

Ministère de l'Industrie,  
de la Poste et des  
Télécommunications



## *Propositions de travaux sécuritaires pour les anciennes ardoisières de Sérent (56)*

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service public du BRGM 96-G-311

juillet 1996  
R 38998





Ministère de l'Industrie,  
de la Poste et des  
Télécommunications



*Propositions de travaux sécuritaires  
pour les anciennes ardoisières de Sérent (56)*

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service public du BRGM 96-G-311

juillet 1996  
R 38998



Mots clés : Ardoisières, exploitations souterraines, localisation, évaluation des risques, propositions de travaux sécuritaires.

En bibliographie ce rapport sera cité de la façon suivante :

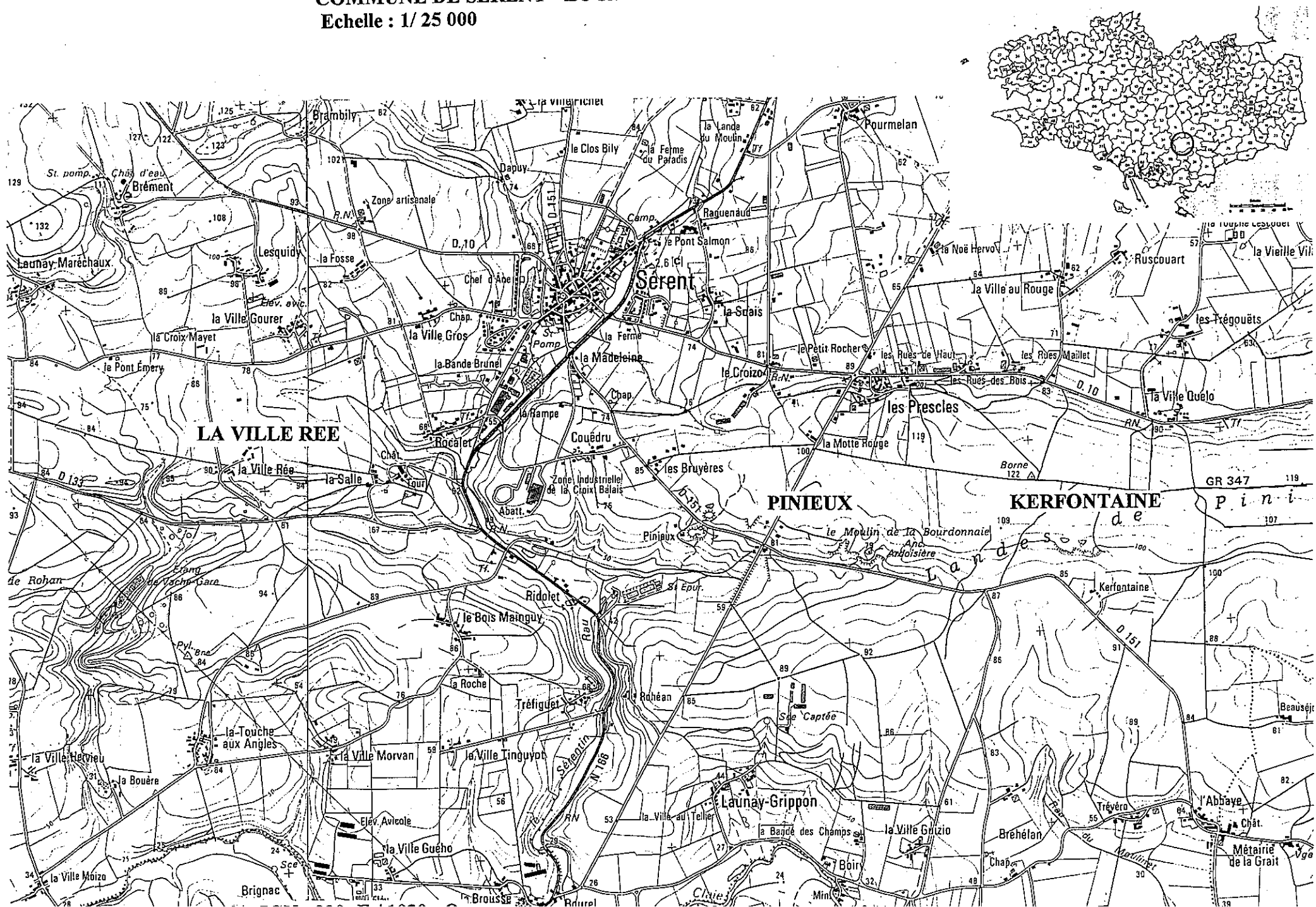
A. CARN (1996) - Propositions de travaux sécuritaires pour les anciennes ardoisières de Sérent (56).  
Rapport BRGM R 38998, 54 p.

© BRGM, 1996, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## **TABLE DES MATIERES**

1. PRESENTATION .....	4
2. HISTORIQUE .....	4
3. DIFFERENTS TYPES DE TRAVAUX SECURITAIRES .....	6
4. DEFINITION DES CATEGORIES DE RISQUES CORPORELS .....	6
5. SECTEUR DE LA VILLE REE.....	7
6. SECTEUR DE PINIEUX (La Bourdonnais).....	16
7. SECTEUR DE KERFONTAINE (La Croix des Landes) .....	47
8. RECAPITULATIF .....	52
9. CONCLUSIONS .....	53
ANNEXE 1 .....	54

COMMUNE DE SERENT - LOCALISATION DES ARDOISIÈRES -  
Echelle : 1/ 25 000



## 1. PRESENTATION

Le BRGM est intervenu sur la commune de Sérent (56) à la demande de la DRIRE pour évaluer les risques et proposer des travaux sécuritaires sur les anciennes ardoisières de la commune. Les visites de terrain ont été effectuées avec Monsieur Trégaro (élu) qui nous a apporté une contribution très efficace et intéressante, ayant lui-même fait un premier inventaire numéroté de ces ardoisières, numérotation à laquelle nous ferons référence dans le texte.

Pour chaque site, ont été cadastrés et décrits sur fiche, les vestiges encore observables (nature, état actuel, dimensions, pollutions ou désordres éventuellement associés), leur environnement proche (accessibilité, habitat, occupation ou utilisation actuelle des sols, contexte hydrogéologique).

A partir de l'ensemble de ces données, les risques liés à la sécurité ont été appréhendés et catalogués en fonction d'une série de critères exposés ci-après, puis des mesures sécuritaires ont été préconisées.

Les excavations ont été dessinées sur le cadastre d'après les croquis de terrain et les photographies. Leur localisation exacte a parfois été difficile à établir, les repères du cadastre étant inexistant dans la lande. L'étude des photos aériennes a permis dans certains cas (quand les trous ont pu être repérés dans la végétation) de préciser les emplacements. Cependant, des erreurs ou imprécisions pour l'attribution du numéro de parcelle peuvent subsister.

## 2. HISTORIQUE

Une zone ardoisière existe au sud de Sérent dans la formation de Traveusot, homologue de celle de Rochefort en Terre (Ordovicien moyen). Le gisement a une extension d'environ 5 kms, selon une direction est-ouest et une longueur de 300 m.

D'après Y. Herrouin (1970)<sup>1</sup>, cette zone a été exploitée dans quatre groupes de carrières d'Ouest en Est : la Ville Rée, Pinieux, le Moulin de la Bourdonnais (localement ces 2 dernières terminologies sont désignées par Pinieux uniquement) et Kerfontaine nommé aussi la Croix de la Lande.

Les carrières noyées ont une profondeur mal connue, pouvant atteindre dans certains cas 100 m. Des galeries et des chambres existeraient au fond de certains puits mais aucun plan n'a pu être retrouvé. Leur activité s'est terminée en 1914 à Pinieux et 1928 à la Ville Rée.

Il n'est donc pas possible de déterminer, faute de plans, s'il existe des secteurs à risques d'effondrements liés à la présence d'ouvrages souterrains.

---

<sup>1</sup>"Ardoisières du Morbihan" - BRGM 70 SGN 250 BPL

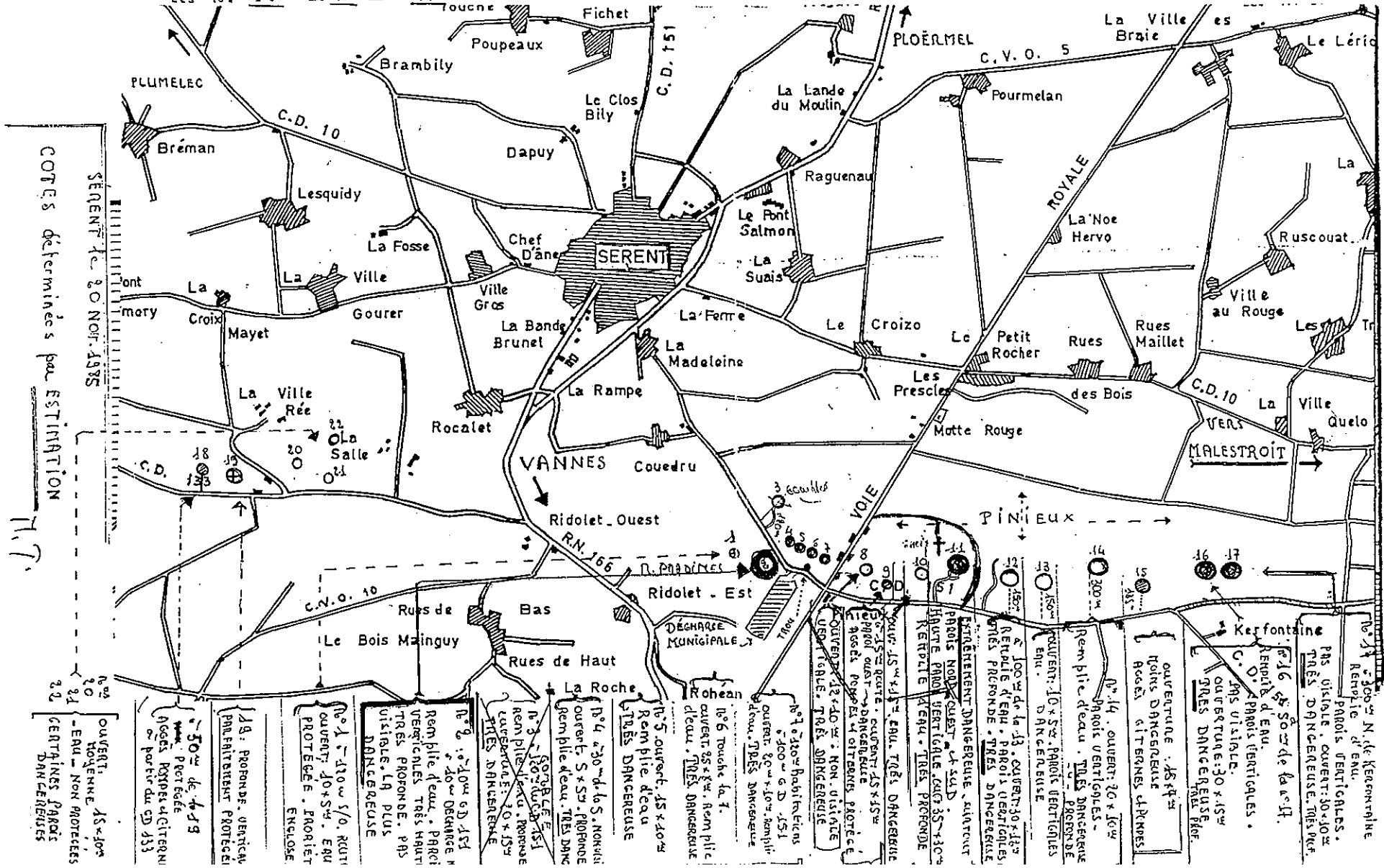
D'APRES MONSIEUR TREGARO

CARRIÈRES dites de PINIEUX et de LA VILLE-REE. EN FORME de PUIXS du fait de LEUR OUVERTURE, de LEURS PAROIS VERTICALES ET d'une RÉTENTION d'eau PERMANENTE et PRESQUE MAXIMALE.

GÉNÉRALEMENT INVISIBLES du fait de la VÉGÉTATION SAUVAGE

DEUX SEULEMENT SONT PROTÉGÉES (la 18<sup>e</sup> parfaitement et solidement grillagée - la n° 1 bien entourée de barreaux dans propriété clôturée : ⊕

LES N° 18 - 9 - et 15 SONT MOINS DANGEREUSES et ACCESSIBLES aux POMPES et GÏTERNES en cas de NÉCESSITÉ : ⊙



COTES déterminées par ESTIMATION

22  
 20  
 18  
 16  
 14  
 12  
 10  
 8  
 6  
 4  
 2  
 0  
 -2  
 -4  
 -6  
 -8  
 -10  
 -12  
 -14  
 -16  
 -18  
 -20  
 -22  
 -24  
 -26  
 -28  
 -30  
 -32  
 -34  
 -36  
 -38  
 -40  
 -42  
 -44  
 -46  
 -48  
 -50  
 -52  
 -54  
 -56  
 -58  
 -60  
 -62  
 -64  
 -66  
 -68  
 -70  
 -72  
 -74  
 -76  
 -78  
 -80  
 -82  
 -84  
 -86  
 -88  
 -90  
 -92  
 -94  
 -96  
 -98  
 -100

18. PROPRIÉTÉ VERTICALE  
 PARFAITEMENT PROTÉGÉE  
 50m de 4x4  
 Percée  
 Accès ROYAL au centre  
 au partir du CD 133

N° 1 - 110m 5/0. RUIT  
 ouvert: 10x5m. Eau  
 PROTÉGÉE. PROPRIÉTÉ  
 ENCLOSE

N° 2 - 10m 5/0. RUIT  
 Rem plie d'eau. Puits  
 VERTICALES TRÈS HAUT  
 TRÈS PROFONDE. PPS  
 visible. 1q plus  
 DANGEREUSE

N° 3 - 10m 5/0. RUIT  
 Rem plie d'eau. Puits  
 VERTICALES TRÈS HAUT  
 TRÈS PROFONDE. PPS  
 visible. 1q plus  
 DANGEREUSE

N° 4 - 20m 5/0. RUIT  
 ouvert: 5x5m. PUISSE  
 Rem plie d'eau. TRÈS DAN  
 GEREUSE

