

Octobre
2018

COMMUNE DE SAINT-ÉLOY-LES-MINES (63)

PLAN LOCAL D'URBANISME

5-3-1 – ALEA MINIER

PRESCRIPTION

Délibération du Conseil Municipal du 05/09/2013

ARRET DU PROJET

Délibération du Conseil Municipal du 21/12/2017

APPROBATION DU PROJET

Délibération du Conseil Municipal du

MODIFICATIONS, REVISIONS, MISE EN COMPTABILITE

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



SARL CAMPUS Développement
Centre d'affaire MAB, entrée n°4
27, route du Cend्रे
63800 COURNON-D'Auvergne
Tel : 04 44 05 27 08
Mail : urbanisme@campus63.fr

**Bassin houiller de Saint-Eloy-les-Mines
(Puy-de-Dôme)
Evaluation et cartographie des aléas liés aux
mouvements de terrain**

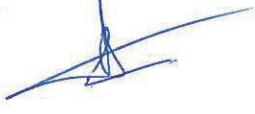
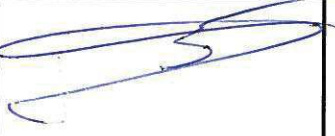
DIFFUSION :

Dominique NIEMIEC
Hafid BAROUDI

DREAL Auvergne (4 ex.)
GEODERIS D

Réf : GEODERIS S 2010/83DE - 10AUV2240

Date : 09/12/10

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Y. Paquette	O. Lefebvre	A. Dommanget
Visa			

**Bassin houiller de Saint-Eloy-les-Mines
(Puy-de-Dôme)
Evaluation et cartographie des aléas liés aux
mouvements de terrain**

SOMMAIRE

1.	<i>Cadre et objectif</i>	5
2.	<i>Résultats de l'étude</i>	9
2.1.	Généralités	9
2.2.	Carte informative	14
2.2.1.	Ouvrages débouchant au jour	14
2.2.2.	Exploitations à ciel ouverts : tranchées	15
2.2.3.	Dépôts miniers, terrils	15
2.2.4.	Désordres miniers recensés	16
3.	<i>Carte d'aléas mouvement de terrains</i>	19
4.	<i>Conclusions</i>	21

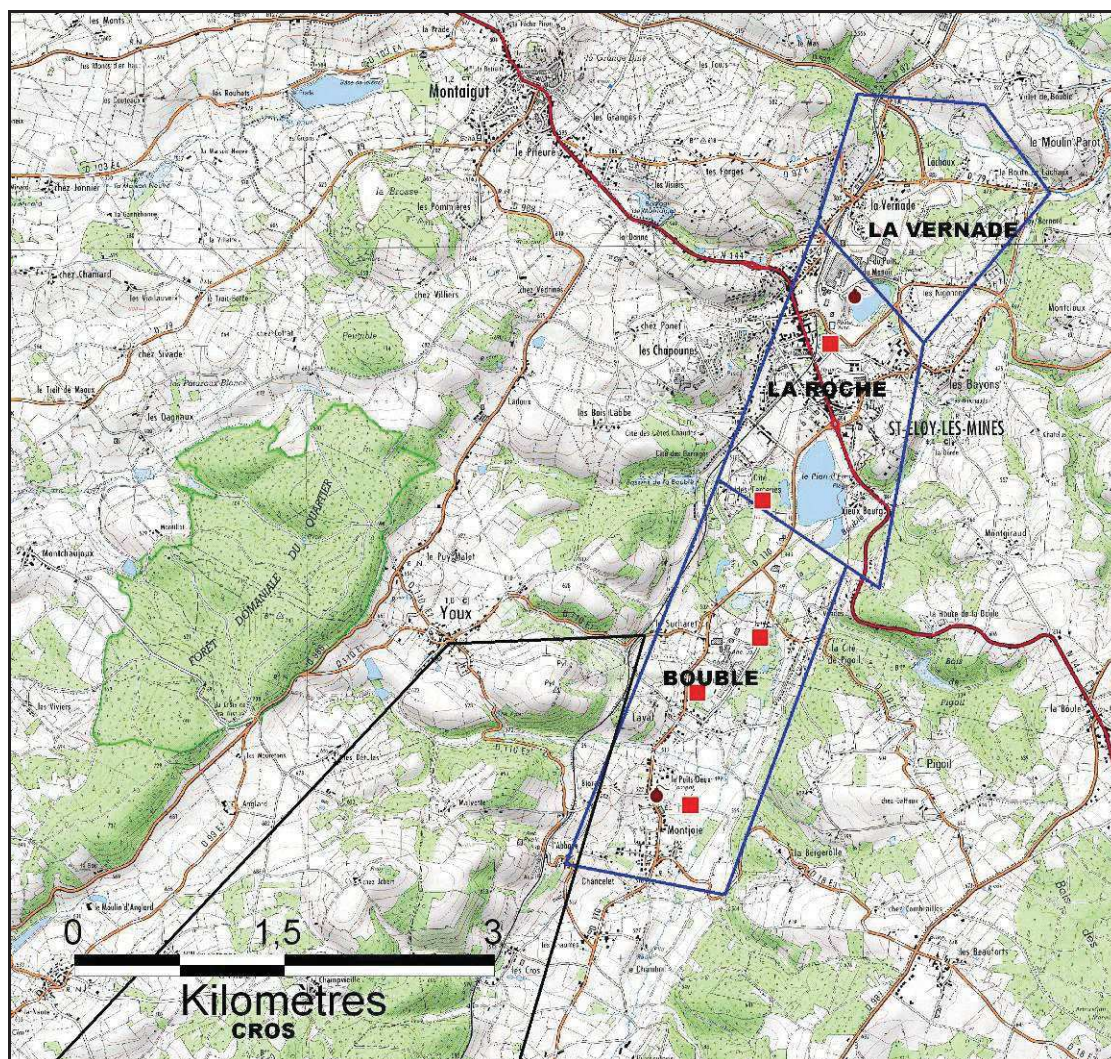
Mots clés : Puy-de-Dôme, concessions houille, Saint-Eloy-les-Mines, aléas mouvements de terrain

1. CADRE ET OBJECTIF

Le bassin houiller de SAINT-ELOY-LES-MINES est un petit bassin composant le Grand Sillon Houiller du Massif Central. Il forme une bande étroite encaissée dans les terrains granitiques de 1 km de largeur et 6 km de longueur. Le site a fait l'objet d'exploitations souterraines et à ciel ouvert au Nord et au Sud de la ville de SAINT-ELOY-LES-MINES, depuis le début du XIX^{ème} siècle jusqu'en 1978.

Trois concessions de charbon ont été octroyées sur le territoire des communes de SAINT-ELOY-LES-MINES et de YOX : LA VERNADE, LA ROCHE, LA BOUBLE.

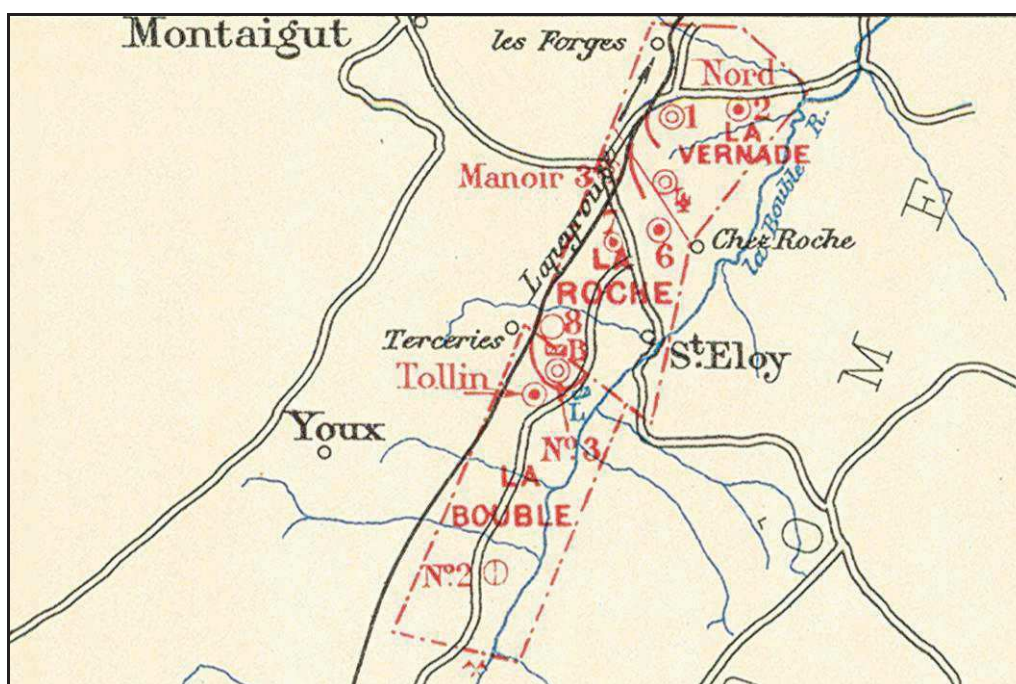
Ces titres ont été nationalisés et transférés à Charbonnages de France en 1946. Ils ont été renoncés fin 2007 avec la dissolution de l'établissement public après élaboration en 2000 d'un dossier d'arrêt de travaux (2^{ème} donné acte établi en juillet 2005).



*Situation du bassin houiller de SAINT-ELOY, localisation des concessions
(BDSM Geoderis)*

Titre (concession / permis) Numéro base Géoderis	Date d'octroi	Sup. (ha)	Périodes exploitation	Abandon	Titulaire / Annulation
Cn LA VERNADE 63SM0059	27 déc. 1837	178	XIX°-XX°	AP1 13 nov. 2001 AP 2 18 juillet 2005	31 décembre 2007
Cn LA ROCHE 63SM0060	27 déc. 1837	198	XIX°-XX°	AP1 13 nov. 2001 AP 2 18 juillet 2005	31 décembre 2007
Cn LA BOUBLE 63SM0089	26 août 1998	311	XX°	AP1 13 nov. 2001 AP 2 18 juillet 2005	31 décembre 2007

Titres miniers délivrés sur le bassin houiller de Saint-Eloy



Concessions du bassin de Saint-Eloy (atlas Bousquet)

Les 3 titres miniers ont à cette occasion fait l'objet d'une étude informative approfondie et d'un inventaire détaillé des ouvrages miniers ou désordres, afin de servir de base documentaire à la présente étude des aléas miniers de type « mouvements de terrain ».

La phase informative réalisée a eu pour objectif d'effectuer la synthèse documentaire et l'analyse de l'ensemble des données disponibles identifiées sur ces sites : inventaire et examen des plans disponibles, examen des archives minières recensées, de la carte géologique, étude des rapports géologiques ou miniers, du dossier d'arrêt de travaux des Houillères de Bassin du Centre et du Midi de mai 2000...

Plusieurs missions de terrain ont permis de repérer les ouvrages débouchant en surface afin de caler les plans d'exploitation et d'analyser les incertitudes de positionnement des contours d'exploitation, de recenser les ouvrages visibles et d'évaluer leur état, d'observer les indices de désordres anciens ou évolutifs...

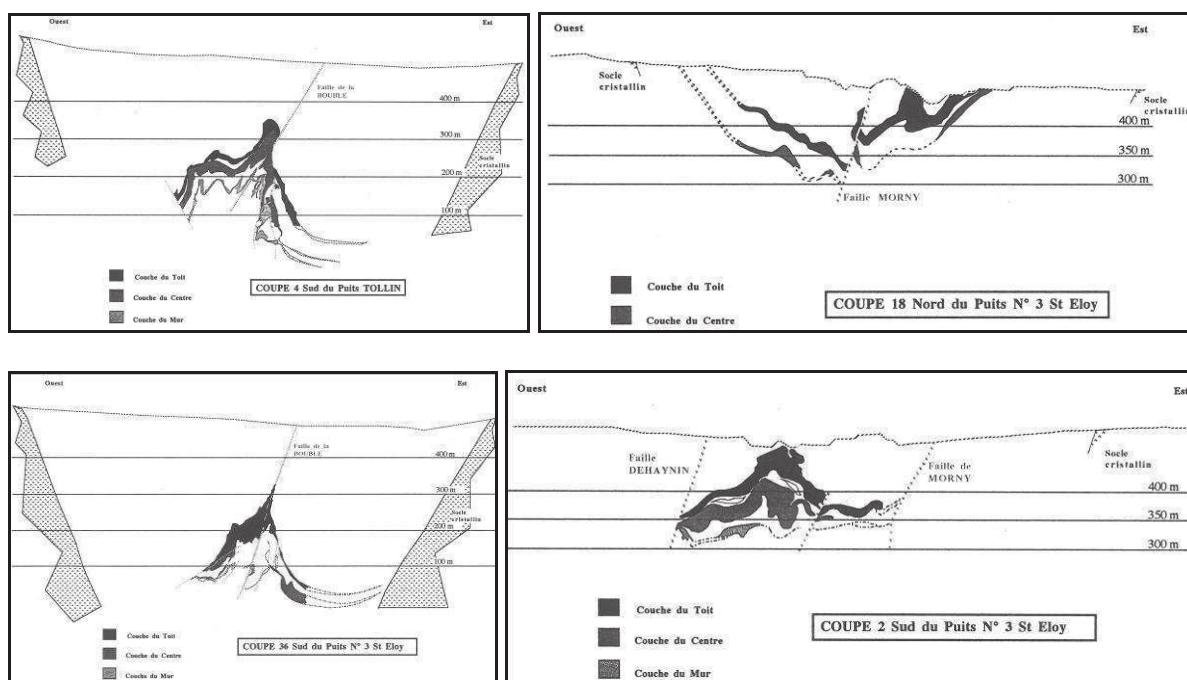
Les cartes d'aléas miniers ont été élaborées à l'issue de la synthèse documentaire et des visites de sites. L'aléa principal retenu étant l'aléa « effondrement localisé » à l'aplomb de travaux peu profonds ou d'orifices débouchant au jour.

