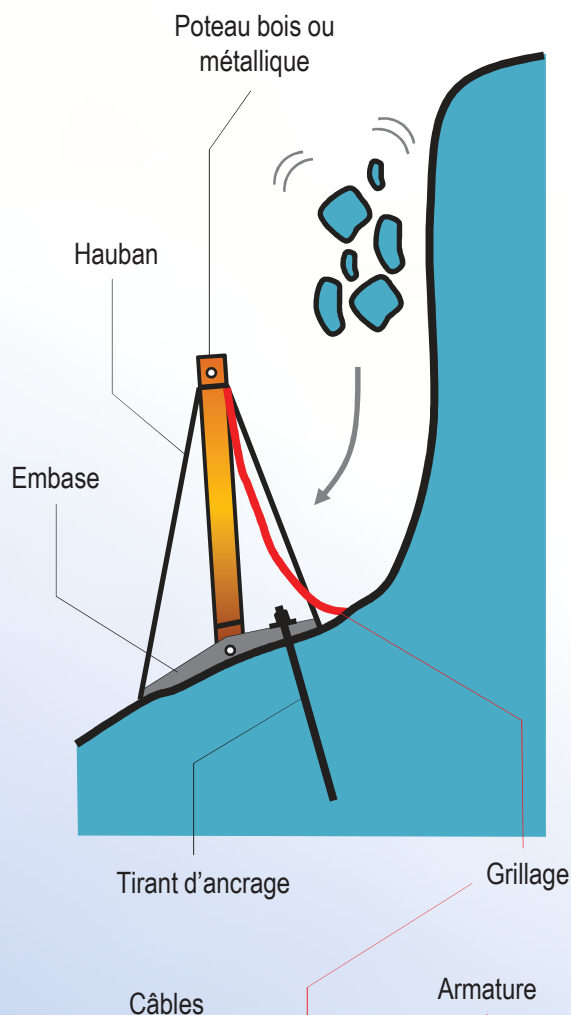
## Barrières de protection Pare-Pierres

Les barrières de protection Pare-Pierres sont des systèmes de protection contre les chutes de blocs. Si elles n'empêchent pas l'évènement de se produire, elles permettent d'en réduire les effets en stoppant la chute des différents éléments.

Plusieurs types de barrières existent et sont à dimensionner en fonction de l'énergie produite par un bloc ou des pierres en chute libre depuis une hauteur donnée.

En Touraine, les ouvrages permettent de traiter les pierres qui se détachent régulièrement des coteaux. Ces barrières sont ainsi généralement constituées d'un système d'amarrage et d'un grillage à maille hexagonale de type gabion à maille 60 x 80 mm ou 80 x 100 mm.

Le système d'amarrage peut correspondre à un poteau bois ou métallique maintenu sur une embase par le biais d'haubans, l'embase étant elle-même fixée au massif de terrain par le biais de tirants d'ancrage.



Source : La Corde à Nœud





## Tirant d'ancrage acier scellé au coulis de ciment

Ce type d'ancrage correspond à une barre acier dans un forage préalable et scellé au terrain par un ciment non rétractable. Il peut être utilisé aussi bien pour le renforcement des fronts de coteau que pour la stabilisation de masses rocheuses au sein des cavités souterraines. Il peut également servir à renforcer des structures de soutènement. Le dimensionnement des réseaux d'ancrage se base sur une approche empirique à partir d'essais de traction et de forages de reconnaissance.

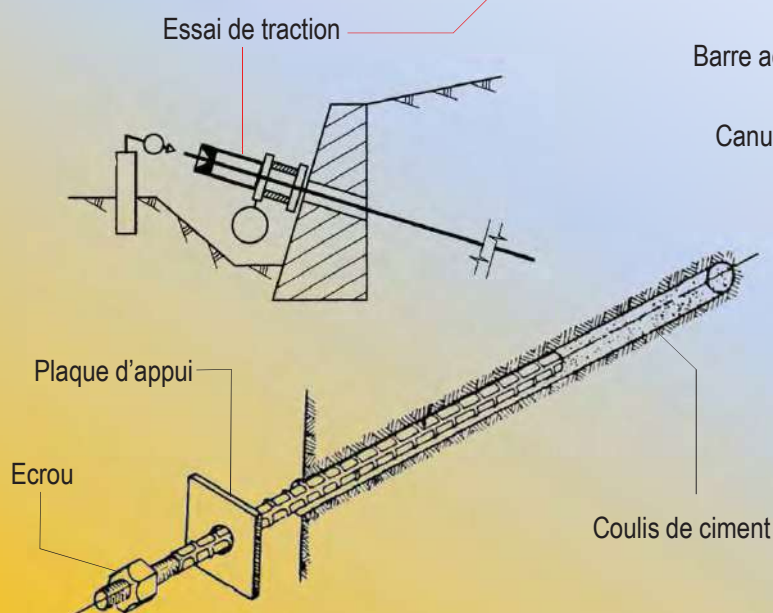
Propriété mécanique des barres acier d'une nuance FE500						
Diamètre nominal	20 mm	25 mm	28 mm	32 mm	40 mm	50 mm
Diamètre extérieur	23 mm	28 mm	32 mm	36 mm	45 mm	56 mm
Charge à la rupture	17 Tonnes	27 Tonnes	34 Tonnes	44 Tonnes	69 Tonnes	108 Tonnes
Limite élastique	160 kN	245 kN	310 kN	405 kN	630 kN	980 kN

Exemples de caractéristiques de barres d'ancrage acier- Source : Maccaferri

En terme d'exécution, le scellement s'effectue par le biais de deux canules positionnées au sein d'une chaussette en géotextile. L'une des canules permet l'injection du coulis de ciment tandis que la deuxième permet l'expulsion de l'air à l'avancement de l'injection.