N° 5 - ouvert: 15x10m  
 Rem plie d'eau  
 TRÈS DANGEREUSE

N° 6 - 10m 5/0. RUIT  
 ouvert: 5x5m. PUISSE  
 Rem plie d'eau. TRÈS DAN  
 GEREUSE

N° 7 - 10m 5/0. RUIT  
 ouvert: 5x5m. PUISSE  
 Rem plie d'eau. TRÈS DAN  
 GEREUSE

N° 8 - 10m 5/0. RUIT  
 ouvert: 5x5m. PUISSE  
 Rem plie d'eau. TRÈS DAN  
 GEREUSE

CD 133 = → BOHAC

SIMARON

### **3. DIFFERENTS TYPES DE PROPOSITIONS DE MISE EN SECURITE**

Celles-ci sont de trois ordres (réf. annexe 1) :

- *Le remblayage* : la manière la plus définitive de supprimer les risques afférants à des puits ou excavations est de les remblayer avec des matériaux inertes (qui ne peuvent pas se décomposer ou pourrir), soit avec du tout-venant si on dispose de matériau en quantité suffisante, soit avec 2/3 de blocs d'enrochements (gros cubage) et 1/3 de déblais plus fins. Afin de pallier au risque de tassement dans les puits, on réalise un dôme de remblais de 2 m de haut au dessus de l'orifice dont on suit l'évolution dans le temps et que l'on complète au besoin.
- *La pose d'une dalle* : pour les puits, on peut également envisager la pose d'une dalle en béton armé ancrée dans le sol et les parois, mais il faut veiller à ce que son emprise dépasse largement l'orifice et que son épaisseur soit suffisante (> 0,3 m). Cette option demande un suivi dans le temps de l'état des dalles.
- *La mise en place d'un grillage ceinturant les orifices* : cette solution la moins onéreuse demande à être réalisée avec du matériel de qualité : grillage de petites mailles de 2 m de haut, fixé avec des poteaux en béton. La clôture doit être posée à quelques mètres en retrait du front de taille (2 m minimum) pour éviter qu'elle ne soit emportée par éboulement. Cette option implique également un renouvellement périodique dans le temps.

### **4. DEFINITION DES CATEGORIES DE RISQUES CORPORELS**

On a attribué à chaque vestige une catégorie de risques corporels. L'échelle de ces catégories va de 1 à 5, le plus petit nombre correspond aux risques maxima et au degré d'intervention de mise en sécurité le plus urgent.

On peut distinguer deux groupes de catégories de risques corporels :

- un groupe comprenant les catégories 1 et 2, essentiellement définies par la juxtaposition de plusieurs paramètres dangereux, tels que la densité, les dimensions, la nature ou l'état des vestiges, les facilités d'accès et la proximité de l'habitat ; l'association de ces paramètres génère souvent des dangers corporels facilement identifiables ;
- un groupe comprenant les catégories 3, 4 et 5, pour lesquelles ces mêmes paramètres interviennent de façon plus aléatoire et, généralement, avec une intensité moindre ; les dangers corporels y sont globalement plus réduits, ou liés à un paramètre spécifique et plus accentué que les autres.

Dans la classification proposée ci-dessous, on a souligné pour chaque groupe de catégories, les variations les plus significatives entre deux catégories successives (caractère gras).

#### **GROUPE 1**

**Catégorie 1 (risques élevés) :**

- forte densité de vestiges/ou vestige isolé de dimensions importantes,
- identification de dangers corporels évidents, liés à la nature ou à l'état des vestiges,



- accès facile et proximité de zones habitées,
- protection absente ou inefficace.

**Catégorie 2 (risques moyens) :**

- forte densité de vestiges/ou vestige isolé de dimensions importantes,
- identification de dangers corporels évidents, liés à la nature ou à l'état des vestiges,
- **accès plus difficile et zones habitées relativement distantes,**
- protection absente ou inefficace.

**GROUPE 2**

**Catégorie 3 (risques limités) :**

- faible densité ou faibles dimensions des vestiges,
- identification éventuelle de dangers corporels,
- accès facile et proximité de zones habitées,
- protection éventuelle dissuasive mais insuffisante.

**Catégorie 4 (risques faibles) :**

- faible densité ou faibles dimensions des vestiges,
- **peu de dangers corporels,**
- **accès difficile et/ou zones habitées distales,**
- **protection éventuelle acceptable (pas nécessairement définitive).**

**Catégorie 5 (risques très faibles à nuls) :**

- **vestige isolé ou groupement de vestiges de faibles dimensions,**
- **pas/ou peu de dangers corporels,**
- **protection non nécessaire ou définitivement assurée**  
(les notions de risques liés aux accès ou à la proximité de l'habitat n'interviennent pratiquement plus).

*Remarque : certains cas de figure peuvent ne pas s'inscrire parfaitement dans l'une ou l'autre des 5 catégories proposées ; dans cette éventualité, c'est la connaissance du terrain qui permettra de valoriser, ou de pondérer, le ou les paramètre(s) concerné(s).*

## **5. SECTEUR DE LA VILLE REE**

C'est le plus occidental des sites d'extraction d'ardoises de Sérent. A l'Ouest du village de la Ville Rée, on trouve deux excavations, la première (la plus à l'Ouest) est une ardoisière ancienne, exploitée il y a 80 à 100 ans, abandonnée, remblayée en partie, qui a été réactivée à partir d'un puits plus à l'Est de section 30 x 7 m en surface, 9 x 7 m au fond et 32 m de profondeur. Une chambre souterraine située à 26 m de profondeur, de section 6 x 2 m et d'une hauteur de 9 m a été ouverte en 1928.

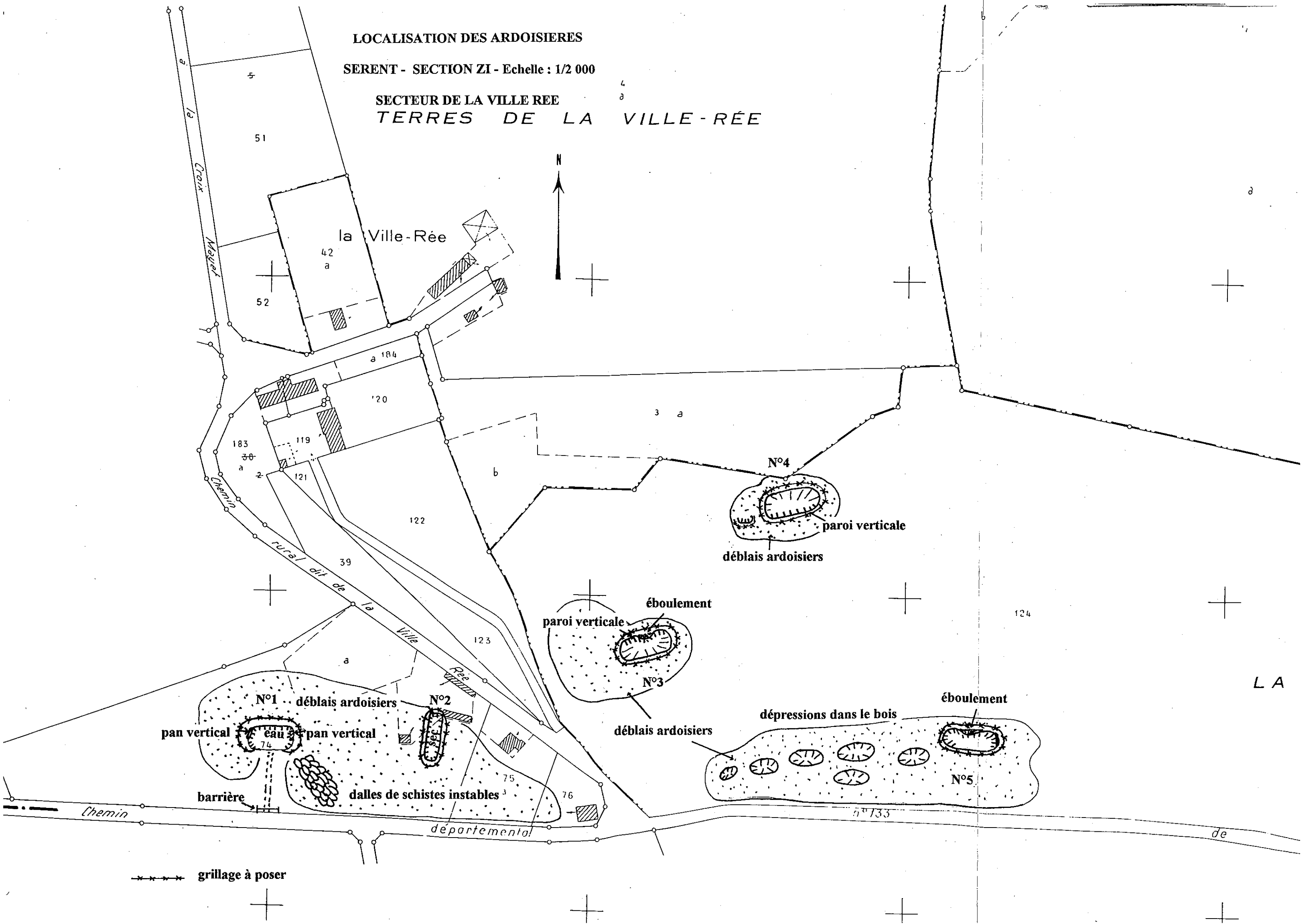
A l'Est, dans les bois, trois excavations en eau ont été retrouvées. Il faut également noter la présence parallèlement à la route ( D133) dans le sous-bois, de multiples dépressions en cône généralement ovales et de différentes tailles, toujours sans eau. Serait-ce d'anciens puits remblayés ou de toutes petites exploitations d'ardoises ? Il faudrait pouvoir s'assurer de la solidité du fond des dépressions et éventuellement toutes les grillager.

LOCALISATION DES ARDOISIÈRES

SERENT - SECTION ZI - Echelle : 1/2 000

SECTEUR DE LA VILLE REE

TERRES DE LA VILLE-RÉE



FICHE TECHNIQUE n°1

Secteur de la Ville Rée

VESTIGE :	carrière	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert	SECTION, PARCELLES :	ZI 74
PERIODE D'EXPLOITATION :	?-1910 (?)	ENVIRONNEMENT :	bois - habitation

n° 18 de Mr Trégaro

**ACCES :**

De Sérent, prendre la N166 en direction de Elven. A la sortie du bourg, prendre ensuite à droite la D133 en direction de Callac. La première ardoisière est sur la droite après le carrefour avec la route qui va à la Ville Rée, à 40 m de la route dans le bois. L'entrée est fermée par une clôture de barbelés.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 130 m de la maison neuve de la parcelle 75.

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Cf. croquis annexé.

A 40 m de la route, présence d'une excavation de 20 x 12 m, noyée, entourée sur 3 côtés de parois de 4 à 8 m de hauteur, envahies par endroit par une végétation qui laisse cependant voir 2 pans verticaux taillés dans le roc, l'un à l'Est, l'autre à l'Ouest, surmontés de mur ou de déblais. L'eau est de niveau côté Sud. La profondeur de l'excavation serait de 21 m.

Entre l'excavation et la route (D133), monticule de blocs métriques de schistes, en équilibre instable, assez dangereux.

**HYDROGEOLOGIE :**

Excavation noyée, sans débordement au moment de la visite; eau d'aspect propre utilisée par les pompiers en cas d'incendie.

**RISQUES :**

**Corporels :** chute depuis les parties hautes du pourtour et éventuellement noyade mais possibilité de remonter côté Sud.

**Instabilité des terrains :** les murs et les déblais du pourtour peuvent être sujets à des éboulements. Les gros blocs de schistes sont instables.

CATEGORIE 3

**Propositions travaux sécuritaires :**

- Une barrière de qualité pourrait fermer l'accès à la carrière par la route
- Il faudrait grillager avec du matériel de qualité (2 m de haut, petites mailles, poteaux en béton) au moins le haut des parois verticales ou bien ceindre la totalité des berges avec du grillage, exceptée la partie Sud (pour permettre aux pompiers de prélever l'eau).