2. RESULTATS DE L'ETUDE

2.1. GENERALITES

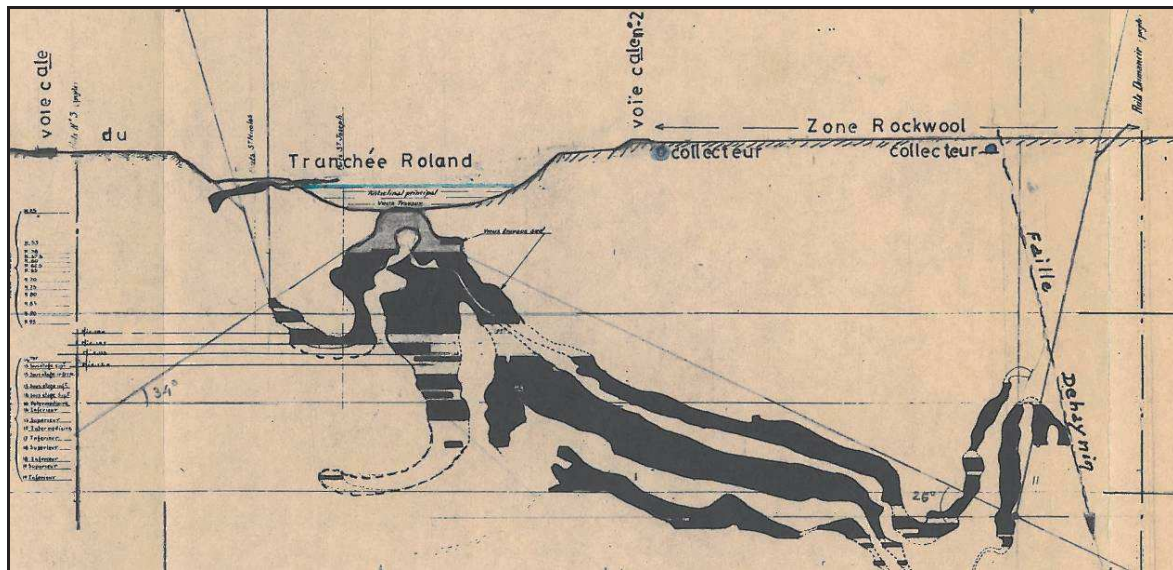
Comme bien des gisements houillers stéphaniens du Massif Central, celui-ci a été intensément exploité depuis le début du XIX^{ème} siècle jusqu'à l'épuisement des ressources et la fermeture de la mine en 1978.

L'exploitation a concerné un gisement de 3 couches épaisses (couche du Toit, couche du Centre, couche du Mur) comprimées dans une structure plissée, avec un amas anticlinal principal et des cuvettes de raccordement synclinales vers les bordures granitiques du bassin. Les couches, épaisses de 4 à 10 m dans les synclinaux, formaient de puissants amas dans le cœur des anticlinaux.

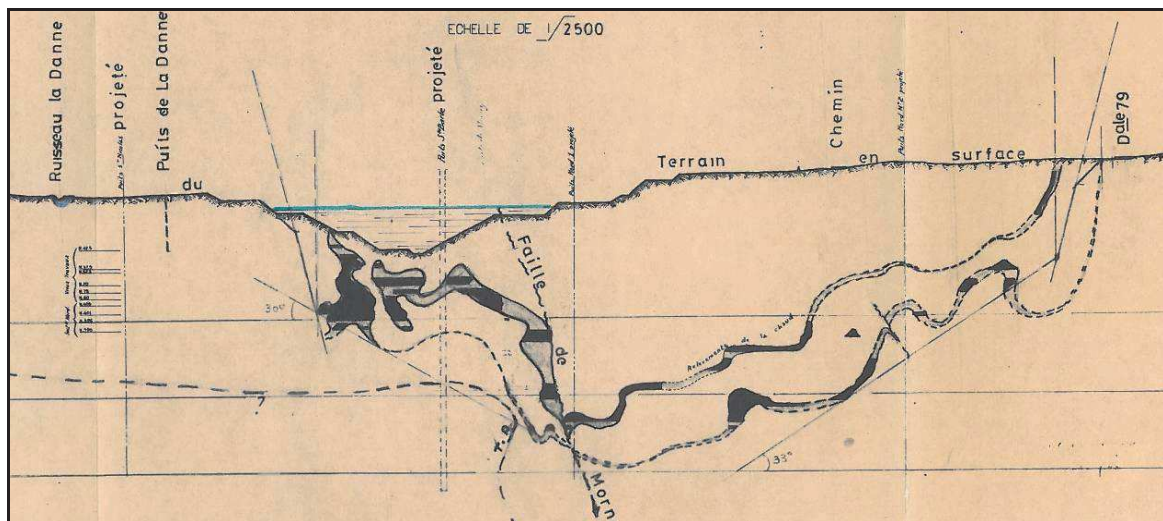


Coupes Ouest-Est du gisement de Saint-Eloy (DADT HBCM)

Les premières exploitations au début du XIX^{ème} siècle étaient concentrées dans le secteur Nord sur les concessions de LA VERNADE et de LA ROCHE où les couches affleurantes ont été exploitées de manière anarchique à ciel ouvert (tranchées MORNAY et ROLAND, à la fois carrières à remblais et mines à ciel ouvert) puis en souterrain par les premiers concessionnaires. Le gisement reconnu (dit de « La Vieille Mine ») et exploité butait vers le Sud sur une faille majeure : la faille de DEHAYNIN. A partir de 1881, l'exploitation a pris de l'ampleur et a été rationalisée par la Compagnie des Forges de COMMENTRY-CHATILLON qui racheta les concessions de LA VERNADE de LA ROCHE. Les puits furent modernisés (puits SAINTE-BARBE, puits du Manoir), de nouveaux puits foncés (puits Nord, puits SAINT-JOSEPH), un nouveau lavoir construit sur le carreau de SAINT-JOSEPH.



Extrait de la coupe Est-Ouest n°4N du gisement de Saint-Eloy par la tranchée ROLAND (HBCM, 1984)



Extrait de la coupe Est-Ouest n°17N du gisement de Saint-Eloy par la tranchée MORNY (HBCM, 1984)

En 1896 le fonçage du puits TOLLIN réalisé par un syndicat de recherche lyonnais au Sud de la concession de LA ROCHE découvrit le gisement profond de LA BOUBLE et obtint en 1898 l'attribution de la concession de LA BOUBLE (Société Anonyme des Mines de LA BOUBLE). « La Nouvelle Mine » se développa, de nouveaux puits furent creusés (puits LA BOUBLE n° 3, 4, 5), un lavoir moderne construit.

A la nationalisation de 1946, l'exploitation concentra l'extraction des 2 divisions sur le seul puits SAINT-JOSEPH avec des installations modernes d'extraction et de transport du charbon et la réalisation de grands travers-bancs d'ossatures (mise en service d'un premier travers-banc à l'étage 124 en 1950). L'exploitation s'approfondit ensuite avec de nouvelles ossatures plus profondes : étage 48 (1960) puis étage 0 (1968). L'exploitation du secteur Nord a été stoppée en 1957, celle du secteur Sud en 1977.

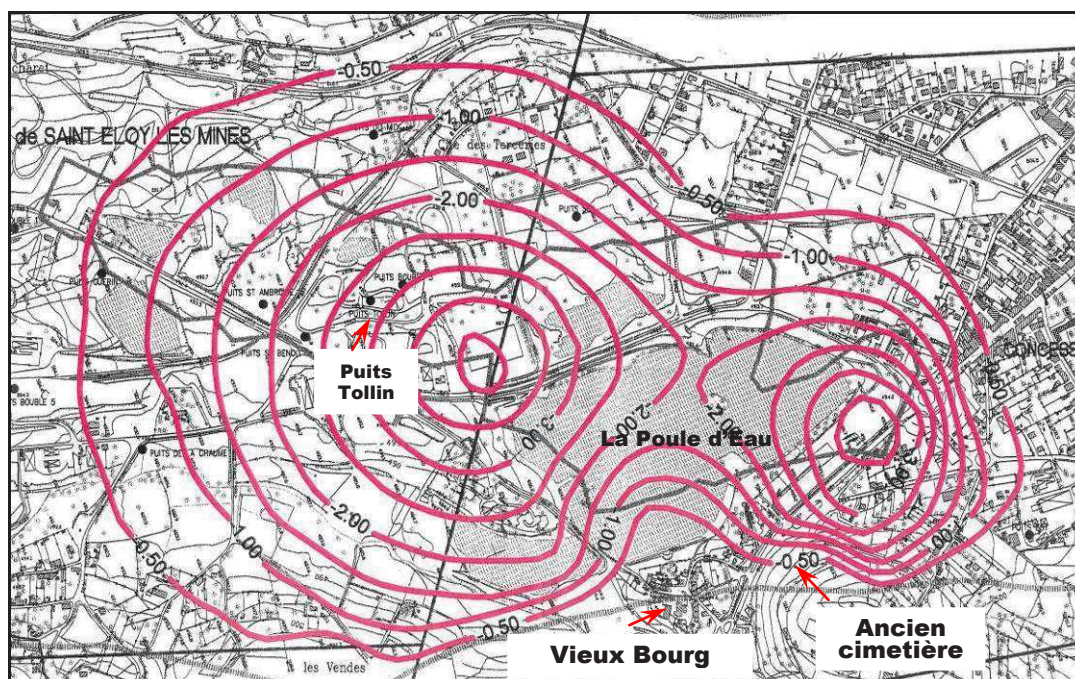
Le gisement était faiblement grisouteux. La profondeur des travaux a atteint 285 m au puits du Manoir (concession de LA VERNADE), 535 m au puits Sud (concession LA ROCHE) et 520 m au puits LA BOUBLE n° 5 (concession LA BOUBLE).

Les premières méthodes d'exploitation souterraines mises en œuvre dans le secteur Nord ont débuté par des chambres et piliers abandonnées (1820-1850) puis des traçages-dépilages (1850-1920) plus ou moins remblayés. Elles ont été rapidement remplacées en s'approfondissant par des méthodes de tranches horizontales remblayées hydrauliquement. Les méthodes foudroyées sont apparues tardivement, à partir de 1950 (tailles rabattantes foudroyées) puis l'on termina l'exploitation du gisement avec des méthodes par soutirage.

Le charbon extrait était un charbon flambant gras (32 % de matières volatiles, 8 à 15 % de teneur en cendres). Il alimentait notamment après la nationalisation la centrale thermique du PONT-DE-MENAT, implantée au bord de la rivière de LA SIOULE, et qui a fonctionné de 1951 à 1982, approvisionnée par un téléphérique de 10 km au départ du lavoir SAINT-JOSEPH.

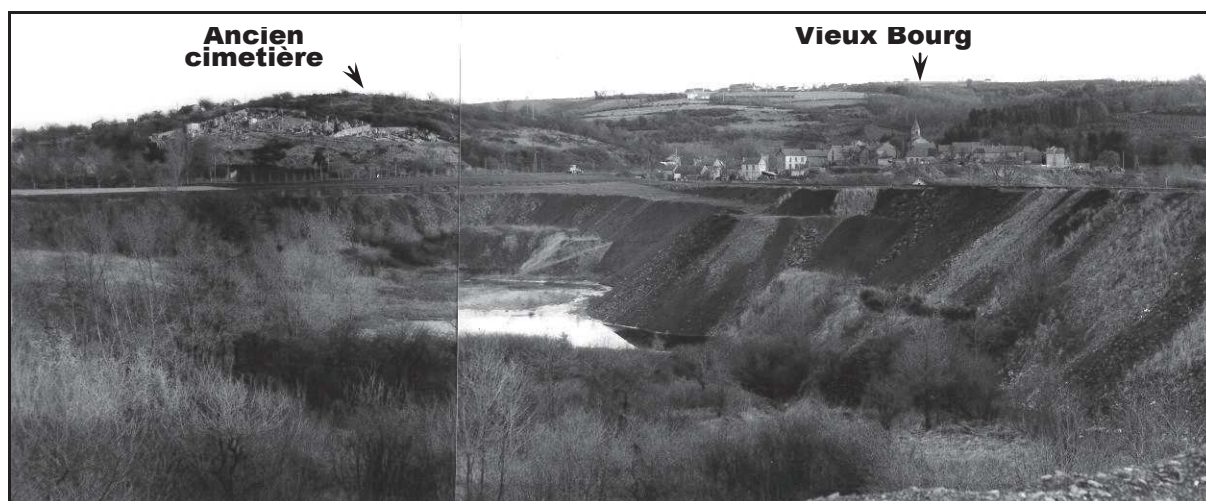
Il a été extrait au total de l'ordre de 36 millions de tonnes de charbon de ce gisement. Le pic de production a été réalisé en 1958 avec 740 000 tonnes. Les effectifs ont atteint 3 000 mineurs en 1947.

D'importants affaissements miniers se sont manifestés à l'aplomb des grands amas dépilés exploités sans remblayage aux abords du puits TOLLIN à partir de 1950, avec l'adoption des méthodes foudroyées puis soutirées (travaux vers 400 m de profondeur).



*Cuvette d'affaissement observée entre 1950 et 1963 dans le secteur de La Poule d'Eau
(données HBCM, rapport Ineris, 1999)*

A la fin des années 1960 l'accélération de cet affaissement généralisé des terrains du secteur Sud (lieu dit LA POULE D'EAU), compris entre le hameau du VIEUX BOURG et de THEIX, à l'emplacement de jardins ouvriers, d'un stade et du champ de foire, provoqua la formation d'une grande dépression de près de 15 m de profondeur. L'ancien cimetière affecté par la ligne de fracture en bordure de cuvette d'affaissement a dû être déplacé, les maisons impactées du secteur de THEIX rasées, ainsi qu'un collège.



*Dépression de La Poule d'Eau vers 1975 formée par
l'affaissement généralisé des travaux*

La remontée des eaux dans les anciens travaux consécutives à l'arrêt des exhaures a progressivement ennoyé les dépressions des anciennes excavations des Tranchées ROLAND et MORNAY à partir de l'été 1982 ainsi que la cuvette d'affaissement de LA POULE D'EAU aménagée depuis en base de loisir.