Ce type d'ancrage est soumis à des problèmes de corrosion qui peuvent conduire à long terme à la réduction du diamètre efficace de l'armature. Des opérations de galvanisation peuvent permettre de limiter ce phénomène.

La valeur d'ancrage développée est variable suivant le type de tuffeau. Elle peut atteindre plusieurs dizaines de tonnes.



Source : Evert Hoek – Rock Engineering

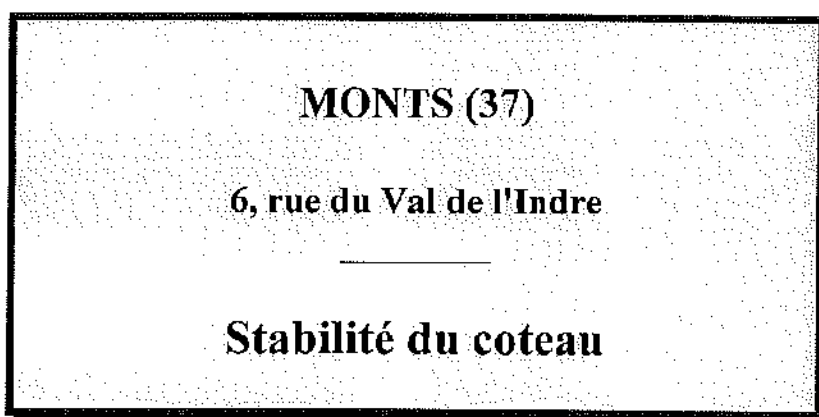


Chaussette Géotextile

Centreur

Dossier : 21372006D

**Monts**



Le 21 mai 2001

**Léotot Géologie Environnement Sarl**

31, grand'Rue  
37140 Restigné  
☎ 02-47-97-97-53  
fax : 02-47-97-98-77  
e.mail : LGE@libertysurf.fr

48, rue des Moulins aux Moines  
72650 La Chapelle St Aubin  
☎ 02-43-14-10-70

fax : 02-43-14-10-71  
e.mail : lge@free.fr

La Guérinière  
53160 Vimarcé  
☎ 02-43-37-47-84

## **LOCALISATION DE LA VISITE**

<i>Commune :</i>	MONTS
<i>Adresse du site :</i>	6, rue du Val de l'Indre
<i>Propriétaires :</i>	Coteau : M. AUGER (parcelle 122 C) 6, rue du Val de l'Indre : M. LUNANT (parcelle 149 C)
<i>Date de visite :</i>	04 mai 2001
<i>Personnes présentes :</i>	Les propriétaires Des élus de la commune de Monts
<i>Problème posé :</i>	Inquiétude quant à la stabilité du coteau

## **DESCRIPTION SUCCINCTE DU SITE**

Le 6, rue du Val de l'Indre est situé au niveau de la vallée de l'Indre, au pied d'un coteau développé selon une paroi subverticale de 9 à 10 m de hauteur.

Ce coteau est constitué d'une craie blanche, très riche en silex, avec passes compactes et niveaux plus tendres.

Le coteau s'aligne de façon irrégulière, avec succession de zones de retrait correspondant à d'anciens couloirs d'érosion, et de zones apparaissant en éperon.

La roche est très fragmentée et très hétérogène dans sa masse, compte tenu de sa charge en silex.

Cette propriété a fait l'objet de chutes de petites pierres en provenance de la paroi, et l'inquiétude provoquée par ces déstabilisations a motivé notre intervention.

## **RELEVES SUR SITE ET COMMENTAIRES**

La paroi examinée est fragile et présente, en de nombreux points, des fractures de décompression, notamment au sein des masses en éperon.

Au sein de la verticalité, nous avons pu relever la présence de deux niveaux tendres, l'un immédiatement en base de coteau, l'autre à environ 6 m de hauteur. Ces deux niveaux montrent des signes d'écrasement par les masses sus-jacentes.

Deux secteurs nous ont particulièrement marqués :

- En partie gauche de la propriété, un éperon situé immédiatement à gauche d'un couloir de ravinement, montre de multiples fractures de décompression et de façon plus inquiétante, des fissurations relativement récentes, signalant des éclatements et des ruptures de silex. L'assise de cet éperon est amaigri et l'ensemble est très fragmenté. La masse rocheuse estimée à environ 80 m<sup>3</sup> montre, à notre avis, un état de fragilité relativement inquiétant. Suite aux fortes pluviométries de ces derniers mois, cette masse subie des lessivages et des surcharges pondérales qui accentuent les effets d'écrasement sur les couches tendres, l'ensemble se traduisant par des processus de décompression, signalant un risque d'effondrement en masse relativement important.