SERENT - SECTEUR DE LA VILLE REE



Ardoisière souterraine de la Ville Reuve

FICHES N° 1 et 2

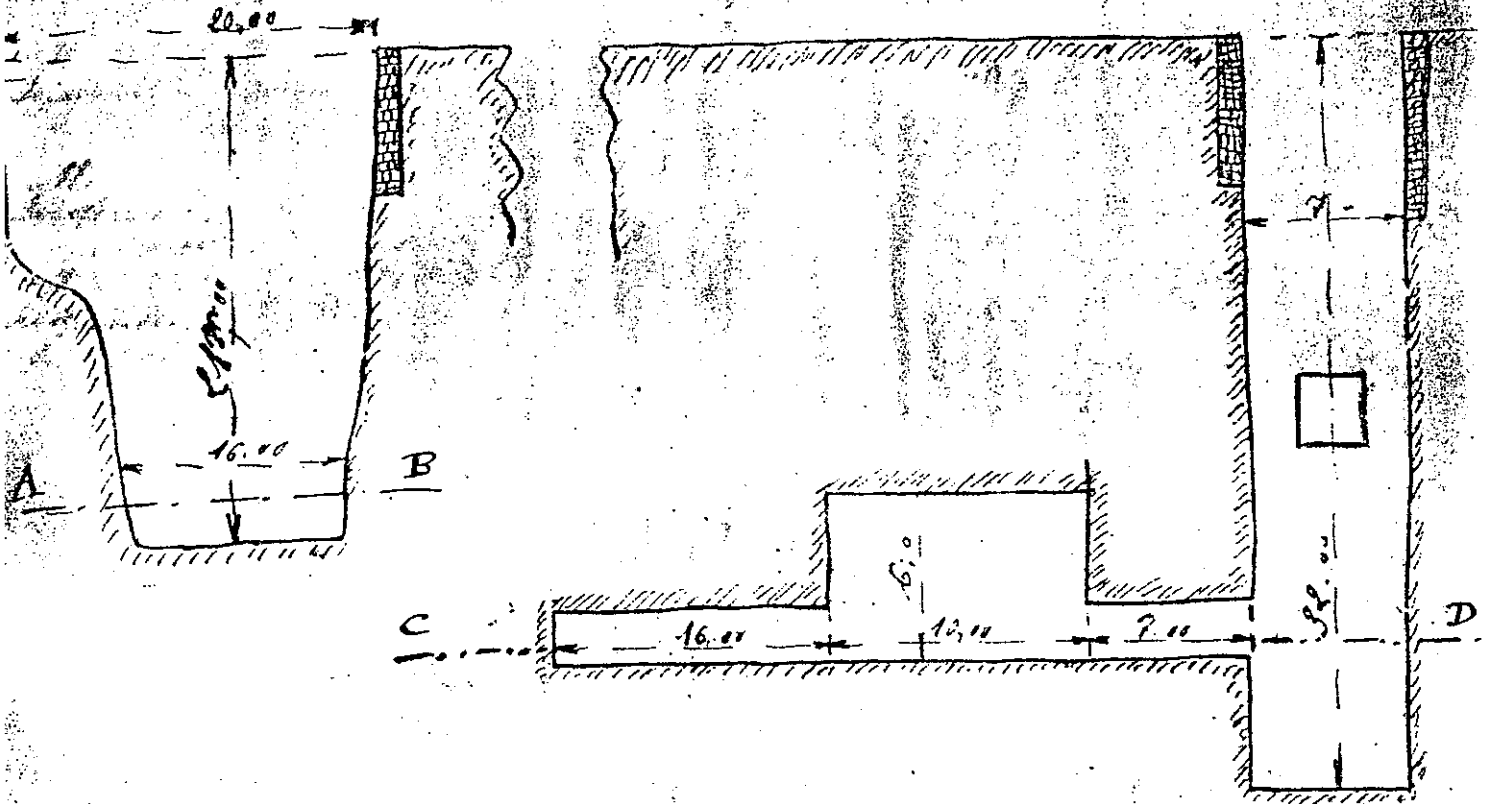
Coupe Ouest-Est parallèle à la schistosité

FICHE N° 1

FICHE N° 2

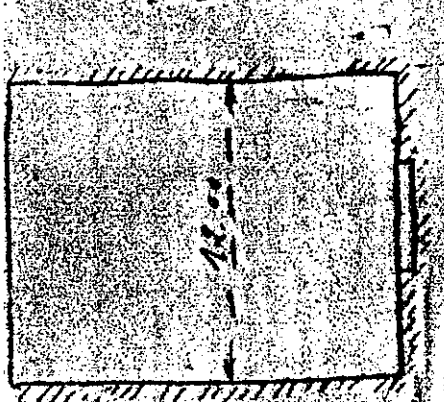
Ardoisière à ciel ouvert

Ardoisière souterraine



Coupe Horizontales

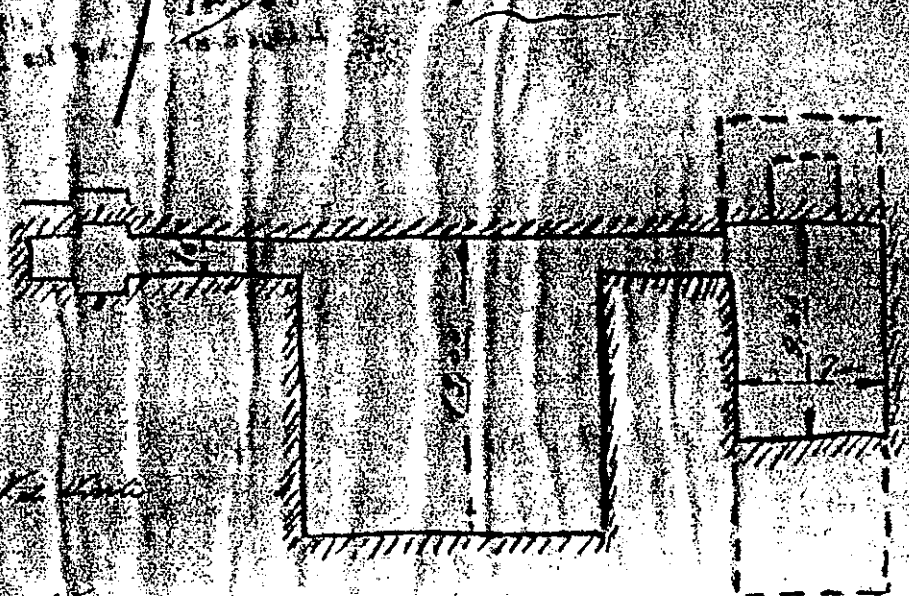
Coupe N° 1 AB



Croquis sommaire de la mine de la Ville Reuve  
du 30 septembre 1904  
par M. J.P.E.

R. V. 10/11/04

Coupe N° 2 CD



FICHE TECHNIQUE n° 2

Secteur de la Ville Rée

VESTIGE :	puits	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	souterraine	SECTION, PARCELLES :	ZI 74
PERIODE D'EXPLOITATION :	1928	ENVIRONNEMENT :	bois - habitation

n° 19 de Mr Trégaro

ACCES :

Réf fiche n°1 puis sur la D 133 en direction de Callac, tourner sur la droite vers la Ville Rée, dépasser la maison neuve et entrer à gauche entre les 2 anciennes maisons de fendeurs, la carrière est au pignon du 2ème bâtiment.

PROXIMITE D'HABITATIONS :

A 40 m de la maison neuve (parcelle 75)

VESTIGES DE L'EXPLOITATION :

Excavation allongée de 30 x 7 m, très étroite aux 4 parois verticales taillées dans le roc, le sommet de l'un des côtés est muré sur 3 m. En cours de remblayage, le fond est actuellement à 12 m de profondeur et est sans eau. Le remblayage ne semble pas se faire qu'avec des matériaux inertes et du bois tapisse le fond de l'excavation. Présence d'un grillage sur le côté Sud, les autres côtés sont sans protection, peut-être pour permettre l'accès aux camions de remblayage.

RISQUES :

**Corporels** : le fond de l'excavation semble solide et sec; une chute serait dangereuse à cause de la hauteur des fronts de taille, et il n'est pas possible de remonter à cause de la verticalité des parois.

**Pollution** : on peut craindre des fermentations des bois utilisés pour le remblayage.

CATEGORIE 1

Propositions de travaux sécuritaires :

Il faudrait mettre des barbelés amovibles autour de l'excavation en attendant de terminer rapidement le remblayage avec des matériaux inertes (pas de bois).

FICHE TECHNIQUE n° 3

Secteur de la Ville Rée

VESTIGE :	carrière	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	ZI 124
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois

n° 20 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf fiche n°1 puis sur la D 133 en direction de Callac, tourner sur la droite vers la Ville Rée, entrer dans les bois (au niveau de la maison neuve) à droite, la carrière est à 50 m du chemin (qui mène au château)

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 85 m de la maison neuve (parcelle 75)

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation de 30 x 15 m, noyée à 6 m par rapport au haut des fronts de taille. La paroi Nord est verticale avec une zone d'éboulement au centre; les trois autres côtés descendent en pente plus douce vers l'eau et sont envahis par la végétation : mousse, feuilles, arbres poussant sur les flancs des berges.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et éventuellement noyade, mais possibilité de remonter facilement.

**Instabilité des terrains :** éboulement de certains fronts de taille.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 3

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Mise en place d'un grillage sur le pourtour de l'excavation au moins à l'aplomb de la paroi Nord, avec pose de panneaux signalant le danger.

FICHE TECHNIQUE n° 4

Secteur de la Ville Rée

<b>VESTIGE :</b>	carrière	<b>COMMUNE :</b>	Sérent (56)
<b>TYPE D'EXPLOITATION :</b>	ciel ouvert + souterraine ?	<b>SECTION, PARCELLES :</b>	ZI 124
<b>PERIODE D'EXPLOITATION :</b>	avant 1914	<b>ENVIRONNEMENT :</b>	bois

n° 22 de Mr Trégaro

**ACCES :**

Réf fiche n°1 puis sur la D 133 en direction de Callac, s'arrêter au niveau de l'intersection vers la Ville Rée, entrer à droite dans les bois juste à l'angle du carrefour, marcher 50 m puis prendre l'allée de gauche sur 300 m. Presque en limite de parcelle, la carrière est derrière des tas de déblais.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

Entre 210 et 300 m de la Ville Rée et des maisons du carrefour.

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

A l'Ouest, vestige d'un petit front de taille de 3 m de haut et 5 m de large, (ancien puits rebouché ?).  
A l'Est, grande carrière en eau de 30 x 15 m avec une paroi verticale de 8-10 m de haut côté Sud, les trois autres parois surplombent l'eau de 8-10 m mais descendent en pente plus douce et sont conquises par la végétation.

**RISQUES :**

**Corporels :** chute depuis le haut du front de taille côté Sud, les autres parois sont moins dangereuses et permettent de remonter.

**Instabilité des terrains :** les trois parois (Est, Ouest et Nord) peuvent s'écrouler.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 3

**Propositions de travaux sécuritaires :**

- Grande carrière : pose d'un grillage autour de l'excavation ou, au moins, au-dessus du front de taille vertical Sud et de panneaux signalant le danger.
- Ancien puits remblayé : pose d'un grillage au-dessus du front de taille sur 5 m de large.



FICHE TECHNIQUE n° 5

Secteur de la Ville Rée

VESTIGE :	carrière	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert	SECTION, PARCELLES :	ZI 124
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois

n° 21 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf fiche n°1 puis sur la D 133, 200 m avant le carrefour vers la Ville Rée, prendre dans le bois un tout petit chemin entre 2 buttes de remblais, qui débouche après 40 m sur une carrière en eau.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 230 m de la maison du carrefour.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation de 30 x 12 m en eau, entourée de parois de 3 à 4 m de haut : paroi Est murée sur 3 m et instable, paroi Nord avec un éboulement au milieu, paroi Ouest haute de 3-4 m, paroi Sud de niveau.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute depuis le haut des 3 parois Est, Nord, Ouest et noyade éventuelle mais possibilité de remonter par le côté Sud.

**Instabilité des terrains :** les parois sont instables.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 3

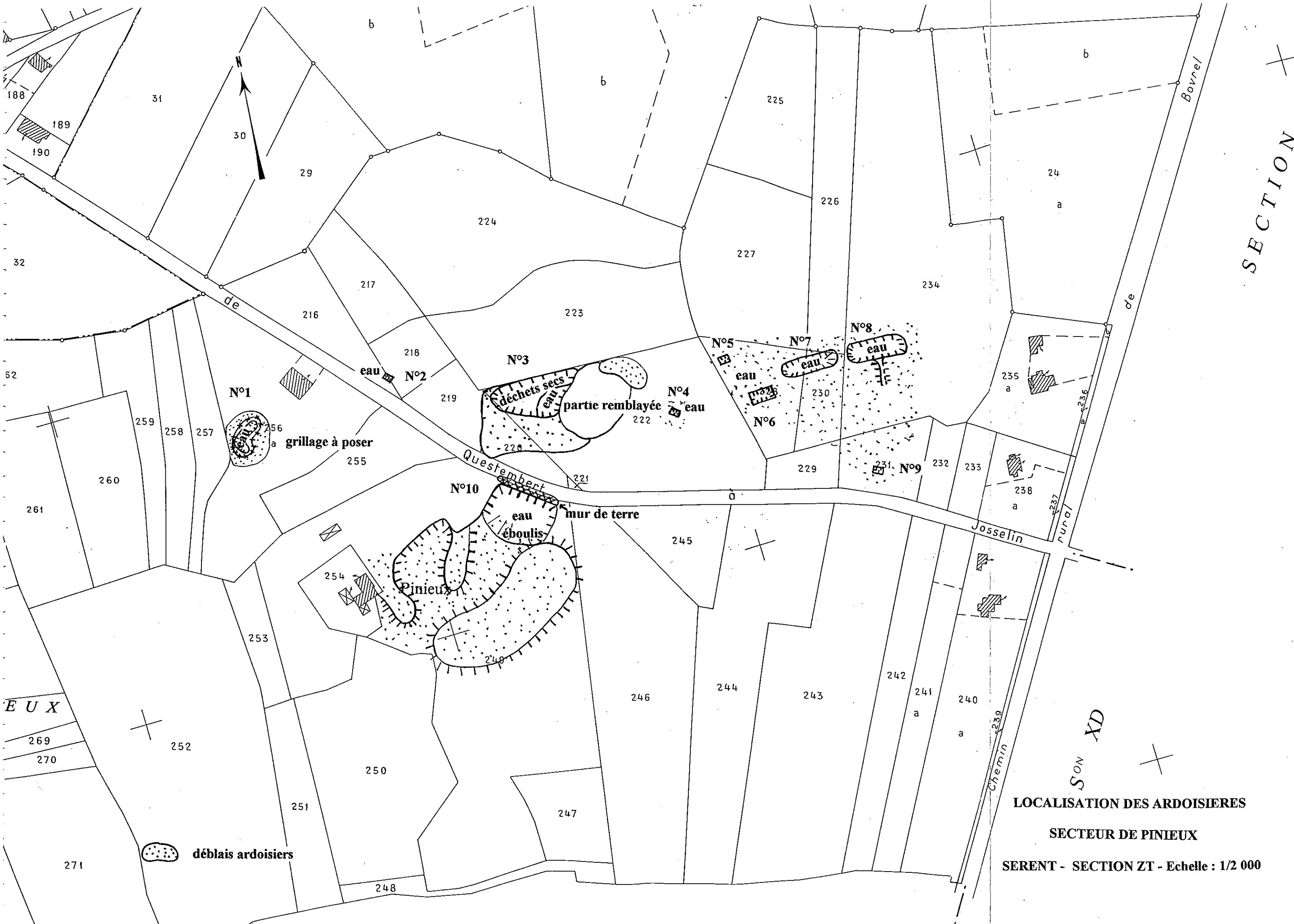
**Propositions de travaux sécuritaires :**

Enserrer l'excavation par un grillage suffisamment en retrait des fronts de taille pour anticiper leurs dégradations éventuelles et pose des panneaux signalant le danger.