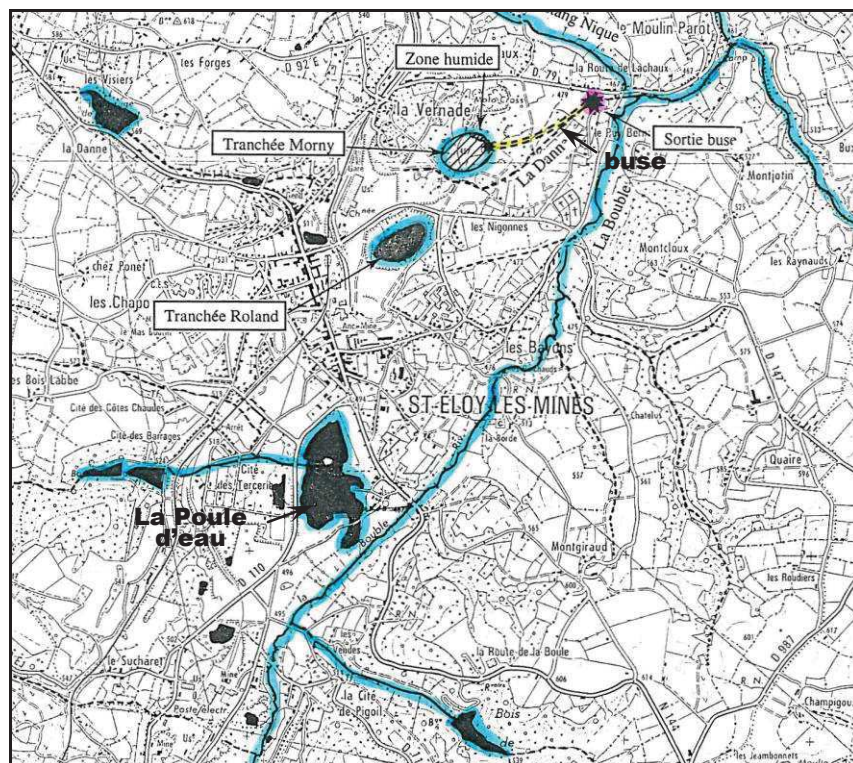
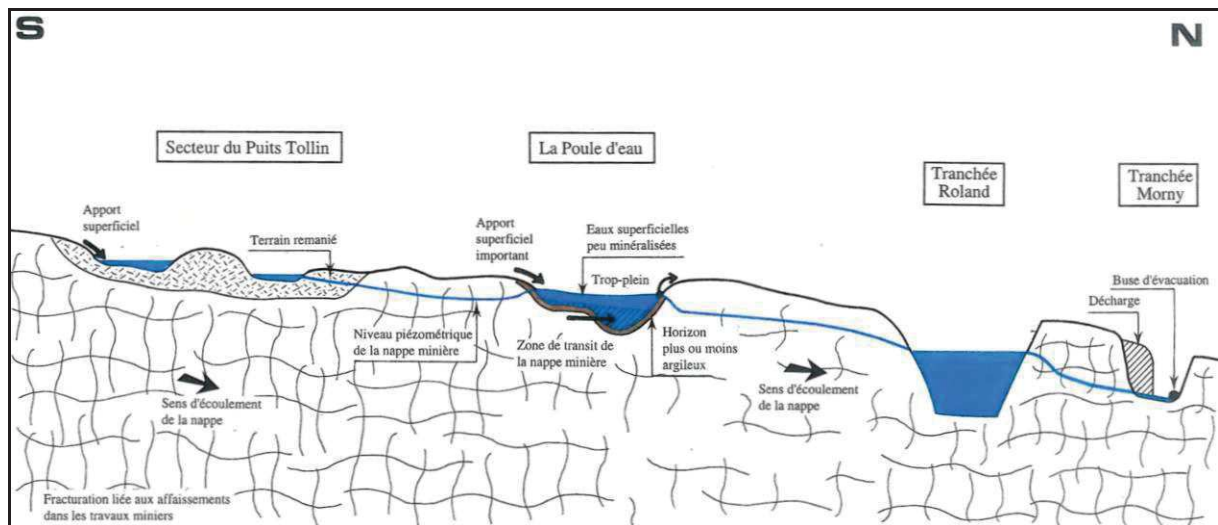
Afin de stabiliser le niveau des eaux dans la tranchée de MORNAY et éviter l'ennoyage du pied de la décharge du SICTOM du pays de COMBRAILLES implantée sur le site, une buse de 500 mm de diamètre longue de 575 m a été installée à la cote + 466 m NGF vers le ruisseau de LA DANNE pour évacuer l'intégralité du débit de transit de la nappe minière du gisement de SAINT-ELOY-LES-MINES (débit de la résurgence de 65 m³/h). Sa pose a nécessité la réalisation d'une grande tranchée vers le ruisseau de LA BANNE (tranchée de LA BICHE).



Tranchée de Mornay, pied de la décharge du SICTOM



Tranchée de Morny et tranchée de La Biche (buse d'évacuation)



*Coupe schématique et plan du fonctionnement hydrogéologique du site de Saint-Eloy
(documents Cesame, DADT HBCM, 2000)*

2.2. CARTE INFORMATIVE

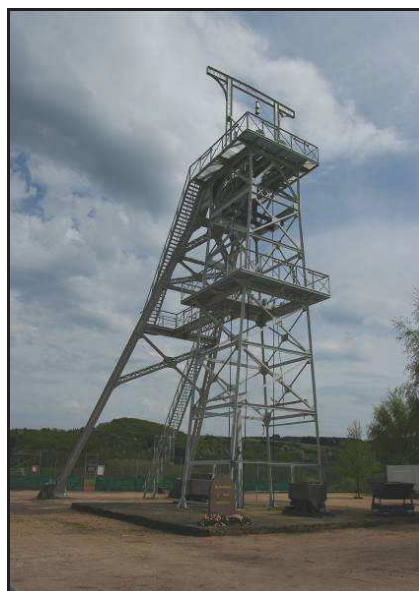
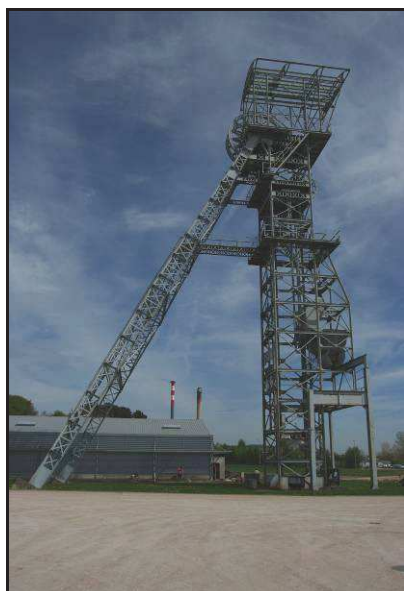
La carte informative au 1/5 000^e obtenue à l'issue de la démarche dresse la cartographie des enveloppes de travaux connus sur le fond orthophotoplan IGN (les éléments reportés sont disponibles sous la forme d'un Système d'Information Géographique au format Mapinfo 9.5).

Elle positionne les ouvrages débouchant au jour, les dépôts miniers, les enveloppes des travaux situés entre 0 - 30 m, 30 - 50 m et plus de 50 m de profondeur, les contours d'anciennes exploitations à ciel ouvert, les secteurs où des désordres (affaissements et tassements de terrains au droit de travaux peu profonds, désordres sur des orifices, échauffements de terrils, glissements de talus) sont visibles ou ont été mentionnés.

2.2.1. OUVRAGES DEBOUCHANT AU JOUR

Au total 114 ouvrages miniers ont été recensés sur l'ensemble des 3 concessions, dont 90 puits et 20 descenderies. Les plus profonds étaient les puits Sud (533 m), LA BOUBLE n° 5 (499 m), LA BOUBLE n° 2 (489 m), La BOUBLE n° 4 (481 m), SAINT-JOSEPH (436 m) et La BOUBLE n° 3 (381 m). Très peu d'orifices sont aujourd'hui visibles du fait du remaniement des terrains de surface ou des traitements mis en œuvre (dalles enterrées).

Deux puits caractéristiques correspondent aux puits SAINT-JOSEPH et LA BOUBLE n° 2 dont les chevalements sont conservés. Le puits du Manoir (283 m) sur le site de l'usine de ROCKWOLL, remblayé, doit faire l'objet d'un traitement complémentaire par bouchon en tête.



Chevalements des puits Saint-Joseph (Saint-Eloy) et La Bouble n° 2 (Youx)

Ces ouvrages sont a priori tous remblayés, Charbonnages de France a complété le traitement d'une dizaine de tête de puits en zone vulnérable, préalablement remblayés, par la réalisation de dalle ou de bouchon béton.

Aucun ouvrage débouchant au jour n'est apparu ouvert hormis l'orifice bétonné d'une tête de descenderie (numérotée G4) dans le secteur de LA VERNADE, pénétrable sur quelques mètres en bordure de voirie.



Tête de descenderie bétonnée partiellement ouverte, La Vernade

2.2.2. EXPLOITATIONS A CIEL OUVERTS : TRANCHEES

Les 2 principaux sites d'exploitations à ciel ouvert recensés sont les Tranchées ROLAND et MORNAY (8 ha), utilisées comme carrière à remblais jusque dans les années 1950 puis comme site de stockage de remblais ou de bassin à schlamms (réexploités partiellement pour être brûlés en centrale thermique).

L'excavation de la tranchée MORNAY est partiellement remblayée par la décharge contrôlée du SICTOM du pays de COMBRAILLE au Sud et par les dépôts des déchets de l'usine de Rockwool sur le flanc Nord.

2.2.3. DEPOTS MINIERS, TERRILS

Il subsiste peu de dépôts sur ce site, les pierres de mine des terrils (grès et schistes houillers) ont été utilisés pour l'essentiel au remblayage des travaux souterrains jusqu'en 1950. Les quelques dépôts pierreux subsistants, ainsi que des matériaux fins d'anciens bassins à schlamms non totalement réexploités pour être consommés en centrale thermique, ont été remodelés ou réutilisés pour le comblement de dépressions (étangs provoqués par les affaissements miniers, anciennes exploitations à ciel ouvert...).

Les principaux sites de dépôts correspondent aux plates-formes des puits SAINT-JOSEPH et TOLLIN, aux dépôts sur les flancs des tranchées ROLAND et MORNAY ou à d'anciens bassins de décantation le long du ruisseau de LA BANNE.



Anciens bassins de décantation le long de La Banne. Dépôts de schlamms

2.2.4. DESORDRES MINIERES RECENSES

Les quelques désordres observés correspondent à des petites cuvettes de tassement au droit de vieux puits dans des prés au Nord du gisement (désordres D1 et D2) ou à des zones d'affaissements au droit de travaux peu profonds (D3, D4, D6, D7).



Indices des puits Lachaux-Viret (cuvette de tassement) et puits n° 8.

Deux petits effondrements localisés (1 m de diamètre) ont été observés sur le carreau du puits de LA BOUBLE n° 5 au droit de galeries techniques mal comblées lors du réaménagement (D8, D9).



Deux petits effondrements localisés sur des galeries techniques mal comblées du carreau du puits La Bouble n° 5

Un petit glissement superficiel de remblais a été également signalé sur le flanc Nord de la tranchée Roland (D10).



Tranchée Roland. Zone de glissements superficiels de remblais

Enfin 2 petits indices d'échauffements résiduels en fin d'activité sont mentionnés sur la plate-forme du puits TOLLIN, où des dépôts de schisto-gréseux mélangés à des résidus de bassins à schlamms étaient en combustion active il y a une vingtaine d'années (un jeune garçon s'est gravement brûlé en juillet 1993 après une glissade sur un talus en combustion ainsi que son père venu lui porter secours). Les échauffements signalés dans les années 1970 dans les dépôts remodelés autour du carreau du puits SAINT-JOSEPH, sont également totalement refroidis.

3. CARTE D'ALEAS MOUVEMENT DE TERRAINS

Compte-tenu des données issues de la phase informative, le principal aléa retenu au terme de cette étude au droit des travaux miniers du bassin de SAINT-ELOY-LES-MINES concerne essentiellement la probabilité d'occurrence d'événements de type « mouvements de terrain » par « effondrement localisé » au droit de galeries isolées superficielles ou de tête de puits, outre les aléas « tassement » au droit des terrains remaniés ou décompactés par la présence de travaux à faible profondeur, l'aléa « glissement superficiel » sur les pentes des dépôts, l'aléa « échauffement » sur les dépôts suspectés de contenir des matériaux combustibles.

Les aléas « effondrement généralisé » et « affaissement » n'ont pas été retenus par l'étude du fait du contexte des travaux.

Aléas sur vieux travaux « effondrement localisé » et « tassement »

L'aléa « effondrement localisé », par remontée de fontis sur éboulement de galerie dans des travaux peu profonds ou par apparition de désordre sur les orifices d'anciens ouvrages débouchant au jour mal remblayés, a été cartographié :

- avec un niveau « faible » à « moyen » pour les ouvrages débouchant au jour simplement remblayés et parfois dallés (prédisposition peu sensible pour les puits de moins de 50 m de profondeur et sensible pour les puits de plus de 50 m de profondeur ou les têtes de descenderie, avec une intensité modérée) ; les puits traités récemment par CdF avec mise en place d'un bouchon béton en tête sont écartés de ce fait de l'analyse (ils sont toutefois mentionnés pour mémoire sur les carte d'aléas) ;
- avec un niveau « faible » à l'aplomb des quartiers d'exploitation peu profonds (tranche 0 - 30 m) du secteur Nord dont les vieux travaux, plus ou moins remblayés, ont généré jusqu'à ce jour peu de désordres de ce type (prédisposition sensible et intensité limitée). Un seul petit secteur à LACHAUX, en zone agricole, a néanmoins été cartographié avec un niveau « moyen » du fait des indices de surface.