Compte tenu de la morphologie du site, il nous paraît illusoire d'envisager un système de confortement, compte tenu de la fragmentation de la roche et de la hauteur de la paroi. Il nous semble plus opportun d'effectuer une purge générale des éléments instables. Ces travaux sont toutefois d'importance, et relativement délicats à mettre en œuvre. Si l'on utilisait des moyens mécaniques, il conviendrait, au préalable, d'éliminer les arbres situés en pied de paroi. Seule, une entreprise bien équipée pourra fixer ses limites d'intervention. Une autre méthodologie pourrait consister au démontage par phases, des masses instables, en travaux sur corde.

En tout état de cause, la situation est relativement menaçante et nous avons conseillé aux différentes personnes présentes d'instaurer un périmètre de sécurité au droit de cette zone du coteau, en interdisant l'accès à toute personne.

- En partie droite de la propriété, à environ 4 m en arrière du bâti d'habitation, nous avons relevé une masse d'environ 3.50 m de hauteur pour 4.50 m de longueur. Cette masse s'isole en pied et en avant du coteau, en avancée d'une fracturation structurale ancienne, fortement creusée et actuellement en cours de lessivage. L'assise de la masse rocheuse est en sous relief et en cours d'écrasement. Il est donc à craindre un basculement de la masse et compte tenu de la faible distance vis à vis du bâtiment d'habitation, nous estimons qu'une protection du bâtiment doit être effectuée, soit par étalement de la masse, afin d'offrir une butée provisoire, soit par mise en œuvre d'écran de protection (ballots de paille, bastings, ou autres) contre le mur de façade arrière du logement. Cette masse devra être éliminée lors des travaux qui s'avèrent nécessaires sur la propriété.

Fait à Restigné  
le 21 mai 2001  
C. LEOTOT  
Docteur es géologie



## Coteau au 6 rue du Val de l'Indre



*couloir d'écoulement*

*fractures de  
décompression*



*Zone Gauche*



*assise amaigrie*



*bloc menaçant*

*assise en cours d'écrasement*

*Zone droite*



*fracturation de désolidarisation  
en cours de lessivage*

**LGE sarl**

Dossier : **24372778**

**Monts**

**MONTs (37)**

**Prise en compte du risque mouvement  
de terrain, dans la réflexion du PLU**

Le 06 juin 2005

**Léotot Géologie Environnement Sarl**

31, grand'Rue  
37140 Restigné  
☎ 02-47-97-97-53  
fax : 02-47-97-98-77  
e.mail : ige@wanadoo.fr

48, rue des Moulins aux Moines  
72650 La Chapelle St Aubin  
☎ 02-43-14-10-70

fax : 02-43-14-10-71  
e.mail : lge@free.fr

La Guérinière  
53160 Vimarcé  
☎ 02-43-37-47-84



A la demande de la mairie de Monts, nous apportons ci-après des éléments, pour que les règles d'urbanisme qu'il conviendrait d'appliquer afin de limiter, autant que possible, l'exposition aux risques de mouvements de terrain sur la commune, soient intégrées lors de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme.

Cette approche prend en compte un certain nombre de particularités communales :

- Topographie, géologie et géomorphologie.
- Présence de cavités souterraines.
- Secteurs exposés à d'éventuels mouvements de terrain (y compris historiques).
- Répartition de l'urbanisation actuelle.

Ce document n'a pas pour objectif d'imposer quelque zonage que ce soit, mais plutôt de "nourrir" la réflexion des professionnels chargés de l'élaboration du P.L.U..

L'étude a été menée en plusieurs étapes :

- Collecte et synthèse des diagnostics en possession du Syndicat Intercommunal pour la Surveillance des Cavités Souterraines et des Masses Rocheuses Instables d'Indre et Loire, et des informations relatives à la géologie de la commune de Monts.
- Rencontre d'élus.
- Visite des différentes zones de la commune.

Est annexée une cartographie définissant différents secteurs, où des préconisations vis à vis de l'urbanisme peuvent contribuer à limiter l'exposition aux risques de mouvements de terrain.

## **CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE, GEOMORPHOLOGIQUE ET GEOLOGIQUE** **DE LA COMMUNE DE MONTs**

La commune de Monts se situe en limite Nord du plateau de Sainte Maure de Touraine, en contact avec la "Champagne Tourangelle". Ces deux unités géomorphologiques se caractérisent par la formation de calcaires lacustres qui recouvrent les terrains sous-jacents. Elles sont séparées de la vallée de l'Indre qui a, ici, fait son tracé d'Est en Ouest.

La vallée est restreinte dans son entrée, en limite de commune de Montbazou, et à sa sortie, en limite de commune d'Artannes, mais s'élargit à travers le territoire de Monts.