## **6. SECTEUR DE PINIEUX (La Bourdonnais)**

Il s'étend le long de la D151, avec toutes les carrières au Nord de celle-ci, excepté celle de la ferme des Pinieux (n° 10) en eau et une deuxième utilisée comme site d'enfouissement de déchets ménagers, aujourd'hui entièrement remblayée et couverte de genêts (parcelles 245 et 246). Ce secteur débute à l'ouest de la ferme des Pinieux et se prolonge sur 2 kms jusqu'à la Bourdonnais (n° 20) et comprend 20 excavations (plus la décharge) de différentes tailles.

On ne possède pas d'archives sur l'historique de l'exploitation ardoisière de ce secteur, ni de plan pouvant permettre de déterminer en surface les zones à risques d'effondrements liés à la présence éventuelle d'ouvrages souterrains.



SECTION

LOCALISATION DES ARDOISIÈRES  
 SECTEUR DE PINIEUX  
 SERENT - SECTION ZT - Echelle : 1/2 000

FICHE TECHNIQUE N° 1

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	ZT 256 a
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois-prairies

n° 1 de Mr Trégaro

ACCES :

De Sérent, prendre la D 151 en direction de Bohal, après le village des Bruyères, on aperçoit à droite un bâtiment (mi-hangar, mi-maison couvert d'ardoises); la carrière est au fond de la prairie, derrière un petit tas de déblais.

PROXIMITE D'HABITATIONS :

- A 30 m de la maison de la parcelle 256 a.
- A 110 m de la ferme des Pinieux (parcelle 254).

VESTIGES DE L'EXPLOITATION :

Excavation en forme de haricot sec de 20 m d'un côté et 10 m de l'autre sur 4 à 5 m de large, l'eau est à 1-1,5 m de profondeur. Les parois sont verticales sur trois côtés mais de niveau sur le côté S.E., actuellement protégées que d'un seul côté (côté champ) par des barbelés.

HYDROGEOLOGIE : l'eau est pompée pour le cheptel.

RISQUES :

Corporels : chute du haut des parois mais possibilité de remonter par le côté SE.

Pollution : l'eau semble propre.

CATEGORIE 3

Propositions de travaux sécuritaires :

Il faudrait clore la totalité de l'excavation par un grillage muni d'un portail fermant à clef mais permettant l'accès.

SERENT - SECTEUR DE PINIEUX



N°3



N°3



FICHE TECHNIQUE n° 2

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	puits (?) - trou	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	souterraine (?) + ciel ouvert	SECTION, PARCELLES :	ZT 216 et/ou 218
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois

Pas de numéro de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf fiche n°1, puits de l'autre côté de la route à 10 m dans le bois.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 50 m de la maison-hangar

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation de 7 x 3 m noyée à 0,5 m de profondeur, non protégée, qui doit plus ou moins s'assécher en été car des arbres poussent dans l'eau.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute, voire noyade en fonction de la profondeur du fond de l'excavation et de la hauteur des berges au moment de la chute.

**Pollution :** des déchets divers flottent à la surface.

CATEGORIE 3

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Le plus simple serait de remblayer l'excavation avec des produits inertes, le volume à fournir étant, a priori, peu important.

FICHE TECHNIQUE n° 3

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	ZT 222
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois

n° 3 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

De Sérent, prendre la D151 en direction de Bohal; au niveau de la ferme des Pinieux, prendre à gauche le chemin qui monte dans le bois; on débouche sur une plate-forme de remblai terreux à gauche, l'excavation est au bout du remblai.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 120 m de la maison-hangar et 150 m de la ferme de Pinieux.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation en cours de remblayage dont une partie de 50 x 20 m est remplie d'un côté de déchets et de l'autre d'eau (affleurement de la nappe) vers 4 m de profondeur par rapport au haut des berges constituées de déblais ardoisiers ou de remblai (terre).

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute, noyade éventuelle car les parois sont instables pour remonter.

**Instabilité des terrains :** berges qui s'effondrent dans l'excavation.

**Pollution :** le remblayage n'est pas réalisé par des matériaux inertes; des résidus déversés se sont enflammés spontanément (à surveiller).

CATEGORIE 3

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Enlever les ordures non inertes : bois, bidons, plastiques, etc.... et finir le remblayage dans les règles de l'art.

FICHE TECHNIQUE n° 4

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	excavation + galerie (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	ZT 222
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois-lande

Pas de numéro de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf fiche n°3, l'excavation est dans les genêts entre les remblais et la route, repérable par la présence d'un gros chêne couvert de houx.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 230 m de la maison-hangar et de la ferme des Pinieux.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation de 6 x 3 m, noyée à 1 m de profondeur avec 3 parois verticales et une pente plus douce, qui pourrait être le départ d'une galerie ou d'un travers-banc.

**HYDROGEOLOGIE :** noyée, mais doit s'assécher en été car des arbres poussent dans l'eau.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade éventuelle mais possibilité de remonter.

**Pollution :** l'eau semblé propre.

CATEGORIE 4

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Le remblayage serait la meilleure solution, le volume à fournir étant, a priori, peu important.





N°5

SERENT - SECTEUR DE PINIEUX

N°6



N°7



FICHE TECHNIQUE n° 5

Secteur de Pinieux

<b>VESTIGE :</b>	excavation (puits ?)	<b>COMMUNE :</b>	Sérent (56)
<b>TYPE D'EXPLOITATION :</b>	souterraine (?)	<b>SECTION, PARCELLES :</b>	ZI 228
<b>PERIODE D'EXPLOITATION :</b>	avant 1914	<b>ENVIRONNEMENT :</b>	bois

n° 4 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

De Sérent, prendre la D151 en direction de Bohal; 150 m avant l'intersection avec l'ancienne voie romaine, monter dans les bois à gauche, l'excavation est à 25-30 m. C'est la première d'une série de 4 excavations en ligne vers l'Est.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 200 m des habitations du carrefour avec l'ancienne voie romaine.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation noyée de 6 x 4 m aux quatre parois verticales très dangereuses de 2 à 3 m au-dessus de l'eau; des arbres s'effondrent dans la cavité.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade car impossibilité de remonter.

**Instabilité des terrains :** les parois s'effondrent dans la cavité en entraînant la végétation.

**Pollution :** l'eau semble propre malgré sa couleur marron.

CATEGORIE 1-2

**Proposition de travaux sécuritaires :**

Voir fiche n° 8

FICHE TECHNIQUE n° 6

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	excavation (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	ZT 228
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois

n° 5 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf fiche n° 5, cette excavation est à l'Est de la précédente, dans le bois.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 160 m des maisons du carrefour de l'ancienne voie romaine.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation très dangereuse, noyée de 15 x 8 m aux quatre parois verticales de 8 à 10 m au-dessus de l'eau.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade car impossibilité de remonter.

**Instabilité des terrains :** parois saines sur deux côtés; sur les deux autres, les déblais paraissent instables.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 1-2

**Proposition de travaux sécuritaires :**

Voir fiche n° 8

FICHE TECHNIQUE n° 7

Secteur de Pinieux

<b>VESTIGE :</b>	excavation (puits ?)	<b>COMMUNE :</b>	Sérent (56)
<b>TYPE D'EXPLOITATION :</b>	souterraine (?) + ciel ouvert	<b>SECTION, PARCELLES :</b>	ZT 228 et 230
<b>PERIODE D'EXPLOITATION :</b>	avant 1914	<b>ENVIRONNEMENT :</b>	bois

n° 6 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf fiche n° 6, l'excavation est à l'Est de la précédente.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 130 m des habitations du carrefour de l'ancienne voie romaine.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation noyée de 35 x 6 m avec deux parois verticales (N et O) de 5 à 6 m de hauteur au-dessus de l'eau; les deux autres parois (S et E) ont une pente plus douce et sont moins élevées (3-4 m).  
Aucune protection, ni signalisation; site très dangereux.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade car difficultés pour remonter.

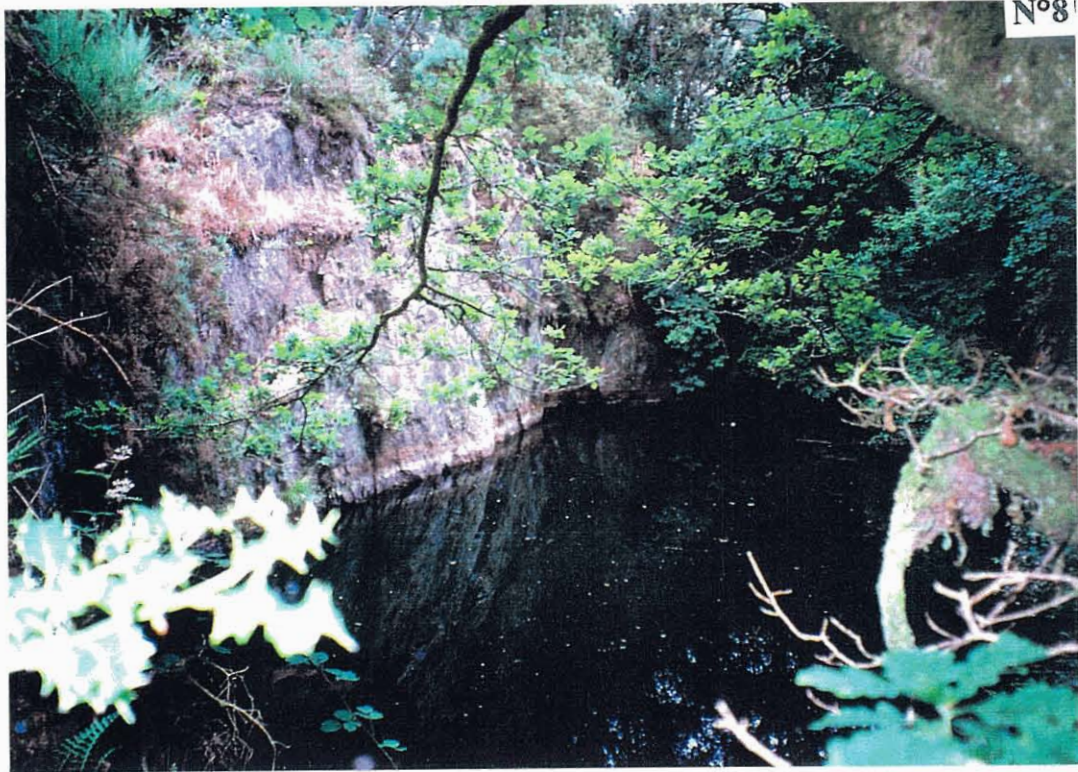
**Instabilité des terrains :** cône de déblais instables côté Sud.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 1-2

**Proposition de travaux sécuritaires :**

Voir fiche n° 8



N°8



N°9



N°10

**SERENT - SECTEUR DE PINIEUX**

FICHE TECHNIQUE n° 8

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière (puits ?)	COMMUNE :	Sérent(56)
TYPE D'EXPLOITATION :	souterraine (?) + ciel ouvert	SECTION, PARCELLES :	ZI
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois

n° 7 de Mr Trégaro

**ACCES :**

Réf fiche précédente. La carrière est située à proximité immédiate de l'excavation précédente, dont elle n'est séparée que par un pan de roche resté en place.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 100 m des habitations du carrefour de l'ancienne voie romaine.

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation noyée de 35 x 10 m aux quatre parois verticales de 10 m de hauteur au-dessus de l'eau. Petit accès presque jusqu'au niveau de l'eau par un petit vallon. Aucune protection, aucune signalisation; site très dangereux.

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade car difficultés pour remonter.

**Instabilité des terrains :** parois saines.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 1

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Les excavations des sites n° 5 à 8 sont de même type : quatre parois verticales surplombant l'eau de plusieurs mètres empêchent toute remontée en cas de chute. Elles sont très dangereuses car situées non loin d'habitations (moins de 150 m) et peu visibles dans la végétation.

La solution la plus définitive serait de les remblayer avec des produits inertes. Ceci demanderait l'aménagement d'un chemin d'accès de 80 à 100 m de long.

Par défaut, pour les sites n° 5 et 6, il est possible de poser une dalle; les dimensions des sites n° 7 et 8 étant trop importantes pour cette option, il faudrait les grillager.

FICHE TECHNIQUE n° 9

Secteur de Pinieux

<b>VESTIGE :</b>	excavation (puits ?)	<b>COMMUNE :</b>	Sérent (56)
<b>TYPE D'EXPLOITATION :</b>	souterraine (?)	<b>SECTION, PARCELLES :</b>	ZI 231
<b>PERIODE D'EXPLOITATION :</b>	avant 1914	<b>ENVIRONNEMENT :</b>	bois

Pas de n° de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

L'excavation est à gauche à 12 m de la D151 et à 115 m du carrefour avec l'ancienne voie romaine.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 80 m des habitations du carrefour.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation noyée de 5 x 3 m, avec 3 parois verticales de 1,2 m de hauteur au-dessus de l'eau; le côté Sud est moins en pente mais instable (déblais).

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade car difficultés pour remonter.

**Instabilité des terrains :** côté Sud de la paroi.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 2

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Le remblayage est recommandé.

FICHE TECHNIQUE n° 10

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière + galerie (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	ZI 249
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois

n° 2 de Mr Trégaro

**ACCES :**

De Sérent, prendre la D151 en direction de Bohal; la carrière est sur la droite entre la route et la ferme des Pinieux. Actuellement, il existe des barbelés souvent détériorés du côté de la route et autour de l'excavation et 3 panneaux de signalisation.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 90 m de la ferme des Pinieux.

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Vaste excavation noyée de 40 x 30 m aux parois verticales sur 3 côtés de 30 m de hauteur au-dessus de l'eau; le quatrième côté est constitué d'un cône d'éboulis. Dans la paroi côté route, au niveau de l'eau, départ d'une galerie vers le Nord de 5 m de large, inaccessible et presque entièrement noyée.

**RISQUES :**

**Corporels :** chute d'une très grande hauteur surtout à l'aplomb de la route et noyade. Possibilité de remonter par le côté déblais. Si accident de voiture dans le virage : chute directe dans l'excavation.