Un aléa faible de type « tassement » concerne les emprises des vieux travaux situés à moins de 50 m de profondeur.

Les cartes d'aléa prennent en compte l'enveloppe d'incertitude de positionnement des travaux ou orifices (selon l'ancienneté et la précision des plans) et l'influence latérale du phénomène.

Aléas sur dépôts : « tassement », « glissement superficiel » et « échauffement »

Les zones de dépôts du bassin de SAINT-ELOY-LES-MINES sont cartographiées avec un niveau d'aléa faible de type « tassement » (plates-formes des puits TOLLIN, SAINT-JOSEPH et LA BOUBLE N° 5, dépôts dans les tranchées ROLAND et MORNY).

Un aléa faible de type « glissement superficiel » est également retenu sur les talus des dépôts des tranchées MORNY et ROLAND.

Enfin, un aléa faible de type « échauffement » est retenu pour les dépôts remodelés du site de TOLLIN, du fait qu'il y subsiste un indice tiède à l'issue de l'échauffement du début des années 1990.

4. CONCLUSIONS

L'étude détaillée des aléas miniers recense du gisement de SAINT-ELOY-LES-MINES recense 114 orifices miniers comblés et généralement non visibles dont 90 puits (les plus profonds atteignant 500 m), simplement remblayés pour la plupart.

Les principaux aléas de type « effondrement localisés », sont cartographiés au droit de ces anciens ouvrages avec des niveaux d'intensité « faible » à « moyen ».

La majorité de ces ouvrages sont en site peu vulnérables. Quelques uns sont néanmoins situés sur des plates-formes industrielles (dont 5 puits sur le site ROCKWOOL : puits du Manoir, 283 m, en attente de traitement complémentaire, puits SAINTE-BARBE, 132 m, puits Nord n° 2, 189 m, puits Nord n° 1, 128 m, puits DEHAYNIN, au moins 82 m) ou aménagées et sans construction.

Les seuls puits sensibles dans un environnement urbanisé concernent 4 vieux puits du secteur de LA VERNADE sur le site de la Direction Départementale des Territoires (seule la profondeur du puits de LA VERNADE n° 2 est connue : 189 m).

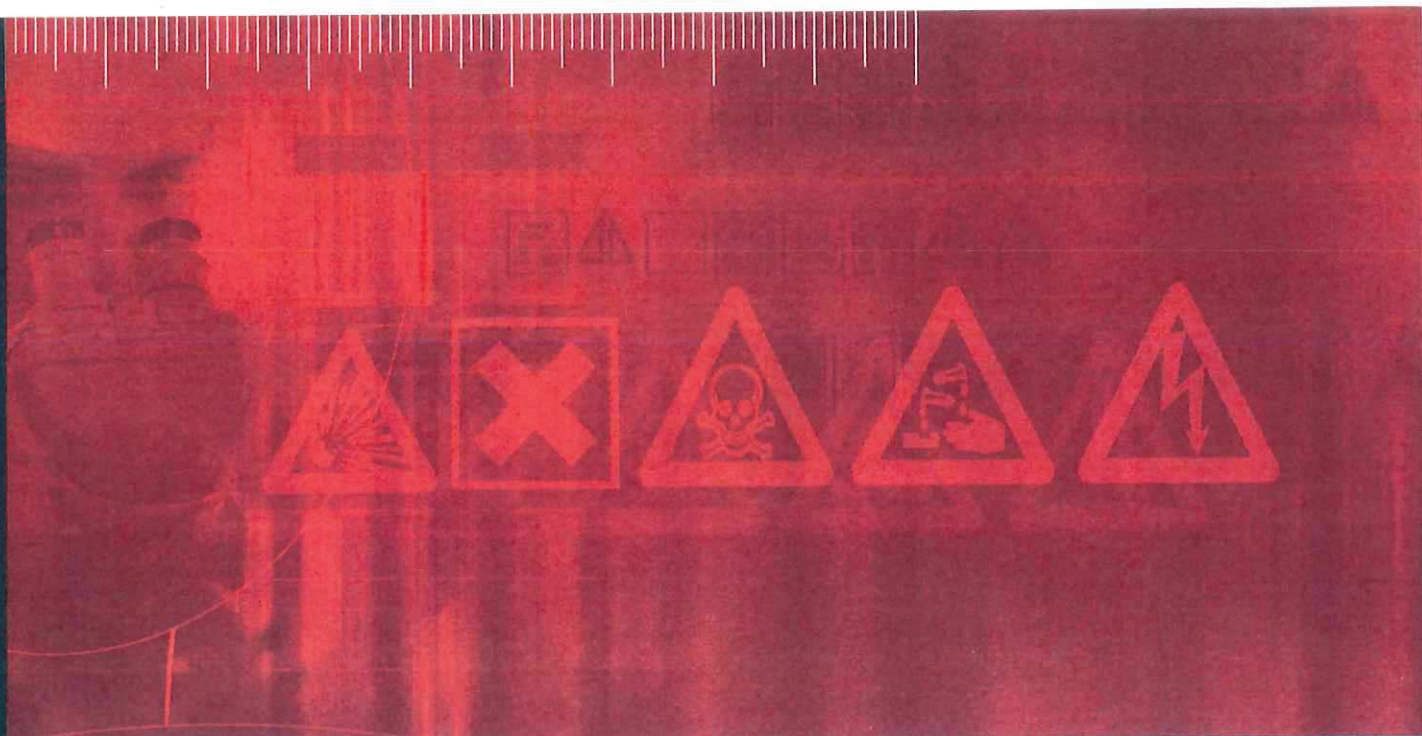


Environnement des puits de La Vernade. Site de la DDT

Enfin, une seule petite zone d'aléa « tassement » de niveau faible du fait de la présence de travaux à moins de 50 m de profondeur est retenue en zone Nord, toujours dans le secteur de LA VERNADE.

Les autres aléas miniers (tassement, échauffement et glissement de remblais), de niveau faible, concernent les sites non vulnérables en terme de mouvement de terrain des anciennes tranchées ROLAND et de MORNAY ou les plates-formes remodelées des anciens carreaux.

Une attention particulière devra être portée dans le futur sur l'entretien de la buse de trop plein du plan d'eau de MORNAY.



RAPPORT D'ÉTUDE
DRS-13-136672-05326A

10/06/2013

**Mise à jour des aléas « mouvements de terrain »
sur le bassin houiller de Saint-Eloy-les-Mines
(63)**

INERIS

*maîtriser le risque |
pour un développement durable*

Mise à jour des aléas « mouvements de terrain » sur le bassin houiller de Saint-Eloy-les-Mines (63)

Direction des Risques du Sol et du Sous-sol

Pour GEODERIS

Personne ayant participé à l'étude :

Thomas RICHARD, Technicien Supérieur de l'unité RIGE.

PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

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.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

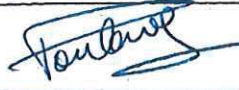
	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	A. LECOMTE	F. POULARD	M. GHOREYCHI
Qualité	Ingénieur à l'Unité Risques Géotechniques liés à l'Exploitation du sous-sol	Ingénieur à l'Unité Risques Géotechniques liés à l'Exploitation du sous-sol	Directeur des Risques du Sol et du Sous-sol
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

1. CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	5
1.1 CONTEXTE MINIER	5
1.2 CONTEXTE POST-MINIER	5
1.3 OBJECTIFS DE L'ETUDE	6
2. CAMPAGNES DE SONDAGES	6
2.1 OBJECTIFS DES SONDAGES	6
2.2 RESULTATS BRUTS DES SONDAGES	8
2.2.1 <i>Sondages de 2003</i>	8
2.2.2 <i>Sondages de 2013</i>	10
3. ACTUALISATION DE LA PHASE INFORMATIVE	11
3.1 SONDAGE DU SICTOM	13
3.2 SONDAGE DE LA TRANCHEE ROLAND	13
3.3 SONDAGES DU Puits NORD ET DE DECHARGE	14
3.4 SONDAGES DE 2013	16
4. REEVALUATION DES ALEAS	17
5. CONCLUSION	21
6. BIBLIOGRAPHIE	23
7. LISTE DES ANNEXES	25

1. CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 CONTEXTE MINIER

Le bassin minier de Saint-Eloy-les-Mines a connu une vaste période d'exploitation houillère :

- 1789 : découverte du charbon de terre ;
- 1837 : institutions des premières concessions ;
- 1946 : nationalisation et création des Houillères du Bassin d'Auvergne (HBA) ;
- 1978 : dernière campagne d'extraction.

Le charbon a été exploité selon différentes méthodes : par tranchées à ciel ouvert, par galeries isolées, chambres remblayées ou foudroyées en souterrain.

La production totale du bassin houiller de Saint-Eloy-les-Mines a été estimée entre 35 et 40 millions de tonnes de charbon.

Dans le secteur concerné par la présente étude, dit secteur des tranchées Morny et Roland (voir paragraphes ci-après), les travaux miniers ont consisté principalement en du « traçage-dépilage ». Ils ont été réalisés au sein du périmètre de la concession de la Vernade, du bassin de Saint-Eloy-les-Mines, entre les années 1881 et 1946.

1.2 CONTEXTE POST-MINIER

En 2003, la Mairie de Saint-Eloy-les-Mines a constaté des variations anormales du niveau d'eau dans des piézomètres situés aux alentours des tranchées Morny et Roland. Plusieurs sondages ont été réalisés par Charbonnages de France sur ces secteurs afin de déterminer l'origine de ces phénomènes.

En 2010, l'INERIS (Lecomte, 2010) a réalisé l'étude d'aléa « mouvements de terrain » du bassin minier de Saint-Eloy-les-Mines. Ces travaux ont mis en évidence, l'existence d'aléas liés à la présence d'ouvrages miniers débouchant en surface et de travaux souterrains peu profonds :

- effondrement localisé, de niveaux moyen et faible ;
- tassement, de niveau faible.

On retrouve l'ensemble de ces aléas au niveau du secteur des tranchées Morny et Roland.

Malgré une recherche d'informations fouillée, les sondages de 2003 n'étaient pas disponibles lors l'étude d'aléa 2010, l'analyse et la cartographie résultantes n'en ont donc pas tenu compte.

En 2013 :

- l'entreprise Rockwool envisage d'aménager des terrains situés en zone d'aléa minier dans le secteur de la tranchée Morny ;
- la DREAL Auvergne et l'entreprise Rockwool définissent et valident une campagne de 7 sondages de reconnaissance au sein du périmètre du projet d'aménagement.

Ces sondages ont été réalisés en mars 2013.

1.3 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs de l'étude sont multiples :

- analyser les données de sondages non dépouillées à ce jour : campagne 2003 et campagne 2013 ;
- dans le périmètre concerné par les sondages (dit secteur des tranchées Roland et Morny), intégrer les données complémentaires aux principes d'analyse et de cartographie d'aléas menées en 2010 et :
 - réévaluer, localement, les niveaux d'aléa proposés, pour chacun des phénomènes mouvement de terrain retenus ;
 - mettre à jour localement, les zones d'aléa identifiées.

2. CAMPAGNES DE SONDAGES

2.1 OBJECTIFS DES SONDAGES

Deux campagnes de sondages ont été analysées dans le cadre de la réutilisation du site de Rockwool.

La première a été menée en 2003, par Charbonnage de France, dans le cadre d'une demande de la Mairie de Saint-Eloy-les-Mines suite à des anomalies de niveau d'eau observées dans certains piézomètres du secteur des tranchées Morny et Roland. Quatre nouveaux piézomètres ont ainsi été réalisés dans ce secteur dont trois à proximité des tranchées Morny et de la Biche et un au sud de la tranchée Roland. L'objectif de ces sondages était de contrôler les liaisons hydrauliques et notamment l'ennoyage des travaux dans ce secteur. Les données géologiques ont été compilées dans un rapport de synthèse et ont été utilisées ici (Debriette, 2003).

La seconde campagne de sondages s'est déroulée en 2013 à l'aplomb des tranchées Morny et de la Biche. Ces sondages ont été réalisés afin de vérifier la présence de travaux miniers sous l'emplacement d'une conduite de drainage datant des années 1980. L'entreprise Rockwool envisage de réutiliser cette zone pour du stockage. Dans ce cadre, elle procédera au remblayage du grand fossé aménagé par Charbonnage de France au moment de la mise en place de la conduite de drainage. Il est également prévu que la conduite actuelle en béton soit remplacée, sur 305 m de long, par une nouvelle, afin de supporter la charge du remblai.

La Figure 1 illustre l'emplacement des sondages de 2003 (points noirs) et de 2013 (points jaunes) réalisés sur les secteurs des tranchées Roland et Morny. Les contours rouges représentent l'emprise du secteur concerné par la présente analyse (soit environ 100 m de rayon autour des sondages).



Figure 1 : Localisation des sondages de 2003 (en noir), de 2013 (en jaune) et de l'emprise géographique de l'étude (contours rouge)

2.2 RESULTATS BRUTS DES SONDAGES

2.2.1 SONDAGES DE 2003

Quatre sondages ont été réalisés en 2003. La méthode de foration utilisée n'est pas précisée dans le rapport de synthèse (Debriette, 2003).

2.2.1.1 SONDAGE DU SICTOM

Le sondage du SICTOM, situé en contrebas et à l'est de l'usine Rockwool, a été foré jusqu'à 70 m de profondeur. Aucun indice de vides et/ou de travaux miniers n'a été constaté d'après l'étude de Debriette (2003).

2.2.1.2 SONDAGE DE LA TRANCHEE ROLAND

Le sondage de la tranchée Roland, d'une profondeur de 51 m, est situé au sud de l'usine Rockwool près de la tranchée Roland. Selon la coupe de sondage (Figure 2), de vieux travaux remblayés ont été rencontrés entre 41 et 48 m de profondeur.