L'Indre fait apparaître, de bas en haut, les différentes formations géologiques suivantes :

- La craie de Blois, dite aussi "craie blanche à silex", datée du Sénonien (fin du Crétacé - ère Secondaire). Il s'agit d'une craie blanche, tendre, comprenant des passées marneuses et de nombreux silex épars ou rassemblés en lit, dont l'épaisseur peut dépasser le mètre. Cette formation présente une épaisseur de l'ordre de la trentaine de mètres.
- Une formation argilo-siliceuse, communément appelée "argile à silex", et qui résulte de la décarbonatation des terrains environnants. L'épaisseur de cette formation est très irrégulière.
- L'Eocène détritique, représenté par un conglomérat de silex, de fragments de spongières silicifiées avec un ciment argilo-siliceux, recouvre les formations antérieures sur plusieurs mètres d'épaisseur.
- Les calcaires lacustres de Touraine, susmentionnés, correspondent à des calcaires blancs, avec, en partie supérieure, des meulière. Cette formation représente une épaisseur variable, allant de 5 m à 20 m.
- Enfin, quelques plaquages de falun, datés de l'Eocène supérieur, recouvre les formations lacustres, en partie Sud de la commune.

D'autre part, des alluvions anciennes bordent l'Indre. Ces alluvions représentent une épaisseur d'une vingtaine de mètres, et constituent un palier s'étendant jusqu'au pied de coteau, sur une largeur atteignant 2 km, en partie centrale de Monts.

Outre la vallée de l'Indre, quatre principaux talwegs apparaissent sur le territoire de Monts. Ces talwegs se trouvent en rive droite (ruisseau en provenance de Chambray les Tours et secteur de la Gave), et rive gauche de l'Indre (ruisseau de Montisson et ruisseau du Peu).

L'altitude à Monts varie de 50 m NGF, au niveau de l'Indre, pour remonter à 90 m NGF, en "Champagne", au Nord, et à près de 100 m NGF, au Sud, au niveau du plateau de Sainte Maure de Touraine.

En bordure de la vallée de l'Indre et des talwegs susmentionnés, les coteaux présentent essentiellement des pentes douces, mais sont, néanmoins, subverticaux aux Vonts et rue du Val de l'Indre. Les pentes les plus fortes coïncident avec la formation de la craie de Blois.

Les caves sont relativement peu nombreuses sur la commune de Monts et ont toutes été creusées dans la craie de Blois. Il ne s'agit pas de carrière, ni d'habitat troglodytique, mais de simples caves ayant, à l'origine, vacation de chai ou d'étable, et utilisées ensuite comme remises ou caves de garde.

Elles ont été creusées à partir des flancs de coteau les plus abrupts, et leurs profondeurs sont faibles. Des murs de façade en moellons collés au mortier de chaux ont généralement été montés dans leurs entrées.

L'urbanisation est concentrée dans la vallée de l'Indre, et principalement rive gauche, avec une extension sur le coteau situé également rive gauche de l'Indre, et exposé au Nord.

Outre l'urbanisation, les flancs de vallée sont essentiellement occupés par des boisements. L'agriculture s'étend sur les plateaux avec, essentiellement, une production en grande culture.

## **RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN**

### **A - TYPOLOGIE DES RISQUES**

Les mouvements de terrains auxquels le territoire de Monts peut, potentiellement, être soumis, sont :

#### **- Les effondrements :**

Il s'agit d'une rupture brutale de voûte de cavités, sous la forme d'un mouvement gravitaire vertical. Même si l'évolution du processus est lente, l'ouverture de la cave en surface est un événement rapide.

Ce type de mouvement de terrain peut entraîner la ruine d'un bâti qui serait construit sur une cave, et il représente un danger élevé pour les populations, lorsque les caves ou les terrains sus-jacents sont occupés.

A Monts, aucun bâtiment ne s'étend, à notre connaissance, sous l'emprise de caves, qui sont, d'ailleurs, relativement peu nombreuses et peu profondes.

Ce type de mouvement de terrain est donc très localisé. Il concerne, néanmoins, des secteurs qui sont, d'autre part, affectés par les risques de déstabilisation de parois rocheuses et de glissement de terrain.

#### **- Les écroulements et chutes de blocs :**

Il s'agit de déstabilisations de parois rocheuses et coteaux, survenant brutalement sur des matériaux affectés de fracturations, soumis à une dégradation naturelle et à la décompression du coteau.

La rupture s'effectue soit par basculement, soit par rupture de pied avec, comme éléments déclencheurs, des venues d'eaux, la gélifraction ou la végétation.

*Ce type de mouvement de terrain peut entraîner la ruine d'un bâti et représente une réelle menace pour l'homme.*

De tels mouvements de terrains se sont produits, par le passé, sur la commune de Monts, notamment au tout début de la rue du Val de l'Indre.

#### **- Les glissements de terrain et les coulées boueuses :**

Sur le territoire de Monts, les glissements de terrain peuvent concerner les terrains argileux du Sénonien, qui surmontent la craie de Blois. Ces terrains affleurent largement en tête de coteau, et sur les flancs des Talweg. Il s'agit de terrains sensibles aux infiltrations des eaux.

En l'absence d'ouvrage hydraulique, le degré de saturation de la masse rocheuse et l'intensité pluviométrique sont des éléments déterminants, quant à l'apparition de ces phénomènes.