**Instabilité des terrains :** très hauts déblais ardoisiers instables sur les pentes.

**Liés à l'importance des vestiges :** carrière de vastes dimensions.

**Pollution :** l'eau semble propre.

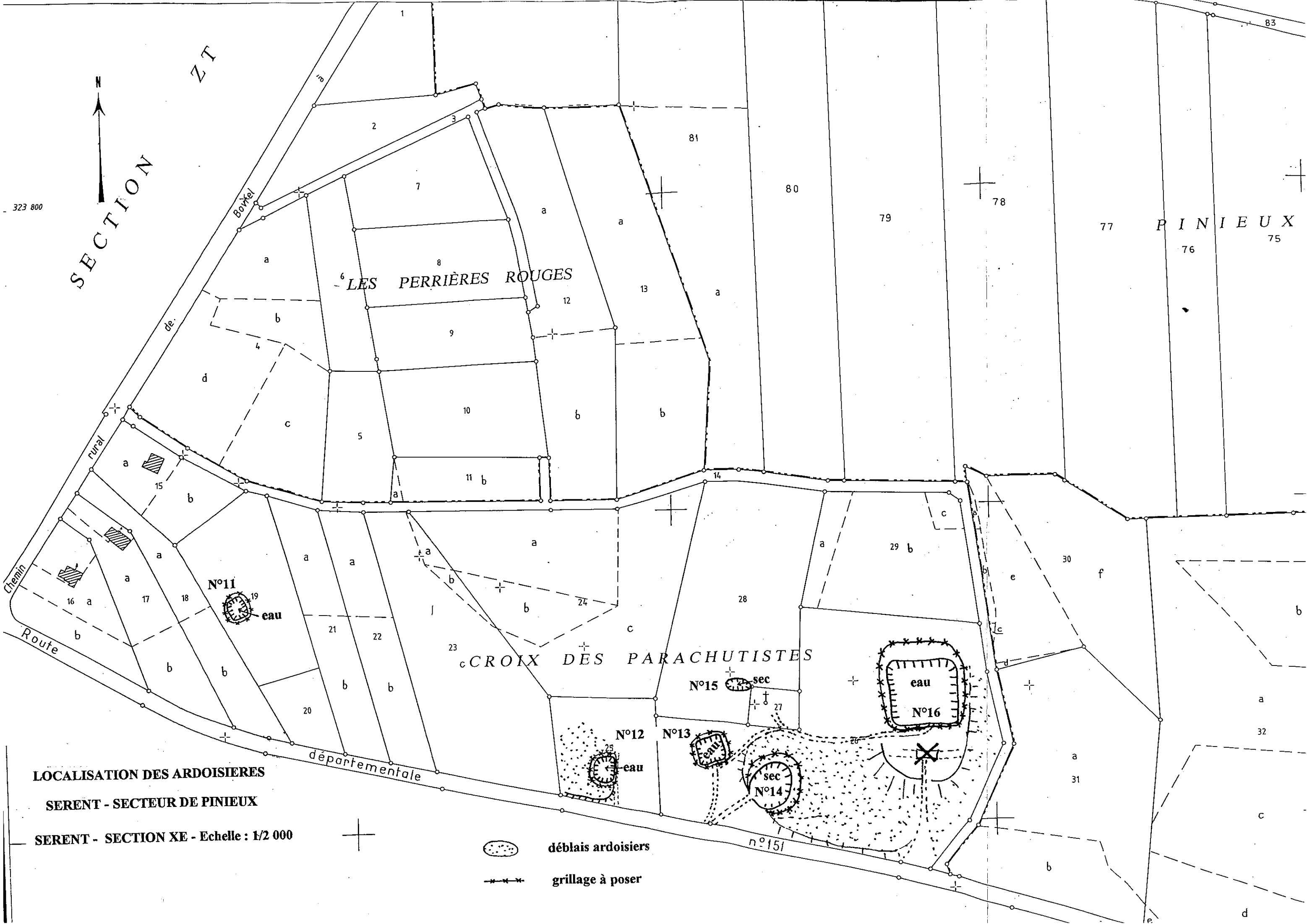
CATEGORIE 1

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Cet ancien site d'extraction d'ardoises est très dangereux de part ses dimensions importantes, la hauteur de ses fronts de taille et leur verticalité ainsi que sa position vis à vis de la route (située sur la courbe extérieure du virage, tout véhicule arrivant de l'Ouest, ne pouvant négocier le virage tombe dans l'excavation noyée).

Les volumes à déplacer rendent difficile la mise en oeuvre d'un remblayage. La section du trou est trop grande pour y poser une dalle. Il reste la solution de grillager le haut des fronts de taille avec du côté route un aménagement spécial constitué d'une butte de terre (merlon) de 2 m de haut permettant d'arrêter la course d'un véhicule ayant perdu le contrôle de sa direction.





LOCALISATION DES ARDOISIÈRES

SERENT - SECTEUR DE PINIEUX

SERENT - SECTION XE - Echelle : 1/2 000

○ déblais ardoisiers

⊗ grillage à poser

FICHE TECHNIQUE n° 11

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	excavation (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	XE 19
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	lande-bois

n° 8 de Mr Trégaro

ACCES :

De Sérent, prendre la D151 en direction de Bohal, dépasser l'intersection avec l'ancienne voie romaine, l'ardoisière est dans la lande à gauche de la route. Il n'a pas été possible de l'approcher et de la retrouver dans la végétation très dense. La description est celle de Mr Trégaro, par contre sa localisation a pu se faire par l'étude des photographies aériennes.

PROXIMITE D'HABITATIONS :

A 100 m des maisons du carrefour.

VESTIGES DE L'EXPLOITATION :

D'après le témoignage de Mr Trégaro, excavation de 12 x 10 m aux quatre parois verticales, difficilement visible au milieu de la végétation. Très dangereuse pour les chasseurs et les pompiers en cas d'incendie.

HYROGEOLOGIE : en eau.

RISQUES :

Corporels : chute et noyade.

CATEGORIE 2

Propositions de travaux sécuritaires :

Soit remblayer si l'accès est rendu possible, soit grillager le pourtour.

SERENT - SECTEUR DE PINIEUX



N°12

Hiver



N°12

Eté



N°13

FICHE TECHNIQUE n° 12

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	XE 25
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	lande-bois

n° 9 de Mr Trégaro

ACCES :

Réf fiche précédente. A 400 m du carrefour, sur la gauche, un petit chemin d'accès mène à la carrière située à 20 m de la route.

PROXIMITE D'HABITATIONS :

A 350 m des maisons du carrefour.

VESTIGES DE L'EXPLOITATION :

Excavation de 15 x 12 m en eau. En hiver, le niveau est subaffleurant et l'excavation dévoile 3 fronts de taille verticaux hauts de 2 à 5 m, surmontés de déblais. En été, le niveau baisse de plusieurs mètres à cause des pompages effectués dans le puits n° 13 et l'excavation devient plus dangereuse avec 4 parois verticales.

HYDROGEOLOGIE : noyée

RISQUES :

**Corporels** : chute et noyade particulièrement quand le niveau de la nappe baisse et ne permet plus de remonter par la berge côté Est.

**Instabilité des terrains** : les déblais au-dessus des fronts de taille sont instables.

**Pollution** : l'eau semble propre.

CATEGORIE 2

Propositions de travaux sécuritaires :

Voir fiche n°13

FICHE TECHNIQUE n° 13

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	excavation (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	XE 26
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	lande-bois

n° 10 de Mr Trégaro

ACCES :

Réf. fiche précédente. A 470 m du carrefour, sur la gauche, un chemin tracé dans les déblais ardoisiers conduit à la carrière située à 15 m de la route.

PROXIMITE D'HABITATIONS :

A 400 m des maisons du carrefour.

VESTIGES DE L'EXPLOITATION :

Excavation noyée de 15 x 15 m et 37 m de profondeur. En hiver, le niveau de l'eau est relativement haut et le puits présente un front de taille dangereux du côté Nord à cause de sa hauteur (10 m). En été, suite aux pompages effectués, le niveau peut descendre très bas (au moins 15 m de profondeur le 27/06/96) et le puits devient extrêmement dangereux avec 4 parois verticales de grande hauteur.

RISQUES :

Corporels : chute et noyade car impossibilité de remonter.

CATEGORIE 2

Propositions de travaux sécuritaires :

L'eau des excavations n° 13 et 16, et indirectement du n° 12, est pompée pour l'irrigation. De ce fait, il n'est pas envisageable de les remblayer. Leurs dimensions sont trop importantes pour les couvrir d'une dalle.

Cependant, elles sont très dangereuses : noyées, profondes avec des parois verticales; il faut absolument les ceinturer avec un grillage de qualité muni d'un portail fermant à clef pour les sites n° 13 et 16 afin de permettre l'accès aux pompes. Pour le site n° 16, le grillage de la façade Nord doit être de plusieurs mètres en retrait pour anticiper les glissements de terrain éventuels.

Par ailleurs, sur le site n° 16, un petit pont de déblais va s'écrouler à terme : la charpente qui soutient le muret sous-jacent est déjà pliée et commence à se rompre. La prudence voudrait qu'il soit détruit immédiatement pour éviter tout accident.



SERENT - SECTEUR DE PINIEUX



FICHE TECHNIQUE n° 14

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière de déblais	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert	SECTION, PARCELLES :	XE 26
PERIODE D'EXPLOITATION :	actuel	ENVIRONNEMENT :	lande

Pas de numéro de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf. fiche précédente. De la route part un deuxième chemin d'accès, à l'Est du précédent.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 450 m des habitations du carrefour.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Zône plate entourée de déblais ardoisiers sur une hauteur de 5 à 6 m dans lesquels sont effectués des prélèvements réguliers.

**HYDROGEOLOGIE :** à sec.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute depuis le sommet des entrailles dans les déblais.

**Instabilité des terrains :** déblais instables.

CATEGORIE 4

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Mise en place d'un grillage au sommet des déblais et suffisamment en retrait pour en permettre l'exploitation.

FICHE TECHNIQUE n° 15

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert	SECTION, PARCELLES :	XE 28
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	Site touristique (croix) lande

Pas de numéro de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

De Sérent, prendre la D151 en direction de Bohal; 600 m après le carrefour avec la voie romaine, prendre à gauche un chemin en direction de la croix des parachutistes, celui-ci contourne les parcelles 26 et 29 et conduit à la croix par la parcelle n° 28.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

- A 400 m des habitations du carrefour.
  - A proximité immédiate du site touristique de la croix des parachutistes édifée à la mémoire des soldats morts lors du débarquement de 1944.
- 

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation allongée de 12 x 8 m fermée en cône du côté Est (3 m de large), profonde d'une dizaine de mètres mais sans eau. Elle jouxte la parcelle où est érigée la croix et peut être à l'origine de chute.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute.

**Instabilité des terrains :** déblais instables sur le pourtour.

**Pollution :** pas de détritrus sur le plancher de la carrière.

CATEGORIE 3

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Le remblayage est la meilleure solution.



FICHE TECHNIQUE n° 16

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	excavation (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine	SECTION, PARCELLES :	XE 26
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois-lande

n° 11 de Mr Trégaro

ACCES :

De Sérent, prendre la D151 en direction de Bohal; 600 m après le carrefour avec la voie romaine, s'arrêter au niveau de l'intersection avec la route de la croix des parachutistes. Prendre à gauche celle-ci, passer sous un petit pont de déblais ardoisiers menaçant ruine, le puits est juste derrière.

PROXIMITE D'HABITATIONS :

- A 500 m des habitations du carrefour.

VESTIGES DE L'EXPLOITATION :

Vaste excavation de 40 x 35 m, noyée avec 3 parois verticales d'une dizaine de mètres de haut, particulièrement du côté Nord. Il y a plusieurs années, une partie de la paroi Nord s'est fracturée (selon le plan de schistosité) puis s'est effondrée dans l'eau provoquant une lame de fond de plusieurs mètres de haut (témoignage verbal) et le remblayage d'une partie du trou. Un chemin de randonnée suit le haut du front de taille Nord.

**HYDROGEOLOGIE** : L'excavation reçoit l'eau pompée dans le site n°13, elle est reprise par une autre pompe pour l'irrigation.

RISQUES :

**Corporels** : chute, risques aggravés par la fréquentation du chemin de randonnée.

**Instabilité des terrains** : déblais instables sur le pourtour.

**Pollution** : l'eau est propre.

CATEGORIE 3

Propositions de travaux sécuritaires :

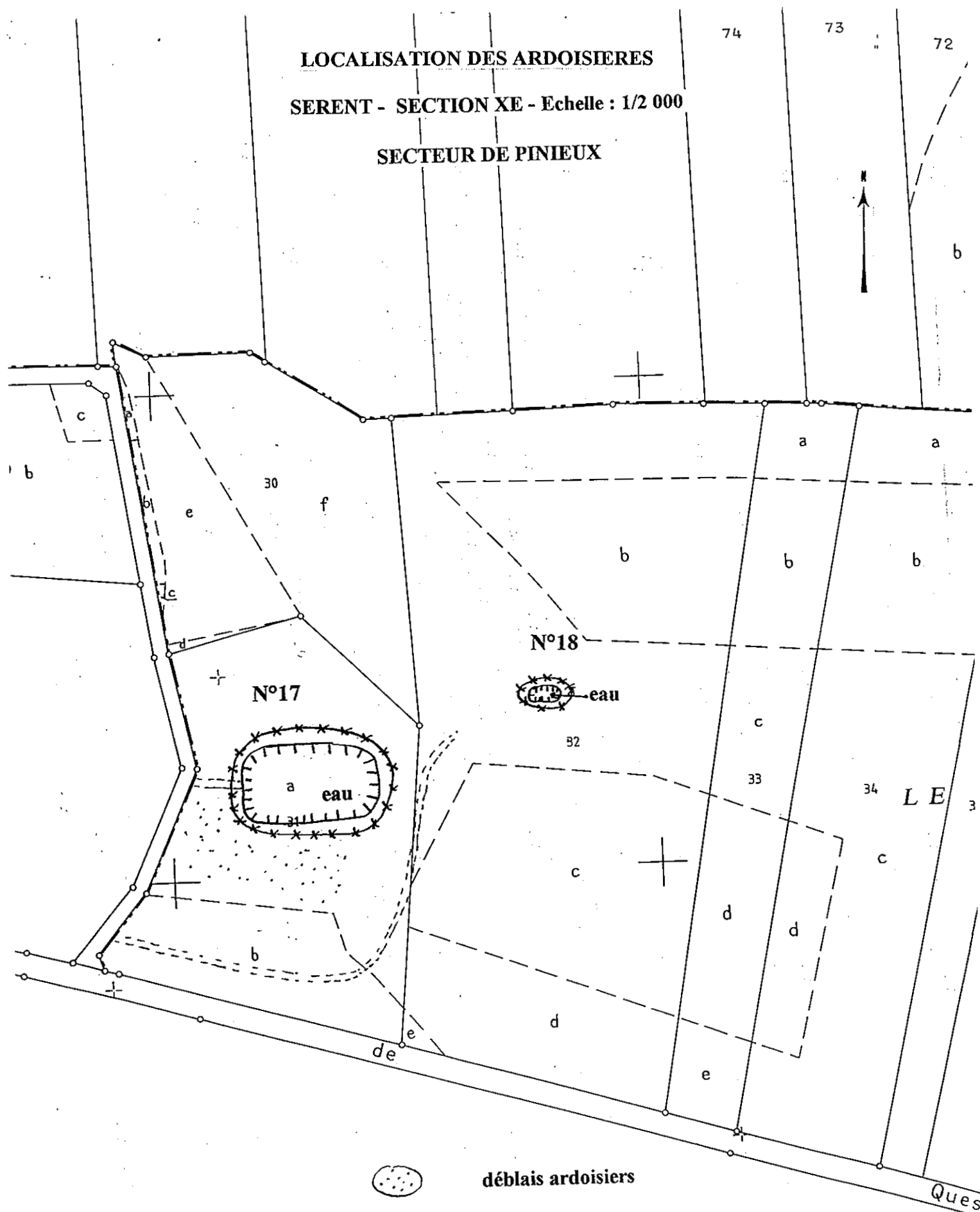
Réf. fiche n°13.