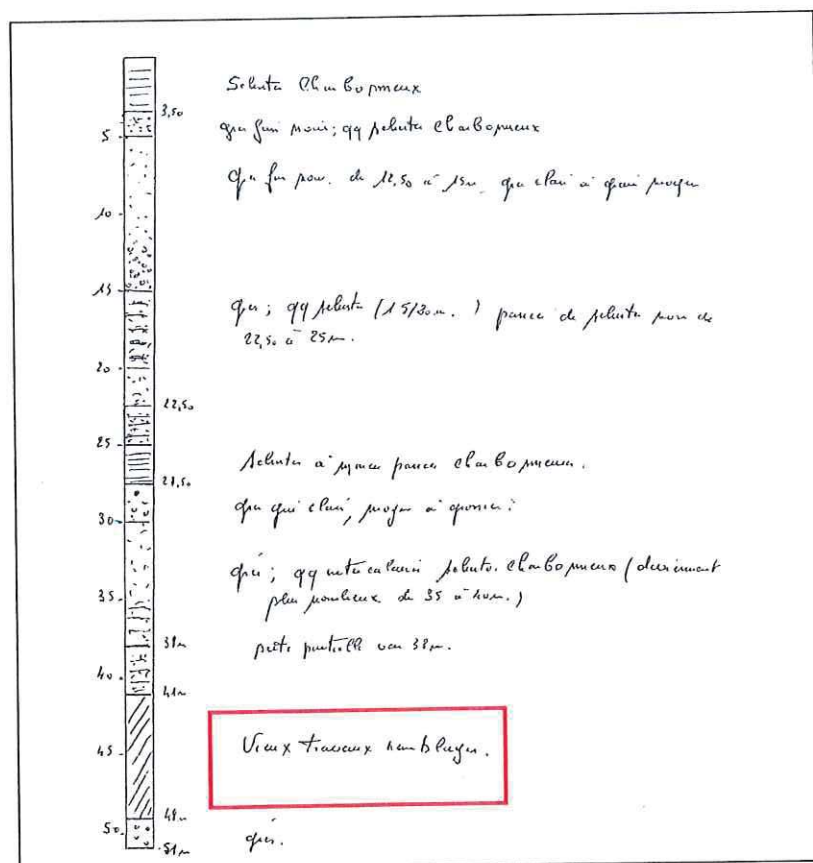


Figure 2 : Coupe du sondage de la tranchée Roland (Debriette, 2003)

2.2.1.3 SONDAGE DU Puits NORD

Le sondage du puits Nord, situé au nord de la tranchée de la Biche a été foré jusqu'à 41 m de profondeur. Selon la coupe de sondage (Figure 3), de vieux travaux ont été recoupés à deux niveaux différents. Le premier niveau correspondrait à de vieux travaux non remblayés : un vide de 4 m de profondeur a été enregistré entre 11,5 et 15,5 m de profondeur. Le deuxième niveau correspondrait, quant à lui, à de vieux travaux remblayés situés entre 21 et 28,5 m de profondeur.

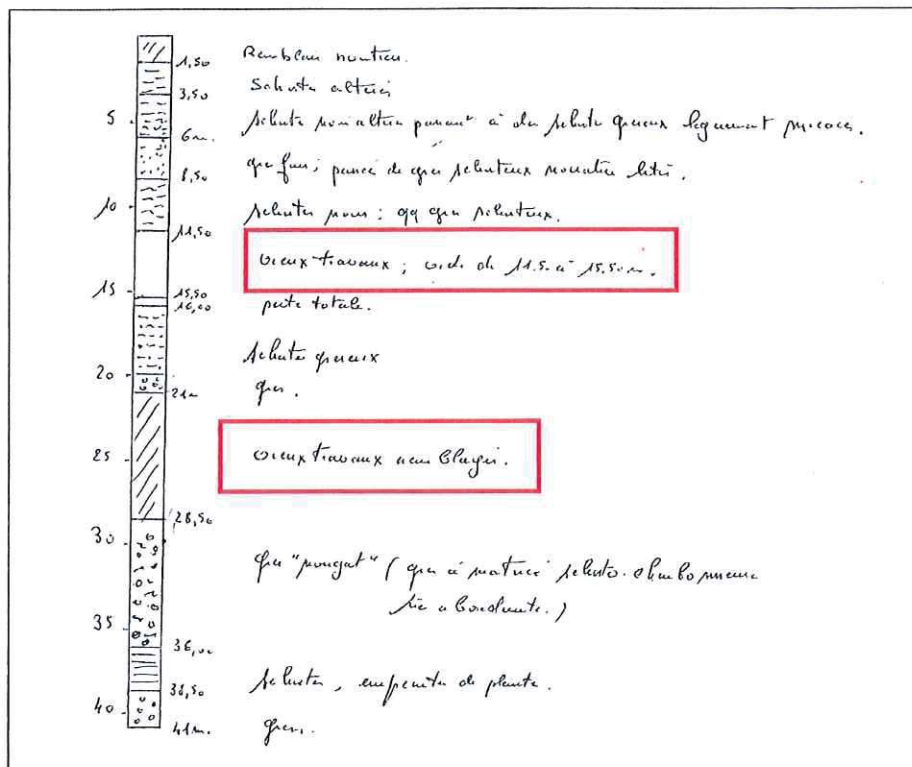


Figure 3 : Coupe du sondage du puits Nord (Debriette, 2003)

2.2.1.4 SONDAGE DE DECHARGE DE LA TRANCHEE MORNAY

Enfin, au sud du précédent sondage, le sondage de décharge de la tranchée Mornay a été foré jusqu'à 58,50 m de profondeur. Selon les coupes de sondages, trois niveaux de travaux remblayés ont été rencontrés. Le premier à 6 m de profondeur sur une hauteur de 10 m et le second à 21 m profondeur sur une hauteur de 6 m et le troisième à 56 m de profondeur sur une hauteur de 2,5 m.

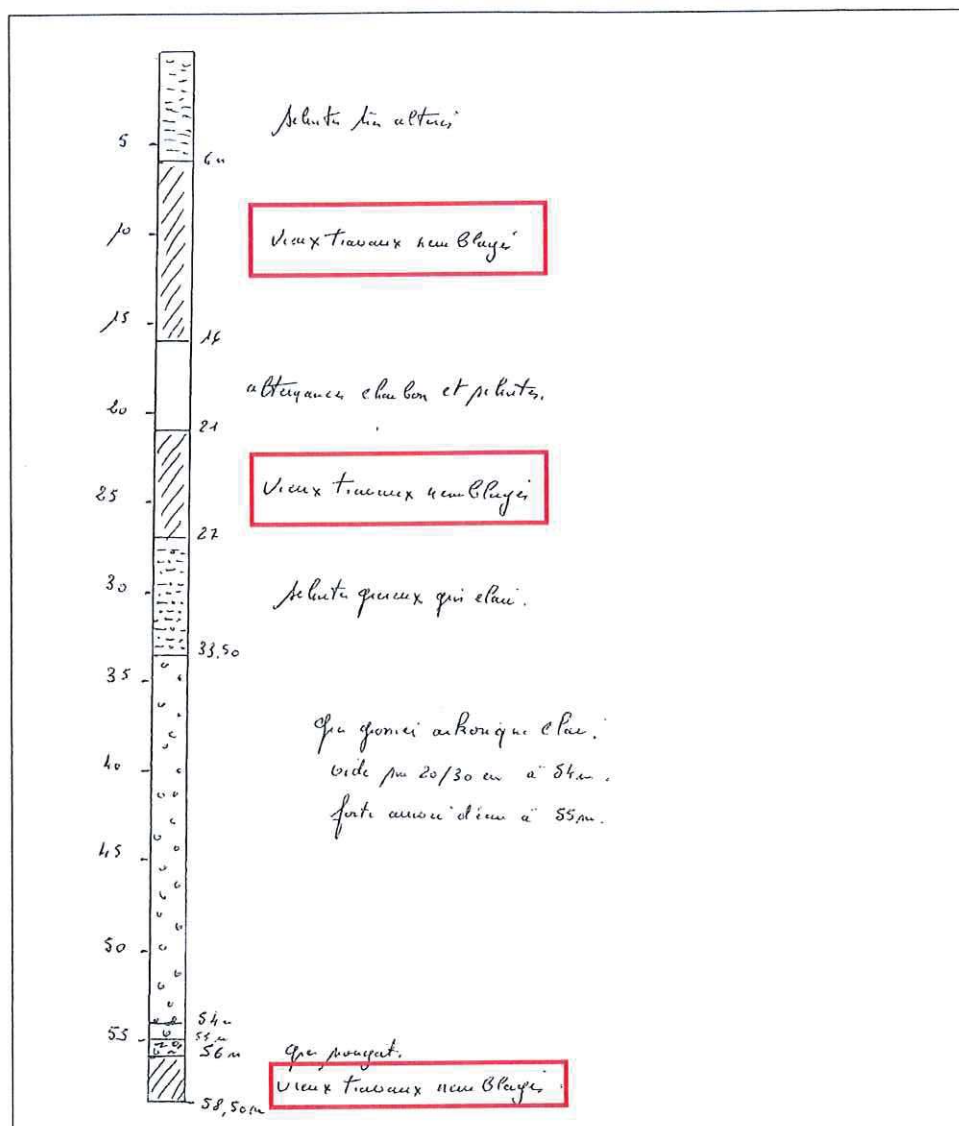


Figure 4 : Coupe du sondage de décharge de la tranchée Morny (Debriette, 2003)

2.2.2 SONDAGES DE 2013

En 2013, sept sondages destructifs ont été forés dans le secteur des tranchées Morny et de la Biche, depuis la surface jusqu'à une profondeur de 40 m. Les sondages SD2, SD6 et SD7 ont été forés jusqu'à 40 m de profondeur suivant la technique « marteau fond de trou » sous injection d'air. Les sondages SD1, SD3, SD4 et SD5 ont été stoppés prématurément en raison de pertes de fluides et de trop fortes circulations d'eau. La foration a été, dans ce cas, poursuivie au moyen d'un tricône sous injection d'eau avec un densifiant (GS). Cette technique a permis d'atteindre la profondeur de 40 m.

Le rapport de synthèse concernant cette campagne de sondages (Papon, 2013) ne mentionne ni la présence de vide, ni l'existence de travaux miniers souterrains. Les seuls changements observés sur le détail des logs (Annexe 2) sur la vitesse d'avancement, la pression d'injection et le couple de rotation sont liés au

changement d'outil utilisé pour le sondage. Les résultats ne donnent aucune indication concrète sur les anciens travaux. Il nous est donc impossible d'exploiter et de valoriser ces sondages pour réévaluer l'aléa dans ce secteur.

3. ACTUALISATION DE LA PHASE INFORMATIVE

L'analyse des données de sondages (2003 et 2013) et des différents plans des anciennes exploitations souterraines nous a permis de valider et/ou de modifier les données informatives de 2010 (localisation et profondeur des travaux, nature des traitements).

Le tableau ci-dessous récapitule, pour chaque sondage, les données acquises lors de la campagne ainsi que les informations associées aux travaux miniers extraits de l'étude d'aléa de 2010. Les emplacements des sondages par rapport à l'emprise des travaux miniers définis en 2010 sont présentés en Figure 5 et Figure 6.