*Ce type de mouvement de terrain peut entraîner la ruine d'un bâti et peut, éventuellement, représenter une menace pour l'homme.*

## **B - FACTEURS INFLUENTS**

Tout ces mouvements de terrain sont liés aux facteurs suivants :

- L'existence de craie tendre, susceptibles de se dégrader sous l'effet des infiltrations et de la végétation.
- L'existence, en tête de coteau, de formations argileuses, très sensibles à l'eau.
- Des facteurs aggravants tels le développement anarchique de la végétation, résultant d'un manque d'entretien, et les infiltrations d'eaux.

## **C - CARTOGRAPHIE DE RECENSEMENT**

Les risques de mouvements de terrains sont principalement situés au niveau des coteaux les plus pentés, à savoir :

- Le coteau formant éperon à l'Est du vieux bourg (zone 1). La partie Nord de ce coteau, dénommée coteau du Puits, a fait l'objet d'un éboulement conséquent au printemps 2001.
- Le coteau de Vonts, en limite Est de la commune, au pied duquel ont été creusées de petites caves (zone 2).

Sur la commune de Monts, peu de caves ont été recensées à ce jour. La délimitation du sous - cavage est donc peu précise.



## **PRECONISATIONS EN TERME D'URBANISME**

*Notre réflexion s'est basée uniquement sur les préconisations que nous estimons devoir être prises, vis à vis des mouvements de terrain, sans prendre en compte les éventuelles particularités du découpage du projet de P.L.U.*

*Il appartiendra à l'urbaniste, chargé de l'élaboration de ce document, d'analyser comment nos préconisations peuvent s'intégrer à un règlement de zonage.*

En fonction des différents risques, nous avons défini trois zones :

a) **Zones où la possibilité de construire doit faire l'objet d'une étude spécifique (en rouge sur le plan)**

Il s'agit des têtes de coteau qui présentent généralement un fort dénivelé et qui, par ailleurs, sont sous cavées. Ces zones sont en grande majorité boisées.

Ces secteurs sont potentiellement soumis, à la fois, à un recul du coteau lié à la désagrégation de la masse rocheuse et à une évolution des caves.

Les études devront déterminer au cas par cas, d'une part, si la construction n'est pas de nature à accélérer la dégradation du coteau et, d'autre part, si l'évolution du coteau ne sera pas à même de mettre en péril la construction future.

Si la constructibilité est envisageable, l'étude spécifique en déterminera les conditions.

b) **Zones où la possibilité de construire est soumise à un avis (en vert sur le plan)**

Il s'agit des pieds de coteau qui sont potentiellement soumis à des éboulements de blocs rocheux.

L'avis devra cerner si le coteau est de nature à se dégrader et devra déterminer les conditions techniques qui permettront de réduire ce risque (armement des planchers des bâtis opposés au coteau, par exemple).

c) **Zones où tout nouvel ouvrage devra être associé à une maîtrise des eaux (en bleu sur le plan)**

Il s'agit des secteurs situés en amont des zones potentiellement instables et pour lesquelles nous préconisons que tout nouveau projet soit associé à une maîtrise des eaux clairement étudiée et explicitée, de façon à limiter les ruissellements néfastes.

Ces zones englobent, notamment, les bassins amonts qui présentent un dénivelé vers les têtes de coteaux fragiles, et pour lesquels n'existe pas de fossé, pouvant dériver les eaux de ruissellement.

En plus de ces mesures purement urbanistiques, les zones bleues pourront faire l'objet de mesures limitant les ruissellement en tête de coteau et favorisant les infiltrations en amont. Des mesures de type création de haies perpendiculaires au sens de la pente, mise en place d'une bande enherbée en bas de pente ou création de fossés permettant l'évacuation latérale des eaux pourraient être envisagés.