**LOCALISATION DES ARDOISIÈRES**  
**SERENT - SECTION XE - Echelle : 1/2 000**  
**SECTEUR DE PINIEUX**

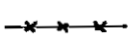
74

73

72



déblais ardoisiers



grillage à poser

*X D*



FICHE TECHNIQUE n° 17

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine (?)	SECTION, PARCELLES :	XE 31 a
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois-lande

n° 12 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf. fiche précédente puis s'engager dans le chemin de la croix des parachutistes, l'ardoisière est à droite du chemin, à 80 m de la D151.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 650 m des habitations du carrefour

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Immense excavation de 55 x 30 m noyée, aux 4 parois verticales surplombant de 10 m l'eau (7 m de parois + 3 m de remblais ardoisiers). Un petit chemin côté Ouest permet d'accéder au niveau de l'eau.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade, difficultés pour remonter.

**Instabilité des terrains :** les remblais du haut des fronts de taille sont instables.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 2

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Il faudrait ceinturer l'excavation par du grillage, en gardant l'accès côté Ouest pour permettre des pompages en cas d'incendie.

SERENT - SECTEUR DE PINIEUX



N°18



N°19

**FICHE TECHNIQUE n° 18**

**Secteur de Pinieux**

<b>VESTIGE :</b>	excavation (puits ?)	<b>COMMUNE :</b>	Sérent (56)
<b>TYPE D'EXPLOITATION :</b>	ciel ouvert + souterraine ?	<b>SECTION, PARCELLES :</b>	XE 32
<b>PERIODE D'EXPLOITATION :</b>	avant 1914	<b>ENVIRONNEMENT :</b>	bois-lande

n° 13 de Mr Trégaro

**ACCES :**

Réf. fiche précédente puis s'engager dans le chemin de la croix des parachutistes, prendre à droite une allée (avant la carrière n° 17 et ses déblais), dépasser la carrière n° 17 et prendre à travers la lande vers le Nord-Est, la carrière n° 18 est à quelques mètres).

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 850 m des habitations du carrefour.

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation noyée de 10 x 5 m, aux 4 parois verticales principalement du côté Nord qui présente le front de taille le plus élevé (3-4 m) au dessus de l'eau.

**RISQUES :**

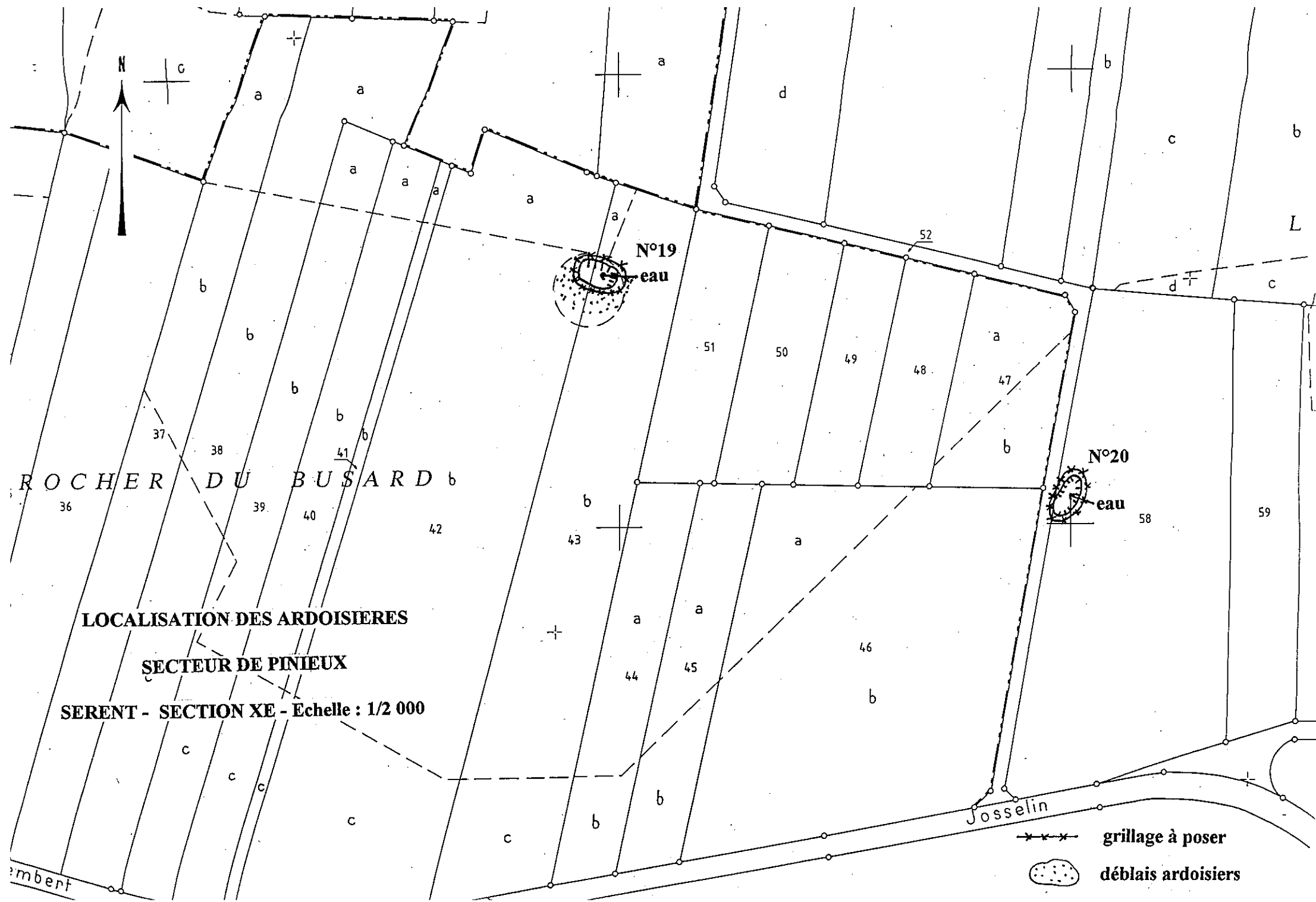
**Corporels :** chute et noyade car impossibilité de remonter, le côté Nord est le plus dangereux.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 3

**Proposition de travaux sécuritaires :**

Voir fiche n° 19



ROCHER DU BUSARD b

**LOCALISATION DES ARDOISIÈRES**

**SECTEUR DE PINIEUX**

SERENT - SECTION XE - Echelle : 1/2 000

- x---x---x--- grille à poser
- ⊘ déblais ardoisiers

FICHE TECHNIQUE N° 19

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	excavation (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterraine ?	SECTION, PARCELLES :	XE 42-43
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois-lande

n° 14 de Mr Trégaro

**ACCES :**

De Sérent, prendre la D151 vers Bohal; 1,4 km après le carrefour avec la voie romaine, prendre le deuxième chemin sur la gauche, s'arrêter au deuxième virage. Descendre dans l'allée envahie de genêts et de fougères sur 50 m, puis prendre à droite sous les taillis, l'ardoisière est en partie dissimulée par la végétation.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 500 m des habitations de Kerfontaine.

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation noyée, allongée de 15 m sur 8 m avec 2 parois verticales (Est et Nord) surplombant de 2 m l'eau; les 2 autres parois sont en pente un peu plus douce et à 1 m au-dessus de l'eau.

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade car difficultés pour remonter.

**Instabilité des terrains :** des déblais instables coiffent le haut des fronts de taille.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 3

**Propositions de travaux sécuritaires :** (pour les sites 18 et 19)

Ces anciennes excavations sont très difficiles à trouver dans la végétation; c'est surtout en cas d'incendie qu'ils peuvent représenter un risque pour les camions de pompiers circulant au milieu de la lande. Il faudrait, pour les mettre en sécurité, les grillager sur le pourtour mais ceci demande d'aménager des voies d'accès et d'entretenir les abords des trous régulièrement.

FICHE TECHNIQUE n° 20

Secteur de Pinieux

VESTIGE :	carrière (puits ?)	COMMUNE :	Sérent (56)
TYPE D'EXPLOITATION :	ciel ouvert + souterrain (?)	SECTION, PARCELLES :	XH 58
PERIODE D'EXPLOITATION :	avant 1914	ENVIRONNEMENT :	bois-lande

n° 15 de Mr Trégaro

---

**ACCES :**

Réf. fiche précédente, la carrière est à droite dans le chemin à 150 m de la route D151.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 500 m de la ferme de Kerfontaine.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation allongée de 15 x 7 m, noyée, aux 4 parois verticales, celle de l'Est surplombant de 2 à 2,5 m l'eau, les autres parois sont moins élevées, de l'ordre de 1 m au dessus de l'eau. L'excavation est enfouie dans la végétation qui la dissimule en grande partie.

---

**RISQUES :**

Corporels : chute et noyade éventuelle, possibilité de remonter à la hauteur du chemin.

CATEGORIE 3

**Propositions de travaux sécuritaires :**

Mise en place d'un grillage sur tout le pourtour de l'excavation.



## **7. SECTEUR DE KERFONTAINE (La Croix des Landes)**

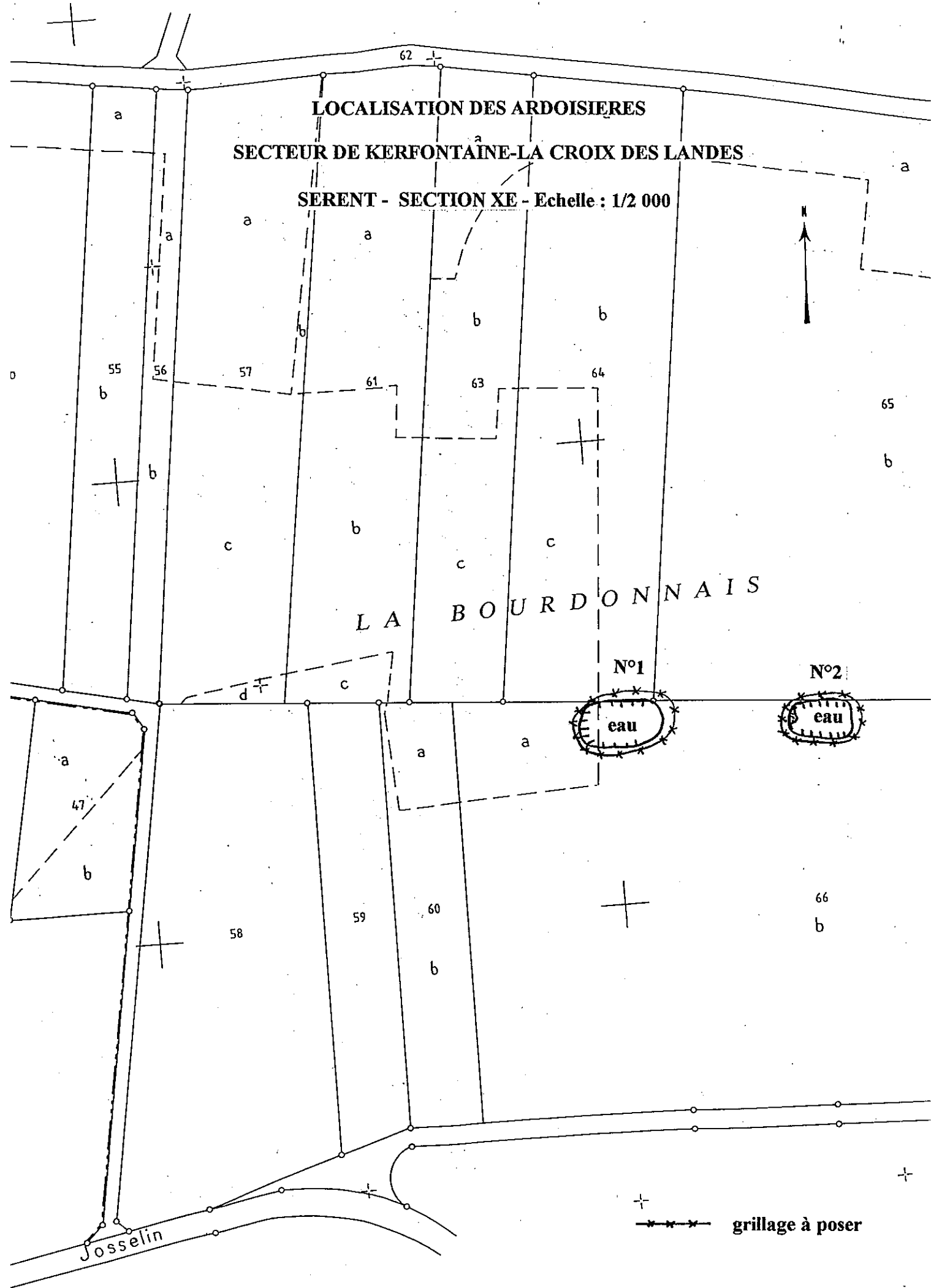
Ces deux sites constituent la partie la plus orientale des anciennes exploitations d'ardoises. Ils sont très difficiles d'accès à travers la lande et l'appréciation visuelle du danger qu'ils représentent est très mauvaise. Ils constituent un risque en cas d'incendie pour les pompiers. C'est pourquoi malgré l'éloignement, il faudrait réaliser des travaux sécuritaires sur les deux excavations en posant à leur périphérie un grillage de qualité. Ceci nécessitera la réalisation d'un chemin d'accès et un entretien régulier des abords des trous.