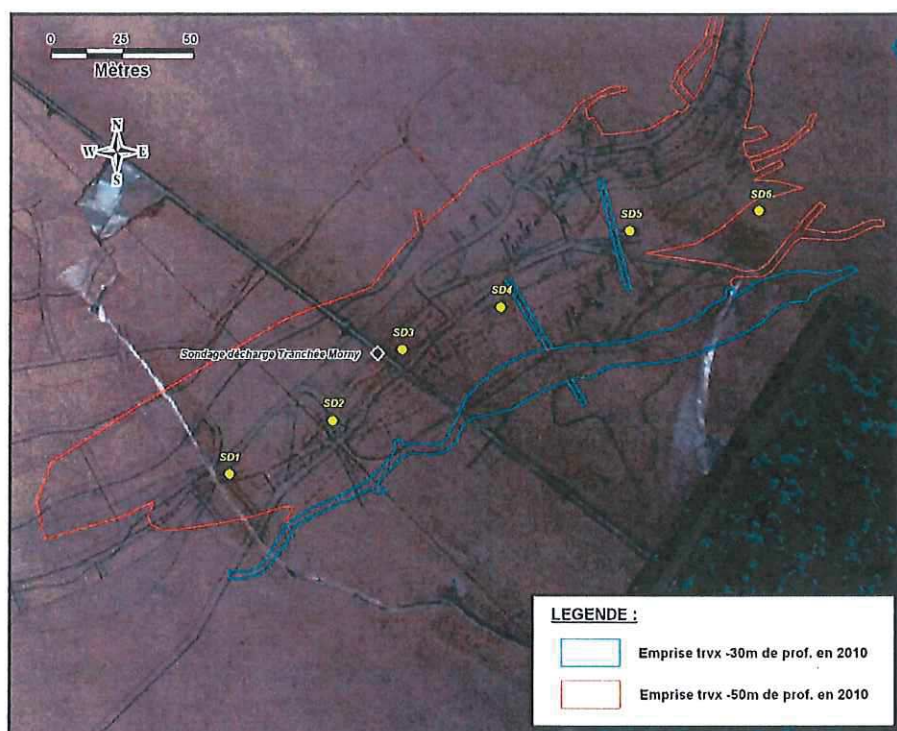


Figure 5 : Emprise de travaux miniers du secteur de la tranchée Morny

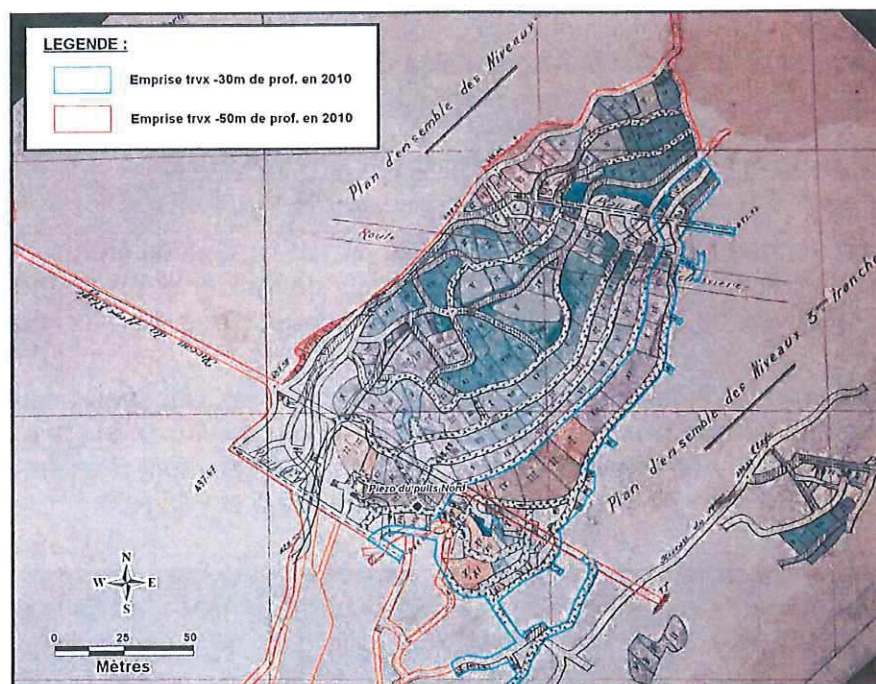


Figure 6 : Emprise des travaux miniers du secteur du puits Nord

Sondages	Données sondages	Données Etude d'aléa 2012	Adéquation des informations
SICTOM	Profondeur du sondage : 70 m Pas de travaux miniers détectés	Zone de travaux situés à plus de 50 m de profondeur	Oui
Tranchée Roland	Profondeur du sondage : 51 m Vieux travaux remblayés entre 41 et 48 m de profondeur	Zone de travaux situés à plus de 50 m de profondeur	Non
Puits Nord	Profondeur du sondage : 41 m Vieux travaux vides entre 11,5 et 15,5 m de profondeur Vieux travaux remblayés entre 21 et 28,5 m de profondeur	Zone de travaux situés entre 30 et 50 m de profondeur	Non
Décharge tranchée Morny / de la Biche	Profondeur du sondage : 58,5 m Vieux travaux remblayés entre 6 et 16 m de profondeur, entre 21 et 27 m de profondeur et entre 56 et 58,5 m de profondeur	Zone de travaux situés entre 30 et 50 m de profondeur	Non
SD1 à SD5	Aucun indice de vide et/ou de travaux miniers	Zone de travaux situés entre 30 et 50 m de profondeur	Non
SD6 et SD7	Aucun indice de vide et/ou de travaux miniers	Pas de travaux miniers	Oui

Tableau 1 : Relations entre les données issues des sondages de reconnaissance et celles issues de l'étude d'aléa de 2010

3.1 SONDAGE DU SICTOM

Le sondage du SICTOM est en adéquation avec les informations recueillies lors de l'étude d'aléa de 2010. En effet, aucun niveau de travaux souterrains n'a été détecté par ce sondage de 70 m de profondeur or à cet emplacement une zone de travaux à plus de 50 m de profondeur avait été définie. Aucune modification des données n'est proposée¹.

3.2 SONDAGE DE LA TRANCHEE ROLAND

Dans l'étude d'aléa de 2010, cette zone avait été définie comme une zone de travaux située à plus de 50 m de profondeur. En effet, les différents plans disponibles sur ce secteur (exemple : Plan 2 en annexe) indiquent des travaux à plus 100 m de profondeur et l'existence de plusieurs travers bancs dont le moins profond est situé à 60 m de profondeur. Néanmoins, le sondage de la tranchée Roland a recoupé de vieux travaux remblayés entre 41 et 48 m de profondeur. Une coupe (Figure 7) extraite du dossier d'abandon des travaux montre que ce sondage pourrait avoir recoupé la couche 3 du mur. Un document (Figure 8) décrivant les différents niveaux de charbon mentionne également un niveau à 43 m de profondeur.

Ces documents peu précis n'avaient pas été retenus comme références afin de définir les aléas en 2010. Les données du sondage de la tranchée Roland change les hypothèses et renforce les documents de 2010, l'existence de travaux miniers remblayés a cet endroit est donc validée.

Actuellement nous ne disposons pas de document permettant de cartographier ces travaux. Entre outre, les données n'étant que ponctuelles, nous ne pouvons pas envisager de tracer une emprise de travaux supposés. Ces travaux ne seront donc pas reportés sur la carte informative. Par conséquent, seul le sondage permet de conserver cette information. Notons cependant qu'aucun aléa n'a été défini pour des travaux situés à plus de 30 m de profondeur. Dans le cas du sondage de la Tranchée Roland, ces travaux, très certainement limités, n'auront donc pas d'incidence sur l'aléa.

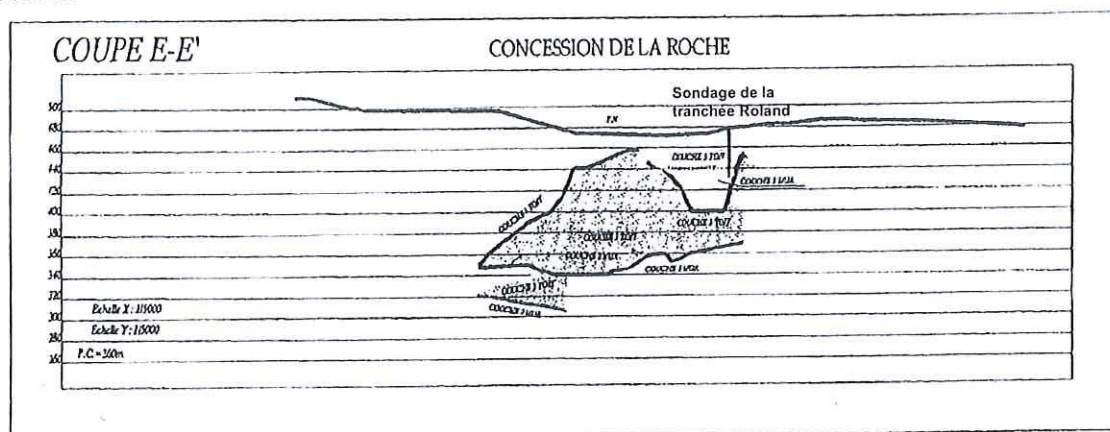


Figure 7 : Coupe de la tranchée Roland

¹ L'information « travaux à plus de 50 m » n'étant pas fausse et la plus value de la donnée ponctuelle « travaux à plus de 70 m » étant très limitée.

					Altitude	Recettes	
					428,75	Orifice	
					472,060	Tranchée	
					448,330	Niveau de 43 ^m	
					423,390	11 ^{ème} Etage	
					419,770	70 ^m	
					402,180	85 ^m	
					396,830	90 ^m	Remblayage du
					391,980	95 ^m	Puits en Tournet
					383,840	13 ^{ème} Etage	Juillet 1957
					369,580	120 ^m	
					368,790	15 ^{ème} Sup ^e	
					357,330	15 ^{ème} Inf ^e	
					344,930	16 ^{ème} Inf ^e	
					334,400	17 ^{ème} Sup ^e	
					303,600	19 ^{ème} Inf ^e	Remblayage de 1957
					294,600	Fond	

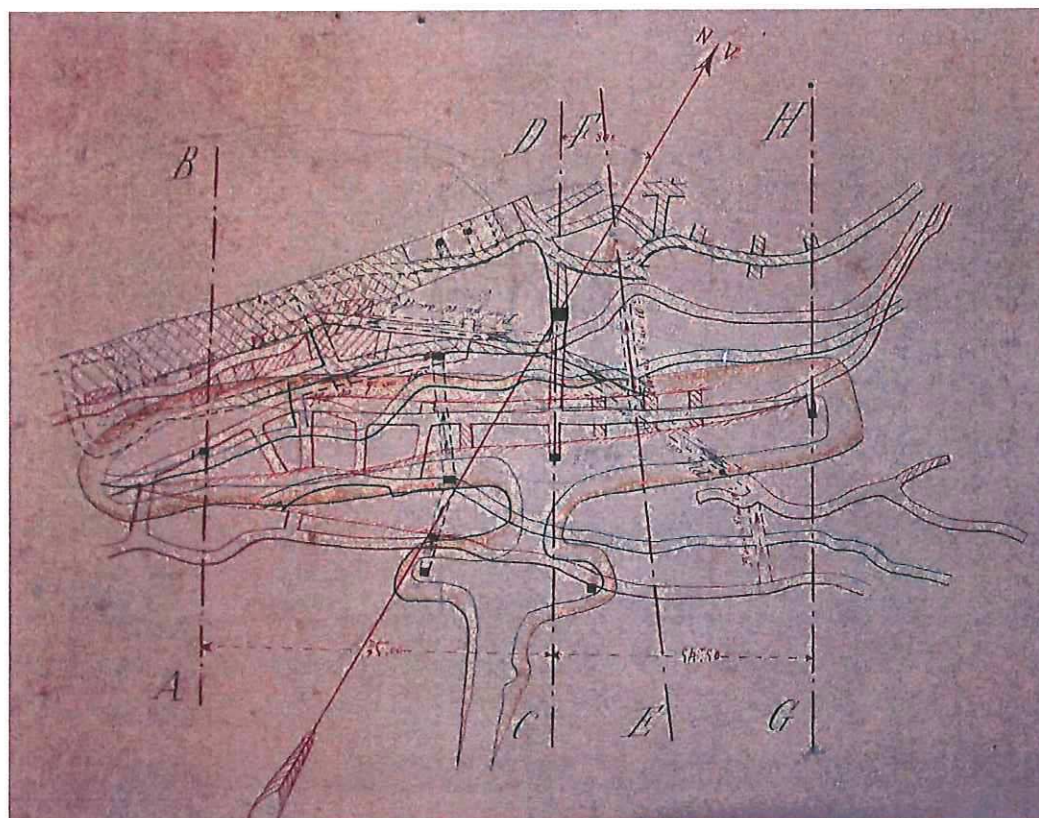
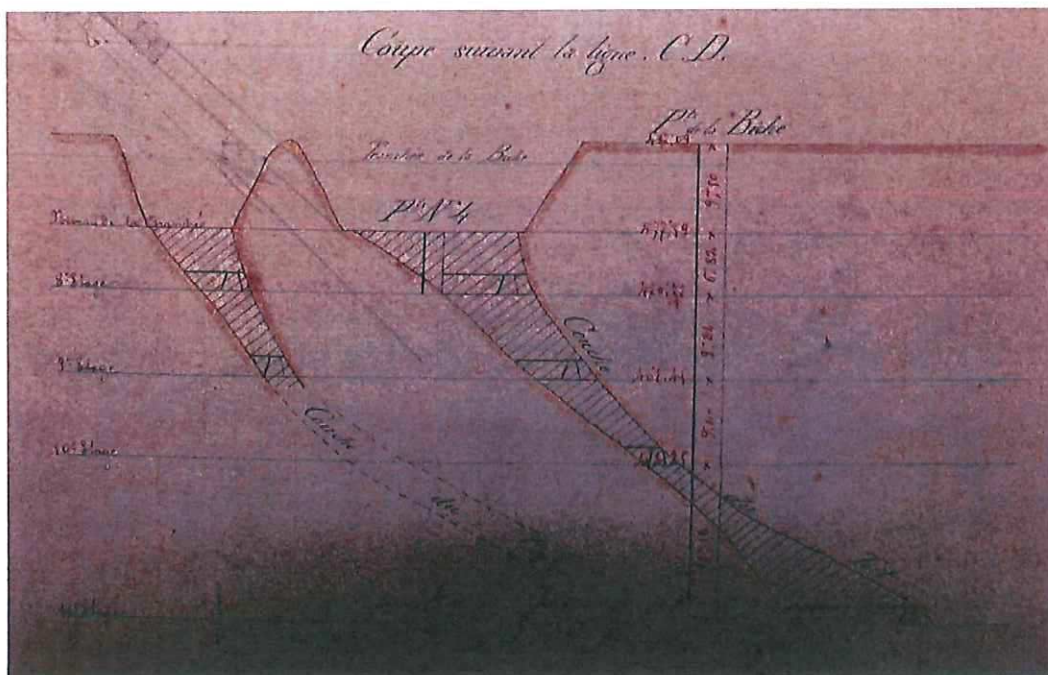
Figure 8 : Détails sur les recettes du puits n°3

3.3 SONDAGES DU Puits NORD ET DE DÉCHARGE

Dans les deux autres cas (Sondages du puits Nord et de décharge), les sondages ont mis en évidence la présence de travaux souterrains à moins de 30 m de profondeur et à plus de 50 m de profondeur pour le sondage de décharge de la tranchée Morny. Cependant, d'après l'étude d'aléa de 2010, ces sondages sont situés à l'aplomb d'une zone de travaux située entre 30 et 50 m de profondeur. Afin de comprendre cette inadéquation, les plans disponibles sur ce secteur ont été analysés.

Sur le secteur du sondage du puits Nord, le plan des travaux miniers a été recalé et les coupes issues de ce plan ont été analysées de nouveau (Plan 3 en annexe) et affinées localement à la lecture des différentes données de sondages acquises en 2003. La lecture de ces plans est néanmoins compliquée car les cotes ne sont pas lisibles et la distinction des niveaux exploités est difficile. Cependant, il a été possible de redéfinir l'emprise des travaux situés à moins de 30 m de profondeur. Cette emprise a été agrandie et décalée en comparaison à celle définie en 2010. De façon générale, sur ce secteur, les zones de travaux ont été décalées de 5 m à l'est et de 15 m à l'ouest et élargie de 25 à 80 m environ (Figure 10). Avec ces modifications, les travaux remblayés observés par les sondages et situés à moins de 30 m de profondeur, se trouvent dans l'emprise des travaux situés à moins de 30 m de profondeur.