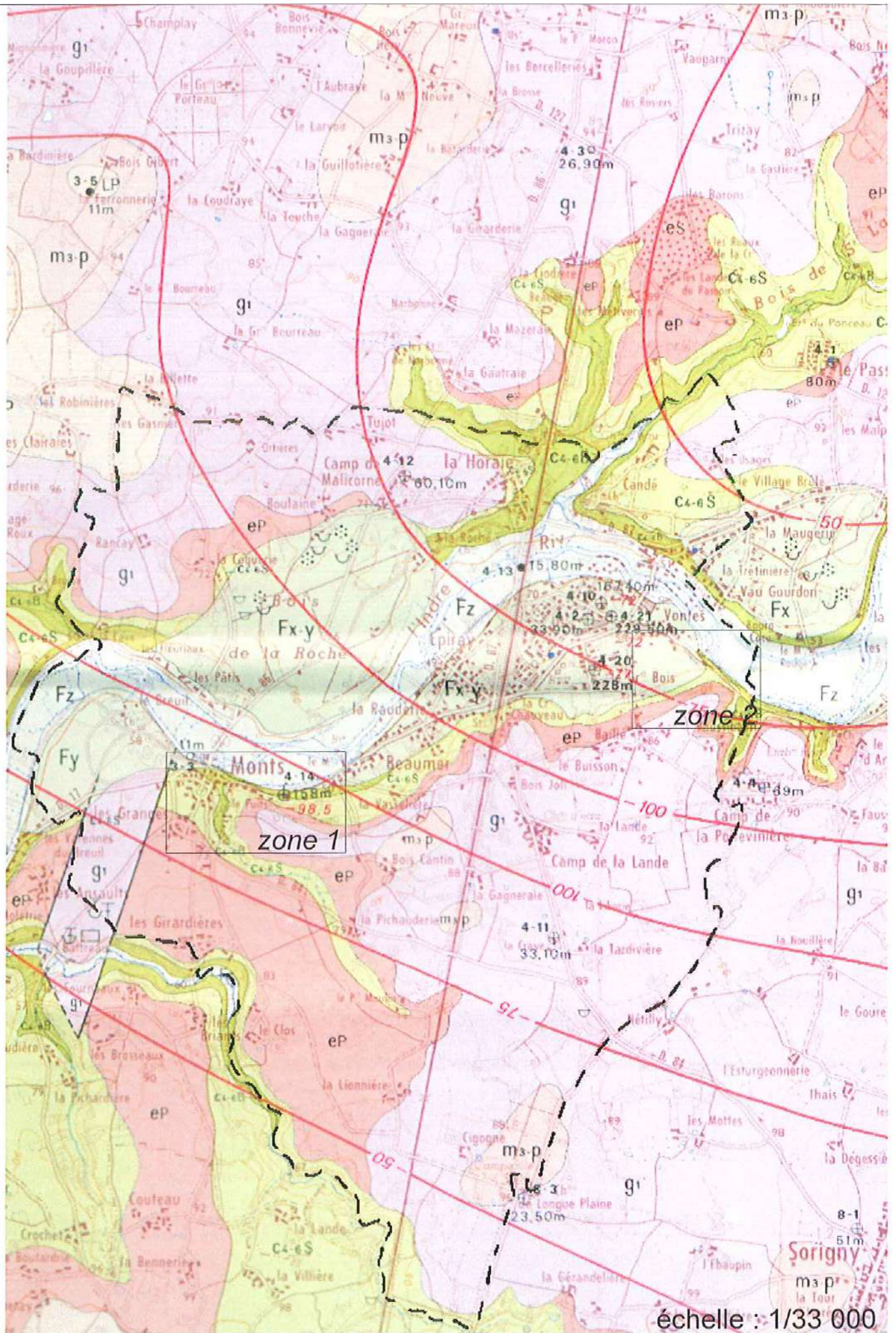
Fait à Restigné  
le 06 juin 2005

P. ARNAULT

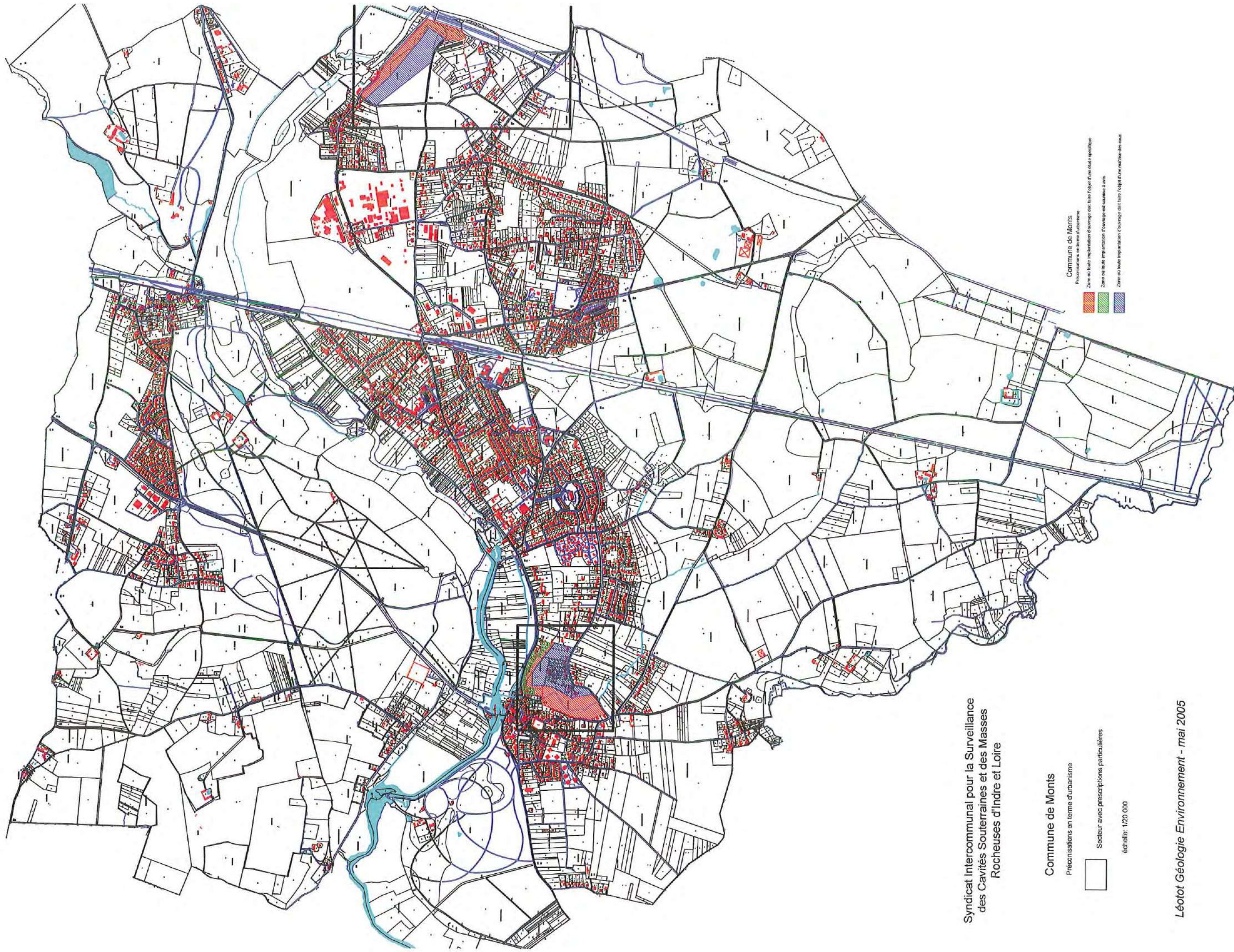
A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' followed by a series of loops and a final vertical stroke.