LOCALISATION DES ARDOISIÈRES

SECTEUR DE KERFONTAINE-LA CROIX DES LANDES

SERENT - SECTION XE - Echelle : 1/2 000

L A B O U R D O N N A I S



grillage à poser

SERENT - SECTEUR DE KERFONTAINE-LA CROIX DES LANDES

N°2



N°2

**FICHE TECHNIQUE n°1**

**Secteur de Kerfontaine - La croix des Landes**

<b>VESTIGE :</b>	excavation (puits ?)	<b>COMMUNE :</b>	Sérent (56)
<b>TYPE D'EXPLOITATION :</b>	ciel ouvert + souterraine (?)	<b>SECTION, PARCELLES :</b>	XE 66
<b>PERIODE D'EXPLOITATION :</b>	avant 1914	<b>ENVIRONNEMENT :</b>	lande

---

**ACCES :**

De Sérent, prendre la D151 en direction de Bohal; 1,4 km après le carrefour de la voie romaine, prendre le deuxième chemin sur la gauche, s'arrêter au 1er virage et prendre à travers la lande vers l'est. Les deux ardoisières sont perdues au milieu de la végétation.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 300 m de la ferme de Kerfontaine.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation noyée, de 35 x 20 m avec une paroi verticale de 5 à 6 m au-dessus de l'eau; les autres parois ont une pente un peu plus douce.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade, possibilité éventuelle de remonter par un des côtés.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 2

**FICHE TECHNIQUE n° 2**

**Secteur de Kerfontaine - La croix des Landes**

<b>VESTIGE :</b>	excavation (puits)	<b>COMMUNE :</b>	Sérent (56)
<b>TYPE D'EXPLOITATION :</b>	ciel ouvert + souterraine (?)	<b>SECTION, PARCELLES :</b>	XE 66
<b>PERIODE D'EXPLOITATION :</b>	avant 1914	<b>ENVIRONNEMENT :</b>	lande

---

**ACCES :**

Réf. fiche précédente.

**PROXIMITE D'HABITATIONS :**

A 350 m de la ferme de Kerfontaine.

---

**VESTIGES DE L'EXPLOITATION :**

Excavation perdue au milieu de la végétation, noyée, de grandes dimensions 25 x 15 m.; 3 parois sont verticales et surplombent l'eau de 5-6 m surtout au Nord et Sud; la paroi Ouest est effondrée sur 4 m de large. Le côté Est présente une pente un peu plus douce.

---

**RISQUES :**

**Corporels :** chute et noyade, possibilité de remonter du côté Sud.

**Instabilité des terrains :** les fronts de taille, surtout à l'Ouest, sont instables.

**Pollution :** l'eau semble propre.

CATEGORIE 2-3

## 8. RECAPITULATIF

N° de fiche	Catégorie de risque	Propositions de mise en sécurité
<b>Secteur de la ville Rée</b>		
1	3	grillage + portail
2	1	remblayage + barbelés
3	3	grillage + panneaux
4	3	grillage
5	3	grillage + panneaux
<b>Secteur de Pinieux (la Bourdonnais)</b>		
1	3	grillage + portail
2	3	remblayage
3	3	enlever les ordures non inertes, finir le remblayage
4	4	remblayage
5	1-2	remblayage, par défaut : dalle
6	1-2	remblayage, par défaut : grillage
7	1-2	remblayage, par défaut : grillage
8	1	remblayage, par défaut : grillage
9	2	remblayage
10	1	grillage + merlon le long de la route
11	2	remblayage ou grillage
12	2	grillage
13	2	grillage + portail
14	4	grillage
15	3	remblayage
16	3	grillage + portail, démolition du pont de déblais
17	2	grillage
18	3	grillage
19	3	grillage
20	3	grillage
<b>Secteur de Kerfontaine (La croix des Landes)</b>		
1	2	grillage
2	2-3	grillage

## **9. CONCLUSIONS**

La commune de Sérent jusqu'en 1928, a été le siège d'une importante activité d'exploitation ardoisière. Il reste de nombreux vestiges de cette industrie constitués essentiellement d'excavations (27 ont pu être retrouvées), le plus souvent dangereuses du fait de la verticalité et de la hauteur des parois par rapport à l'eau de la nappe qui affleure dans la plupart des cavités.

Treize sites de catégories 1 et 2 demanderaient une intervention sécuritaire et préventive immédiate soit par un remblayage qui supprimerait définitivement les dangers, soit, éventuellement, par la pose d'un grillage qui nécessitera un entretien suivi dans le temps.

Douze sites de catégorie 3 représentent un danger moindre car, en cas de chute, il y a possibilité de remonter de façon autonome du trou par un de ses côtés au moins, si la chute n'a causé aucune blessure grave. Cependant, pour éviter tout problème, il est vivement conseillé de les ceinturer d'un grillage entretenu dans le temps ou, éventuellement, de les remblayer.

Un site de catégorie 4 (n° 4 du secteur de Pinieux), de faibles dimensions et a priori de faible profondeur, pourrait être remblayé définitivement.

Le deuxième site de catégorie 4 est constitué par une exploitation active d'anciens déblais ardoisiers dont le sommet doit être protégé par un grillage.

Il n'existe pas de plan descriptif de ces exploitations et on ne connaît donc pas les extensions souterraines éventuelles de ces anciennes ardoisières. Il n'est pas possible de définir des zones à risques en relation avec les activités souterraines de ces anciennes ardoisières.

## **ANNEXE 1**



Direction de l'Action Régionale  
de la Petite et Moyenne Industrie  
Sub-Direction de la Sécurité  
Industrielle

Paris, le 06 AOUT 1991

Département Industries Extractives

INSTRUCTION RELATIVE AUX ASPECTS TECHNIQUES DE L'ABANDON  
DES TRAVAUX ET INSTALLATIONS DES EXPLOITATIONS SOUTERRAINES  
DES MINES ET DES CARRIERES

(Annexe à la lettre-circulaire DIE n°200 du 06 août 1991  
adressée aux Préfets)

+ + + +

La présente instruction s'applique exclusivement aux travaux souterrains des mines et des carrières, ainsi qu'aux installations de surface et dépendances légales correspondantes, reprises ci-après sous le terme installations.

La procédure d'abandon des travaux et des installations, objet du chapitre II du titre IV du décret n° 80-330 du 7 mai 1980 modifié, relatif à la police des mines et des carrières, tend à protéger les intérêts mentionnés à l'article 1er de ce décret au regard des risques résultant de l'exploitation passée, même après l'échéance de validité du titre minier. Il s'agit essentiellement de :

- prévenir les risques liés aux affaissements dangereux ;
- d'assurer la fermeture efficace et durable des accès aux anciens travaux ;
- d'éviter que les eaux susceptibles d'envahir les anciens travaux ne portent atteinte à la conservation d'une exploitation voisine ou ne perturbent la qualité des eaux des nappes et éventuellement, par résurgence, celles du réseau hydrographique ;
- d'éviter que les installations de surface ne compromettent la sécurité et la salubrité publiques ainsi que les caractéristiques essentielles du milieu environnant.

Les mesures de sauvegarde imposées à cet effet au bénéficiaire du titre minier, avant la fin de validité de ce dernier, doivent être techniquement et financièrement acceptables. Il s'ensuit que, dès le début et jusqu'à son terme, l'exploitation doit être conduite de manière à ne pas entraîner, lors de la fermeture, des travaux d'importance excessive.

Les préoccupations inhérentes à l'abandon des travaux doivent clairement apparaître dans le dossier présenté par l'exploitant lors de la procédure d'ouverture de travaux définie au titre II du décret n°80-330. Les dispositions à respecter au moment de l'arrêt définitif des travaux sont, au besoin, précisées dans l'arrêté du préfet cité, selon le cas, à l'article 10-3, 13 ou 16 de ce décret. Elles peuvent être par la suite aménagées dans le cadre général des pouvoirs de police du préfet pour tenir compte des enseignements recueillis, mais elles ne doivent subir de modifications importantes que si ces enseignements font apparaître des changements fondamentaux par rapport aux prévisions : caractéristiques géologiques et mécaniques nouvelles des roches, situation hydrologique différente etc., ou si une erreur, de nature à avoir une incidence majeure vis-à-vis des intérêts susvisés, est constatée dans la conduite de l'exploitation.

Il est nécessaire que soit constatée périodiquement la mise en oeuvre correcte des mesures fixées par l'arrêté du préfet pour l'ouverture des travaux et, le cas échéant, par les arrêtés de police subséquents.

Les principes précédents doivent être appliqués aux exploitations actuellement en activité, pour lesquelles l'arrêté imposé par les articles 10-3, 13 ou 16 du décret n°80-330 existe, mais aussi aux travaux qui n'avaient pas fait l'objet d'une procédure d'abandon sous l'empire des réglementations antérieures à ce décret.

La procédure de délaissement objet du chapitre I du titre IV du décret n°80-330 a pour but d'atteindre les mêmes objectifs que la procédure d'abandon. Le règlement précise d'ailleurs que le délaissement est l'abandon volontaire de travaux. Dans un cas comme dans l'autre les mesures à prendre sur le plan technique sont identiques.

En l'absence d'une procédure de délaissement un arrêt temporaire d'activité nécessite une permanence de la surveillance directe et de l'entretien des travaux et installations par l'exploitant.

L'utilisation d'une partie des travaux ou installations pour une activité non minière conduit normalement à une procédure d'abandon partiel. Elle ne peut être envisagée lorsque l'activité minière se poursuit dans l'autre partie des travaux et installations que s'il n'y a pas d'incompatibilité.

Les dispositions qui suivent, du point 1 au point 5 inclus, ont trait à l'abandon proprement dit. Elles s'appliquent ipso facto au délaissement et sont à transposer au cas de l'abandon partiel.

#### 1 - Composition du dossier de déclaration d'abandon.

La déclaration d'abandon doit préciser les délais de réalisation des mesures envisagées par l'exploitant et comporter en annexe le plan des travaux et installations concernées ainsi que le plan de la surface.

Elle doit notamment préciser :

- ce qui a déjà été réalisé et montrer, dans quelle mesure les intérêts mentionnés à l'article 1er du décret n°80-330, ainsi que les dispositions particulières qui ont été imposées sont respectés ;
- ce qui reste à réaliser et comporter toute étude justificative des mesures proposées.

Le contenu détaillé du dossier qui dépend du type d'exploitation, de son histoire et de son environnement, ne peut pas être fixé a priori d'une manière limitative. Il appartient au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de le définir.

## 2 - Cavités souterraines

Les cavités souterraines peuvent être classées en trois catégories :

- celles qui disparaissent naturellement un petit nombre d'années après l'arrêt des travaux d'exploitation, disparition qui est sinon effective du moins en voie de réalisation au moment de l'abandon ;
- celles qui, en principe, se maintiendront ; leur stabilité entraîne celle de la surface ;
- celles qui s'effondreront à un terme non prévisible après l'abandon.

2.1. Lorsque les cavités souterraines résultant de l'exploitation sont remblayées ou disparaissent sous l'effet des pressions de terrains par foudroyage ou par fluage du fait de la méthode d'exploitation adoptée, les affaissements en surface sont normalement prévisibles. Un document joint au dossier d'abandon de travaux doit :

- rappeler l'importance des affaissements jusqu'alors observés et la consistance des travaux de réaménagement du site ;
- faire le point sur les terrains non encore stabilisés et l'évolution qui en est attendue.

2.2. Lorsque les cavités souterraines résultant de l'exploitation sont destinées à subsister après le passage de celle-ci, leur stabilité doit être garantie de façon à exclure tout risque d'effondrement spontané et d'affaissement dangereux du sol.

Les phénomènes ultérieurs capables de modifier l'état initial des caractéristiques mécaniques des roches (vieillessement, ennoyage, dissolutions, gel, etc.) doivent être pris en compte.

Une attention toute particulière doit être apportée au phénomène de dissolution des terrains. S'il peut être tenu compte dans l'étude de stabilité d'une dissolution limitée en cas d'ennoyage des vides, la dissolution permanente par circulation d'eau échappe à toute prévision et contrôle. Il y a lieu de s'assurer que les précautions propres à éviter de telles circulations ont été prises.

Il s'ensuit que :

- préalablement aux travaux, l'importance et la forme des cavités à réaliser ainsi que des stots à maintenir doivent être déterminées par une étude géotechnique ;
- pendant les travaux, il y a lieu de s'assurer en permanence :
  - . que les paramètres retenus dans l'étude demeurent inchangés et que les conditions d'exploitation qu'elle a définies sont respectées,
  - . de la bonne tenue des terrains ;
- après les travaux, jusqu'à leur abandon, une surveillance des mouvements de terrains éventuels doit être poursuivie;
- à l'abandon des travaux, la stabilité doit faire l'objet d'une vérification générale ; tous les éléments d'appréciation relatifs à la stabilité des cavités doivent être annexés au dossier de déclaration d'abandon.