## Géologie de la commune de Monts -extraits de la carte "Langeais"







Syndicat Intercommunal pour la Surveillance  
des Cavités Souterraines et des Masses  
Rocheuses d'Indre et Loire

Commune de Monts

Préconisations en terme d'urbanisme

▬ Secteur avec prescriptions particulières

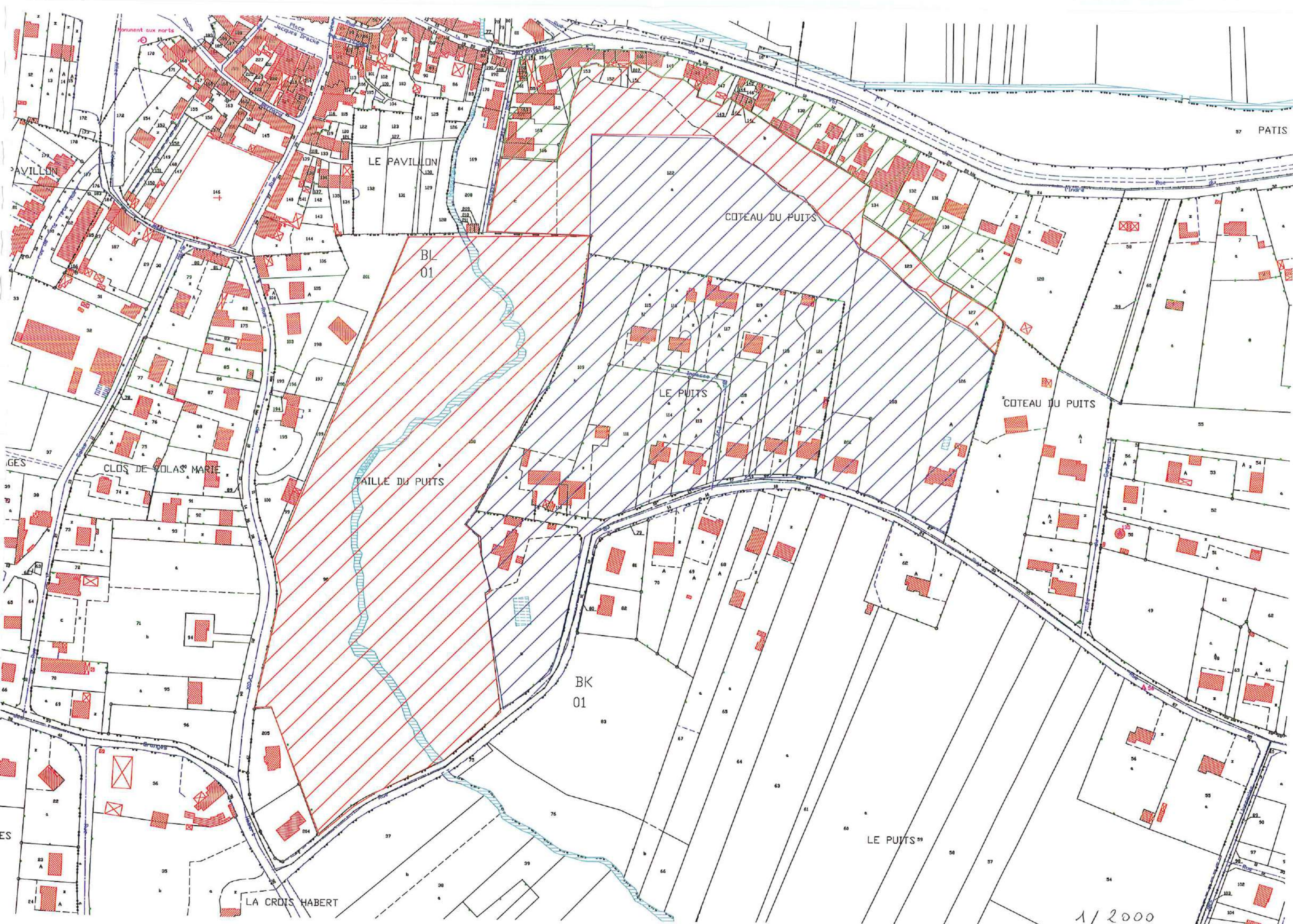
échelle: 1/20 000

Commune de Monts  
Préconisations en terme d'urbanisme

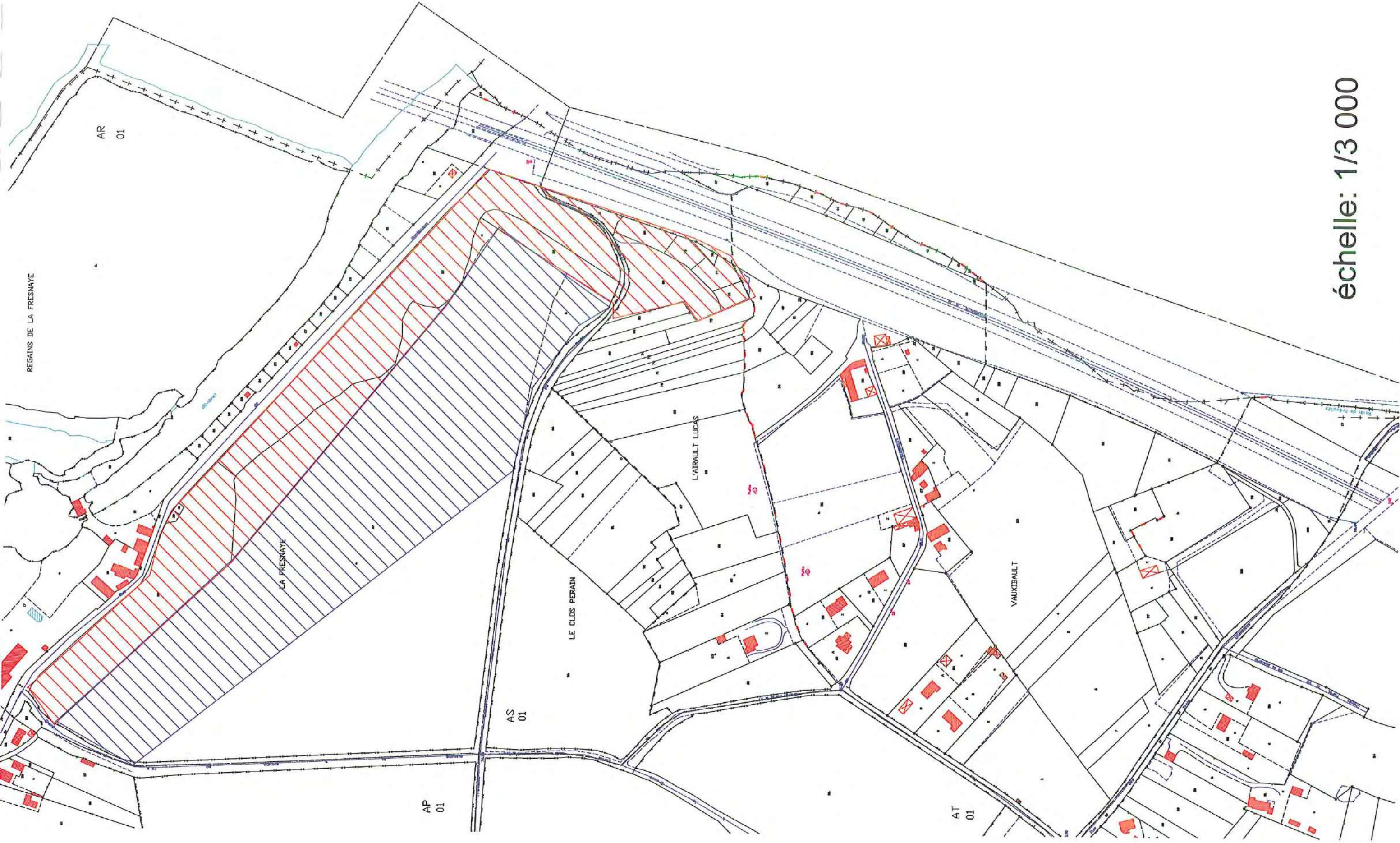
- Zone où toute implantation d'ouvrage doit faire l'objet d'une étude spécifique
- Zone où toute implantation d'ouvrage est soumise à avis
- Zone où toute implantation d'ouvrage doit faire l'objet d'une maîtrise des eaux

Léotot Géologie Environnement - mai 2005









échelle: 1/3 000



# Monts - projet de Plan Local d'Urbanisme

argile à silex



Le coteau rue du Val de l'Indre

craie en pied de coteau

affleurement de craie



Le pied de coteau aux Girardières

fort développement  
de lierre

craie très riche  
en silex

passée  
argileuse



Paroi rocheuse et entrée de cave aux Vontes

bois occupant le haut  
de coteau et le plateau

façade montée  
à l'entrée des caves



Le coteau de Vontes