2.3. Pour les exploitations dont les cavités créées ne répondraient pas aux objectifs susvisés, il y aurait lieu :

- soit de les combler par remblayage ou par foudroyage si celui-ci est envisageable, compte tenu notamment des conditions d'occupation du sol dans le cas de galeries situées à faible profondeur ;
- soit d'effectuer des travaux de confortement de nature à garantir leur stabilité.

Si ces mesures ne peuvent être raisonnablement envisagées, en particulier dans le cas d'anciennes exploitations, il y a lieu d'instituer un périmètre de risque en utilisant la procédure de l'article R 111-3 du code de l'urbanisme.

### 3 - Accès aux travaux souterrains

L'accès aux travaux souterrains est constitué soit par des forages, soit par des galeries horizontales ou inclinées soit par des puits. Dans certaines méthodes d'exploitation, la liaison entre le fond et le jour est réalisée par des forages qui sont à considérer, par extension, parmi les accès.

S'ils étaient abandonnés en l'état, ces accès présenteraient les risques suivants :

- pénétration volontaire ou involontaire de personnes dans les travaux ;
- défaut de stabilité de la surface dans le voisinage des accès ;
- circulation de fluides (eau, grisou etc.).

Sous réserve des dispositions propres à l'abandon partiel, la fermeture des accès est indispensable. La réalisation de l'opération de fermeture doit faire l'objet, dès qu'elle est achevée, d'un rapport détaillé au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement.

3.1. Dans le cas des forages, le risque qu'il y a lieu d'envisager est la circulation de fluides, principalement de l'eau. Il est nécessaire de se prémunir contre le mélange des différents aquifères. Par ailleurs, dans certains cas, le risque de remontée de gaz ne peut être exclu.

Le forage doit être rempli de béton riche en ciment, en totalité, ou, s'il est de grande profondeur, en réalisant jusqu'en surface des bouchons longs successifs disposés au droit des zones susceptibles de favoriser la circulation d'un fluide.

Les forages de grand diamètre peuvent présenter des risques de chutes de personnes ou autres et d'instabilité. Leur traitement doit être comparable à celui des puits.

3.2. Dans le cas des galeries, la pénétration des personnes dans les travaux ne peut être durablement interdite que par un foudroyage ou un remblayage de toute la section sur une longueur suffisante ou, lorsque ces solutions ne peuvent être techniquement mises en oeuvre, par un barrage solide. Si nécessaire, l'évacuation des eaux à travers la fermeture doit être assurée.

La longueur de galerie traitée par remblayage ou foudroyage doit être d'au moins une dizaine de mètres. Lorsqu'il s'agit de remblais, ceux-ci doivent être fortement clavés en couronne. Les galeries inclinées peuvent nécessiter un barrage de retenue des matériaux en aval de la partie remblayée ou foudroyée tout en veillant à le soustraire, le cas échéant, à l'effet d'une pression hydrostatique pour laquelle il ne serait pas conçu.

Un barrage solide ne peut s'entendre d'une grille ou d'un simple mur maçonné, dont la démolition n'exigerait pas l'emploi de moyens autres que ceux ordinairement à la disposition du public.

Dans toute la mesure du possible, au débouché au jour le terrain doit être reconstitué à l'avant de la fermeture par une couverture suffisante.

3.3. Les puits doivent être fermés d'une manière telle que leur réouverture par la détérioration de leurs parois ou par des travaux de terrassement, mêmes profonds, effectués au jour, soit exclue. Il s'ensuit qu'une fermeture durable nécessite :

- soit un remblayage complet ;
- soit un remblayage partiel sur un serrement établi à une profondeur suffisante dans le puits ;
- soit un comblement partiel de toute la partie supérieure du puits sur une hauteur de quelques dizaines de mètres par un matériau autostable, c'est-à-dire réalisé avec l'adjonction d'un liant hydraulique.

La bonne réalisation du remblayage, qu'il soit total ou partiel, exige en pratique le désarmement du puits et à tout le moins la suppression des équipements qui constitueraient une entrave à l'écoulement des matériaux ou qui maintiendraient une communication avec la surface. Il y a lieu de vérifier au cours du remblayage que le volume des matériaux utilisés correspond à celui de la partie du puits à combler.

Le blocage du remblai au niveau des recettes ne doit pas pouvoir être mis en défaut. Il peut être obtenu par l'implantation, à chaque recette, d'un barrage résistant, non étanche à l'eau afin d'éviter une mise en charge hydraulique excessive, ou encore par la constitution dans la colonne du puits en face de chaque recette, en la dépassant suffisamment pour qu'il continue à jouer son rôle après un éventuel tassement, d'un bouchon de béton. Pour le calcul, tant du barrage que du bouchon, il doit être considéré qu'ils sont soumis à la pression d'une colonne de densité au moins égale à celle du remblai sur la hauteur du puits.

A noter que la chute des matériaux dans le puits conduit presque toujours à une granulométrie plus fine et à une détérioration de leurs caractéristiques mécaniques. Dans tous les cas, mais tout particulièrement lors du comblement de puits remplis d'eau, il est constaté une ségrégation en ce qui concerne la grosseur des grains et par conséquent des couches de perméabilités différentes. L'eau provoque toujours une modification en général préjudiciable à la qualité du remblai.

L'étanchéité doit être réalisée au niveau des aquifères par la mise en place d'un tampon d'argile, ou de tout autre matériau d'efficacité équivalente, sur une hauteur permettant d'assurer un dépassement d'au moins 5 m de part et d'autre après tassement.

La méthode du comblement partiel avec un matériau autostable est basée sur le fait que le puits n'est pas parfaitement cylindrique. Compte tenu des imperfections, le bouchon prend appui sur la paroi du puits en lui transmettant, et par-delà aux terrains, les efforts verticaux. La mise en oeuvre ne nécessite au départ qu'un bouchon léger ou un plancher juste suffisant pour supporter le matériau autostable avant qu'il n'ait fait prise.

#### 4 - Eaux

4.1. Dans les exploitations de type classique, la dislocation des terrains de recouvrement est le plus souvent à l'origine de l'arrivée d'eau dans les travaux qui, une fois abandonnés, sont progressivement ennoyés.

Il doit être veillé à ce que cette situation :

- n'entraîne pas un risque pour les éventuelles exploitations voisines ;
- évite de compliquer les problèmes à résoudre au moment de l'abandon, notamment au regard de la pollution des nappes d'eaux souterraines et de celle des rejets dans le réseau hydrographique.

Le dossier d'ouverture des travaux et, à défaut l'arrêté du préfet prévu aux articles 10-3, 13 et 16 du décret 80-330 doit comporter entre autres des dispositions propres à satisfaire les objectifs susvisés. C'est ainsi que :

- les projets d'exploitation doivent prendre en compte la situation hydrologique et son évolution, ce qui peut conduire à renoncer à certains travaux ou à isoler par des serremments des zones de vieux travaux ;
- pendant les travaux, les produits utilisés et susceptibles d'être générateurs de toxicité doivent être évacués, la qualité des eaux exhaurées et rejetées dans le réseau hydrographique vérifiée ;
- dès le stade de l'arrêt définitif des travaux il est nécessaire :
  - . de dresser un état prévisionnel de la montée des eaux,
  - . de déterminer les points de résurgence, de les surveiller et de mettre en place, au besoin, un traitement des eaux adapté au milieu récepteur,
  - . de vérifier la qualité des eaux des nappes et des rejets dans le réseau hydrographique.

4.2. Dans le cas des exploitations par dissolution les mêmes préoccupations existent pour la qualité des eaux des nappes et des éventuels rejets dans le réseau hydrographique.

Compte tenu des circonstances géologiques et topographiques, la méthode est susceptible d'engendrer une circulation d'eau à l'extérieur de la zone des travaux et, le cas échéant, d'aggraver sinon de provoquer des dissolutions sauvages très difficiles ensuite à maîtriser. Une attention particulière doit être portée sur ce point avant l'ouverture des travaux et au cours de l'exploitation.

A l'abandon, des précautions s'imposent à l'égard du risque de remontée des fluides consécutive à un fluage de cavité, d'autant plus probable et rapide qu'elle se situe à une grande profondeur.

## 5 - Installations

5.1. Toutes les installations à caractère purement minier, qui ne peuvent être utilisées à d'autres fins, doivent être supprimées. Celles qui sont laissées en place doivent être aménagées afin qu'elles ne constituent pas un danger pour les personnes ou un inconvénient pour l'environnement.

5.2. Les dépôts de stériles et les terrains sous-jacents doivent être stables. Le dossier de déclaration d'abandon doit donc comporter, au besoin, une étude réalisée par un organisme spécialisé en vue de vérifier cette stabilité et d'indiquer dans quelle mesure elle a un caractère durable. De plus, les conséquences de la pollution des bassins de décantation et du lessivage des matériaux en dépôt sont à traiter au regard du risque de pollution de la nappe phréatique et des eaux de ruissellement. Doivent être joints également au dossier tous documents précisant l'emplacement du dépôt, ses caractéristiques, la nature des produits déposés, les aménagements effectués, les échauffements constatés etc. ainsi que, pour les dépôts de grande hauteur, des nivellements topographiques réalisés au cours des dernières années.

L'abandon ne peut être accepté que pour un dépôt reconnu stable et qui a subi les aménagements nécessaires pour son insertion dans le site, sauf s'il fait l'objet, à l'issue de la procédure, d'une autorisation d'exploitation de carrière.

5.3. Pour les digues qui subsistent après l'exploitation, les règles prévues pour les dépôts de stériles sont valables, mais le dossier de déclaration doit être complété par une étude sur la résistance des ouvrages annexes tels que les galeries, les tranchées, les drains et sur les possibilités d'évacuation des eaux, même en cas de crue. Toutes précautions doivent être prises pour que les eaux de ruissellement des sites environnants ne puissent venir converger dans le bassin en amont de la digue.



Une digue qui sert de retenue d'eau, même temporaire, ne peut être abandonnée au sens du décret n°80-330 que si, d'une part des garanties suffisantes du point de vue de la stabilité, de l'évacuation des eaux et de l'insertion dans le site sont données et que, d'autre part le dossier de déclaration d'abandon contient un document attestant que la surveillance en sera par la suite assurée.

5.4. Les dépôts et bassins contenant des déchets ou des résidus dangereux ne peuvent être maintenus que dans le cadre des réglementations spécifiques en vigueur.

## 6 - Utilisation des travaux ou installations pour une activité non minière.

6.1. Dans le cas des travaux souterrains il s'agit de l'utilisation effective d'une partie de ceux-ci, qui doit être précisément délimitée tout en faisant en sorte qu'il ne puisse y avoir d'interférence préjudiciable, à tous égards, entre l'activité non minière et le reste des travaux et vice versa.

Il convient normalement d'assurer une totale indépendance technique entre les deux zones par une fermeture physique appropriée de tous les accès d'une zone à l'autre. Cependant, dans certaines situations, cet isolement complet peut être à la fois ni souhaité, ni indispensable. Il s'agit de cas d'espèces qui méritent une attention particulière et la saisine du ministre chargé des mines qui recueillera l'avis du conseil général des mines. Cette saisine doit être accompagnée d'une analyse complète au regard du risque d'interférence susvisé, portant en particulier sur : l'aérage et les conséquences d'un incendie ou d'une explosion, les installations électriques, les eaux d'exhaure etc., étant entendu qu'en ce qui concerne la zone dans laquelle se poursuit l'activité minière l'application des dispositions réglementaires ne doit pas pouvoir souffrir du déroulement concomitant de l'activité voisine non minière.

6.2. Dans le cas des installations de surface, le même souci de non interférence doit conditionner les mesures à prendre.

\* \* \* \*

---

REGLES TECHNIQUES D'ABANDON

---

1 - LES PUIITS

L'obturation des puits s'opérera selon l'un des procédés ci-après énumérés, dans l'ordre préférentiel :

- .le comblement intégral ;
- .le serrement ;
- .la dalle de fermeture.

1.1 - Fermeture sans comblement

La fermeture de l'orifice sans comblement de puits est une solution peu satisfaisante.

Elle devra donc être généralement rejetée sauf dans les cas suivants :

- .le puits sera utilisé ultérieurement par un tiers ;
- .le puits est d'accès particulièrement difficile ;
- .le comblement est techniquement inacceptable soit par les dangers qu'il provoque au cours de sa mise en oeuvre, soit par les inconvénients qu'il provoquera sur l'environnement.

L'obturation pourra alors être réalisée soit par l'édification d'un serrement, soit par la mise en place d'une dalle.

1.1.1 - Par serrement

Si l'on est conduit à édifier un serrement dans la colonne du puits, l'étude de cet ouvrage sera confiée à un organisme ou à une personne dont la compétence est notoirement reconnue.

.../...

### 1.1.2 - Par dalle

Sauf dans le cas d'une utilisation ultérieure accompagnée d'une prise en charge telle que prévue au chapitre 2 de l'instruction, l'usage de l'emplacement sera rendu impossible ou au moins très difficile par mise en place d'un repère bien visible et de dimension importante sur l'orifice. Les services chargés de la gestion des sols seront avertis de cette mesure et proposition leur sera faite de faire figurer l'interdiction d'usage aux divers documents d'urbanisme.

La mise en place d'une dalle doit répondre aux obligations ci-après :

- .sa résistance devra être de 8 000 da N/m<sup>2</sup> au moins ;
- .elle sera exécutée en béton armé coulé entre des fers I entretoisés ;
- .le béton utilisé devra avoir une résistance minimale à l'âge de 28 jours, de 325 bar ;
- .le contact parfait entre la dalle et le terrain sera assuré. A cet effet, le diamètre de la dalle sera au moins égal à deux fois le diamètre du puits. Si le puits a une section quadrangulaire les dimensions de la dalle seront égales au double de celles de l'orifice.
- .le niveau fini de la dalle devra se trouver au-dessus du sol existant. Si cette configuration s'avère impossible une margelle sera édiflée sur le périmètre de la dalle.
- .l'épaisseur minimale de la dalle sera de 30 cm.

### 1.2 - Fermeture avec comblement intégral

Il convient d'éviter dans toute la mesure du possible le fluage et le tassement trop important des matériaux utilisés pour combler la colonne du puits.

.../...

**BRGM**  
**Service Géologique Régional de Bretagne**  
4 rue du Bignon - 35000 RENNES - Tél. 02.99.86.00.30.