Sur le secteur du sondage de décharge (tranchée de la Biche), l'analyse de la coupe de la tranchée (Figure 9) ainsi que du plan associé (Plan 1), ont permis de redéfinir plus finement le contour de la zone de travaux situés à moins de 30 m de profondeur. Concernant les travaux observés entre 56 et 58,5 m de profondeur au travers du sondage de décharge de la tranchée Morny, il est probable que l'incertitude de l'emprise des travaux situés entre 30 et 50 m de profondeur justifie la présence de ces travaux. Notons cependant qu'aucun aléa n'a été défini pour des travaux situés à plus de 30 m de profondeur. Ces travaux n'auront donc pas d'incidence sur l'aléa.



3.4 SONDAGES DE 2013

Les sondages réalisés en 2013 n'ont pas permis de resituer les travaux miniers par conséquent aucune modifications liées à ces sondages n'a été réalisée.

Les plans disponibles sur le secteur de la tranchée Morny et les sondages de 2003, montrent qu'il existe des travaux souterrains remblayés sur ce secteur. On peut donc penser que le détail des logs de sondage (Annexe 2) ne permet pas de distinguer les travaux souterrains remblayés des terrains de recouvrement.

La carte suivante montre les différences d'extension des zones à moins de 30 m de profondeur entre 2010 et aujourd'hui (Figure 10).

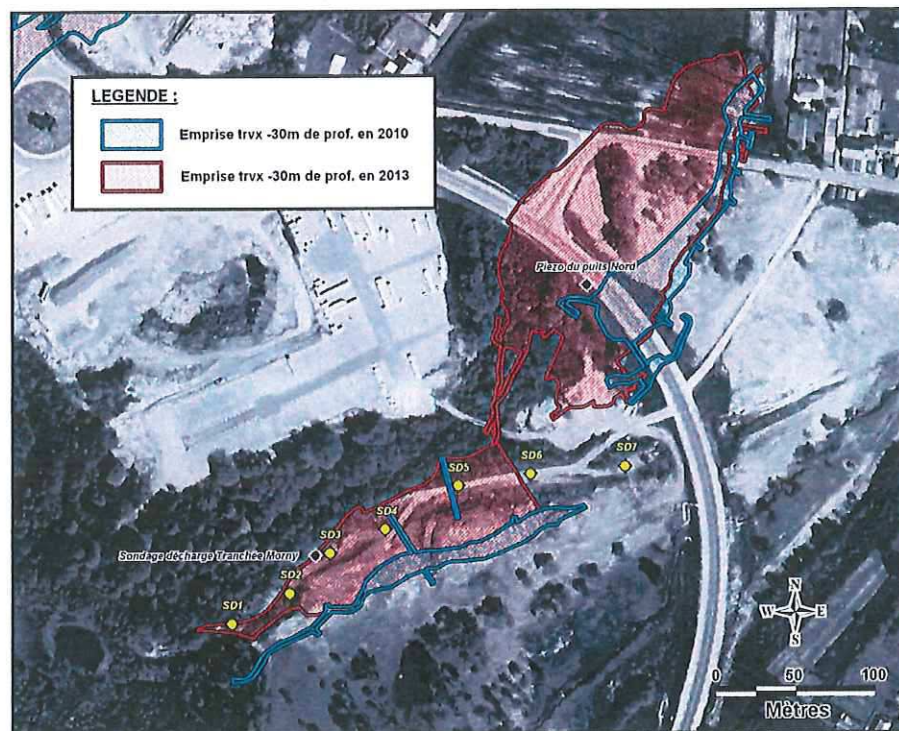


Figure 10 : Extensions en 2010 et en 2013 des zones de travaux situées à moins de 30 m de profondeur

4. REEVALUATION DES ALEAS

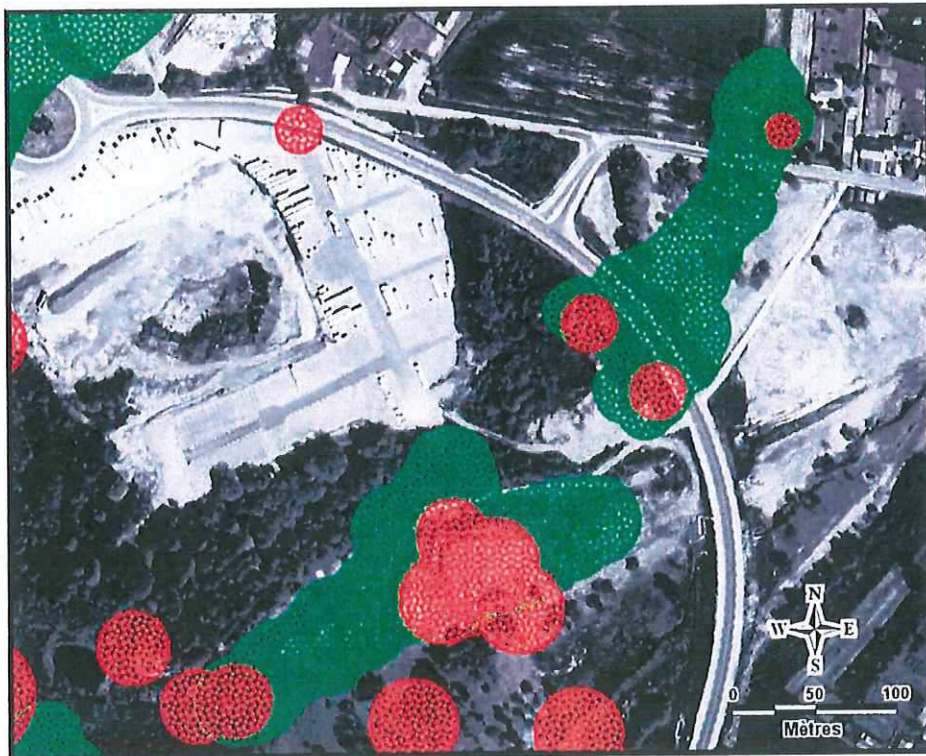
Du fait du remblayage systématique des travaux, l'étude d'aléa réalisée en 2010 avait défini un aléa effondrement localisé de niveau faible, liés aux travaux souterrains situés à moins de 30 m de profondeur (cet aléa avait été conservé du fait de la possible existence de vides résiduels au sein des remblais).

Les sondages de 2003 ont permis de confirmer le remblayage des travaux mais également l'existence locale de vides résiduels par la présence d'un vide de 4 m de hauteur. En considérant ces informations, aucune modification n'a été apportée aux niveaux d'aléa effondrement localisé liés aux travaux souterrains.

Seules des modifications cartographiques ont été apportées aux zones d'aléas en raison du recalage de certains plans et des aggrandissements des zones de travaux situées à moins de 30 m de profondeur (secteur de la tranchée Morny et du puits nord).

En raison du décalage de certains travaux et de certains ouvrages sur le secteur de du puits Nord, les enveloppes d'aléas effondrement localisé liés aux ouvrages et tassement ont été également modifié (décalage de quelques mètres) (Figure 11 et Figure 12).

Aléa en 2010

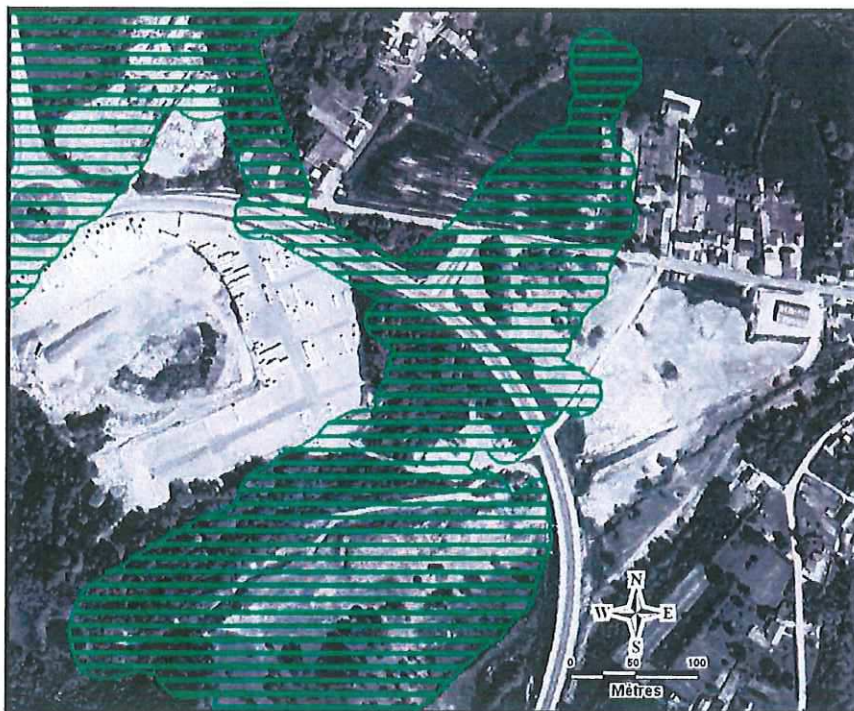


Aléa en 2013



Figure 11 : Extensions en 2010 puis en 2013 des zones d'aléa effondrement localisé
INERIS DRS-13-136672-05326A

Aléa en 2010



Aléa en 2013

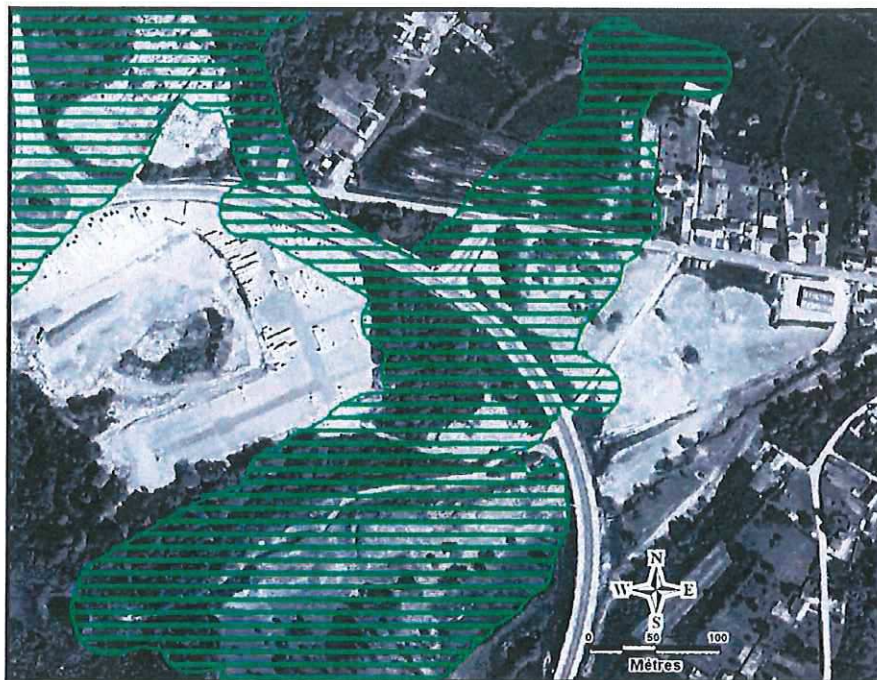


Figure 12 : Extensions en 2010 puis en 2013 des zones d'aléa tassement

5. CONCLUSION

L'analyse des sondages réalisés en 2003 et en 2013 a permis de valider les niveaux d'aléas effondrement localisé, définis en 2010 dans le secteur des tranchées Roland et Morny et de repositionner certaines limites de profondeur de travaux. Ces corrections ont impliqué des modifications locales des zonages d'aléas. Ainsi, l'enveloppe de l'aléa effondrement localisé de niveau faible a été « agrandie » sur les secteurs de la tranchée Morny et du puits Nord.

6. BIBLIOGRAPHIE

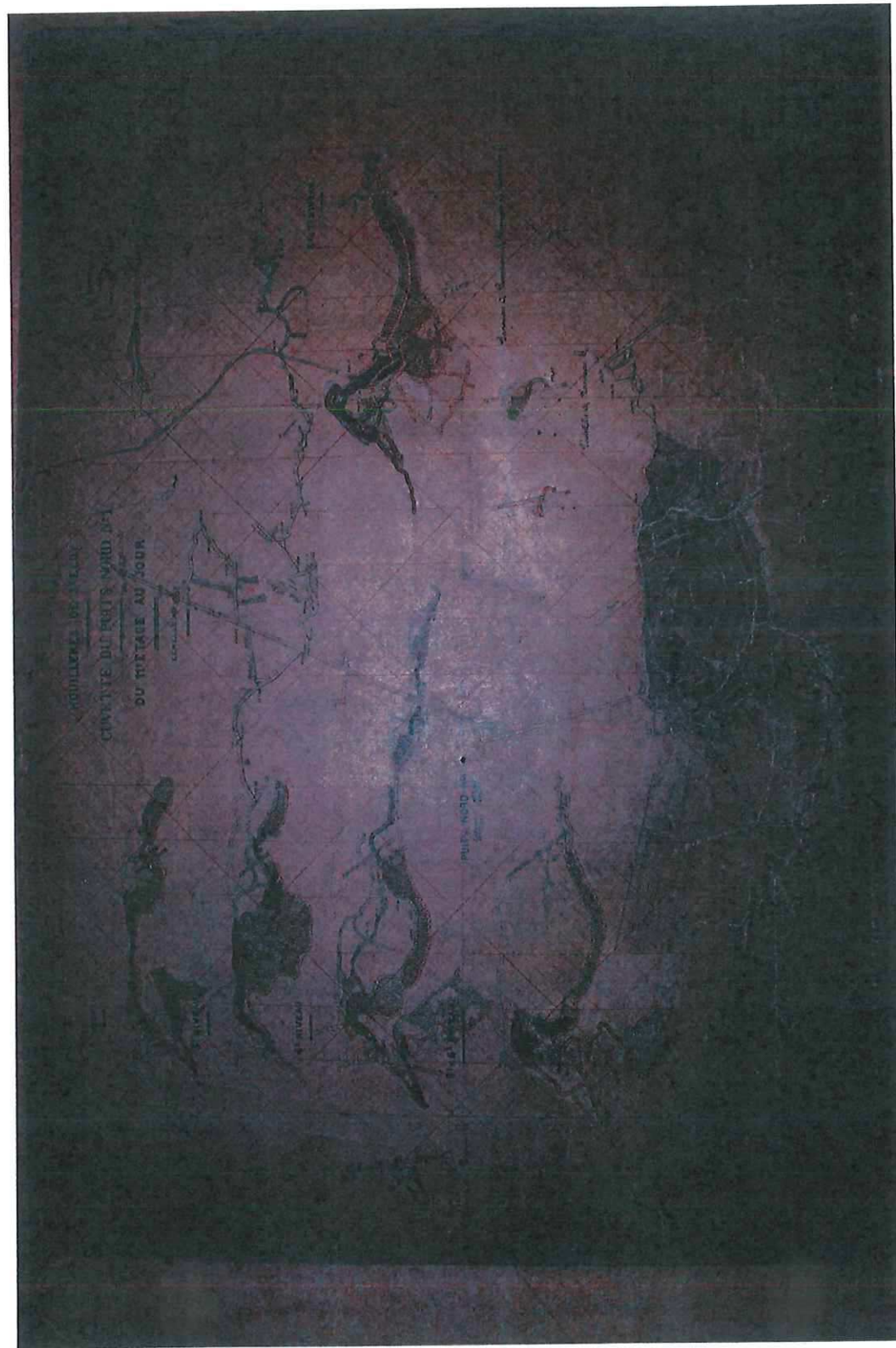
- [1] Debriette P., Bassin de Saint-Eloy-les-Mines, Piézomètres et sondage de décharge, juin-juillet 2003.
- [2] Papon E, Usine Rockwool, Recherche de cavités à Saint-Eloy-les-Mines, Note technique, Alpha BTP Nord, mars 2013.
- [3] Lecomte A., Exploitations de houille de Saint-Eloy-les-Mines, Phase informative et analyse détaillée des aléas mouvements de terrain, rapport INERIS DRS-10-113373-06191A, août 2010.

7. LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Plans	3 A4
Annexe 2	Logs des sondages 2013	15 44
Annexe 3	Tables SIG remplaçant les tables de 2010	Hors Format

INERIS DRS-13-136672-05326A

Annexe 1
Plans

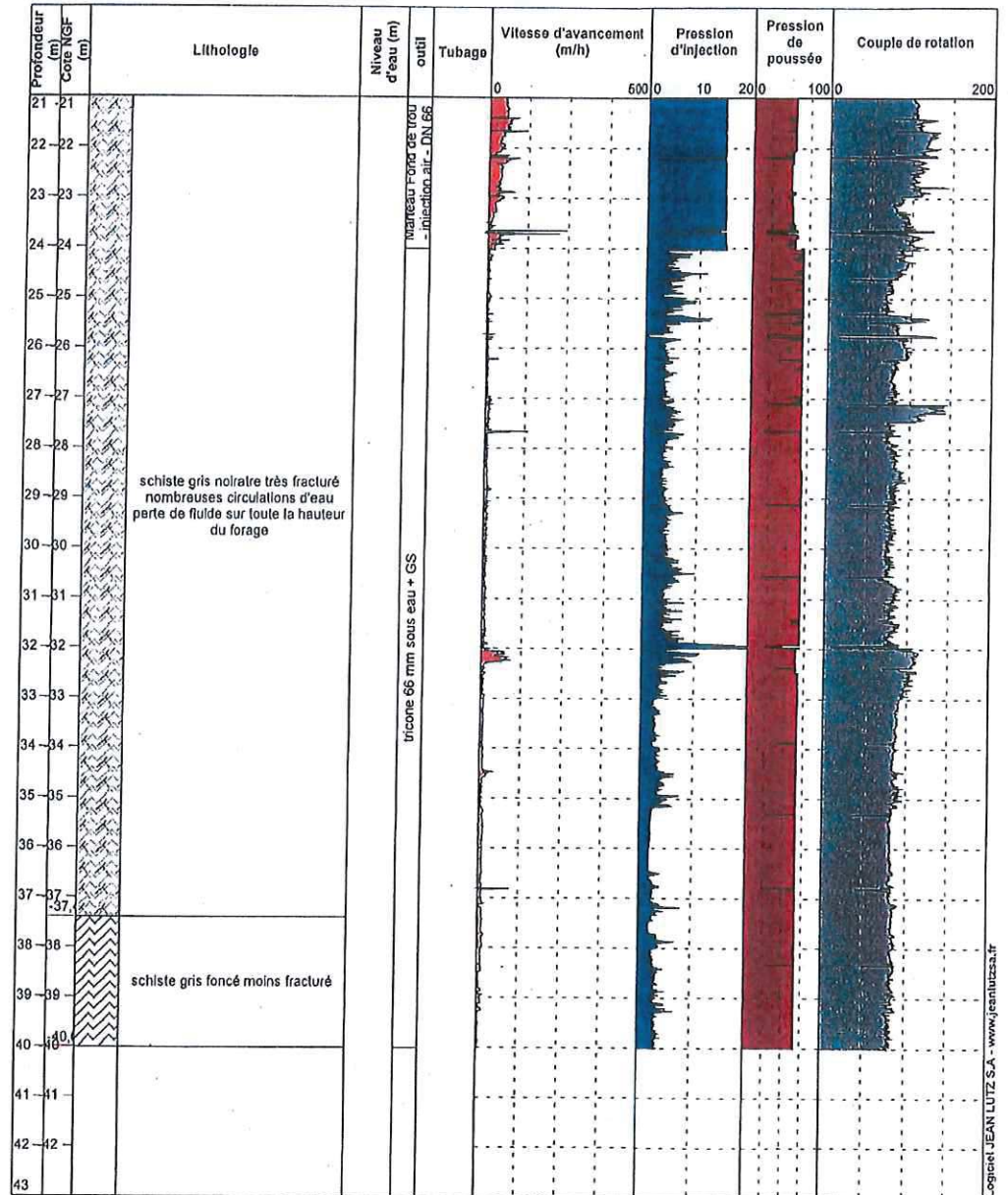


Plan 3 : Plan d'ensemble et des différents niveaux exploités dans le secteur du puits Nord

Annexe 2
Logs des sondages 2013

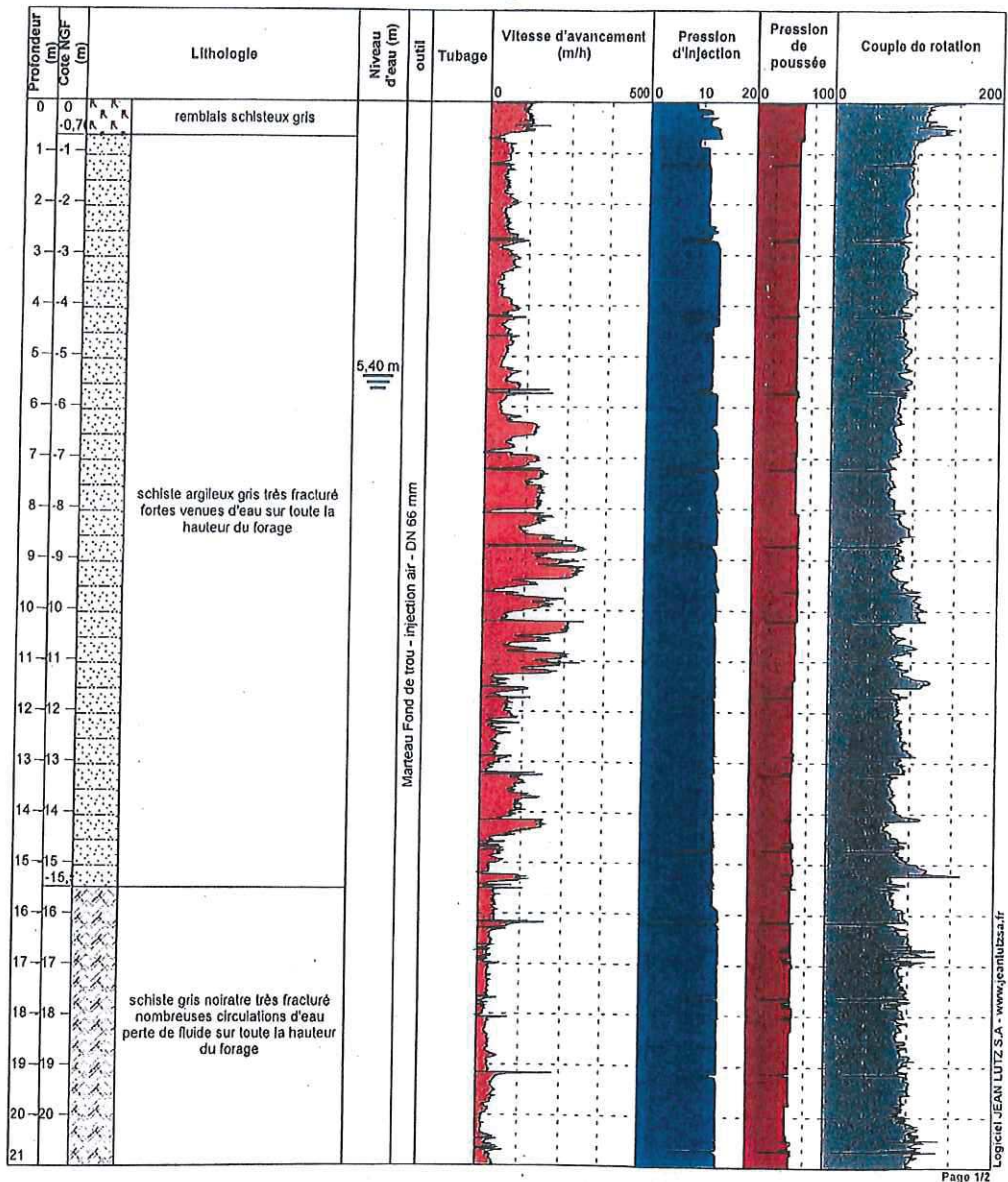
1/100

SD1



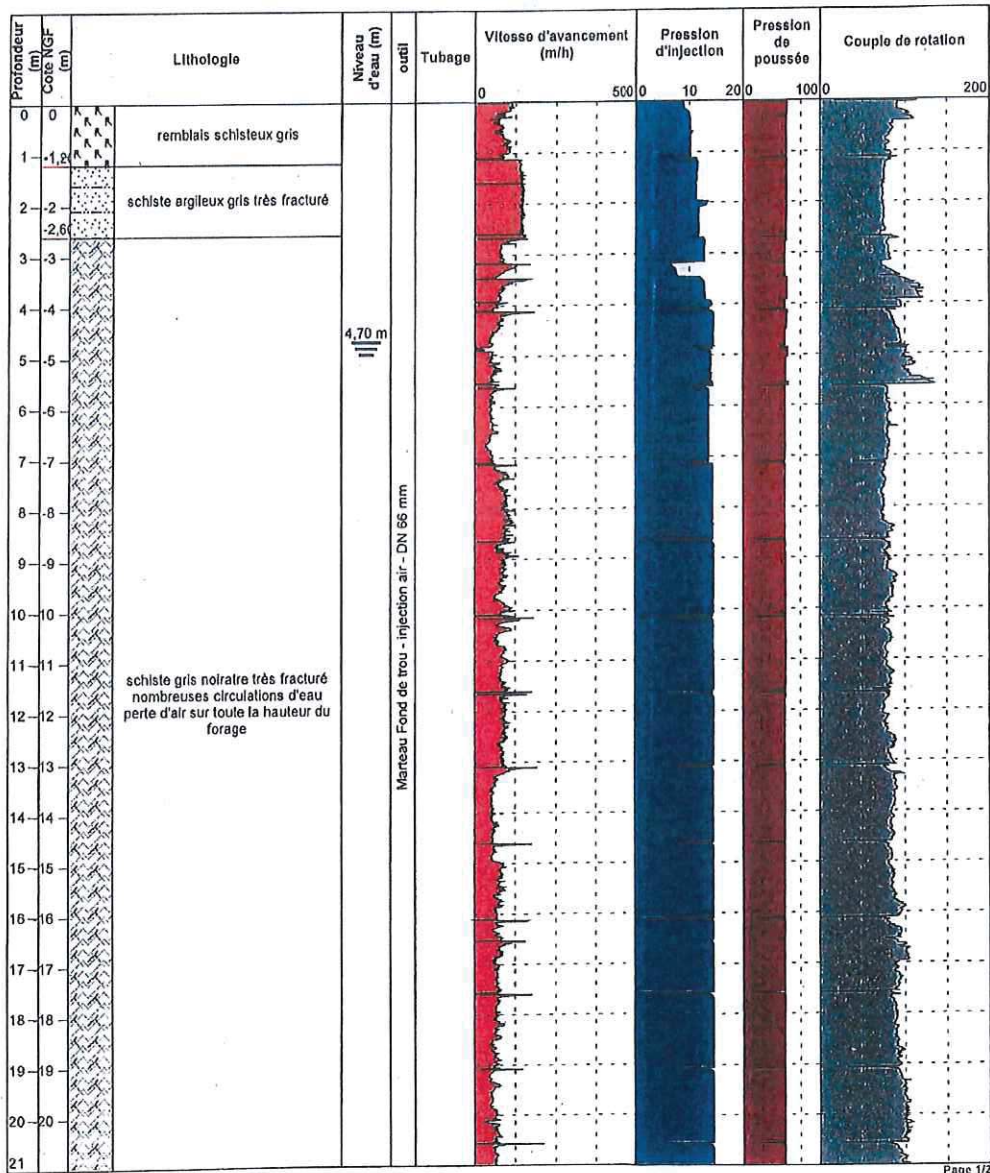
	études de sol expertise - assistance appliquées au btp		Usine ROCKWOOL Saint Eloy Les Mines		Contrat 13-1165-63-G0
	Date : 12/02/2013	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 40,01 m		
	Heure début : 14:16	Machine : GEO 205	X : E 0° 0,0000		
	Heure fin : 20:32	Angle :	Y : N 0° 0,0000		

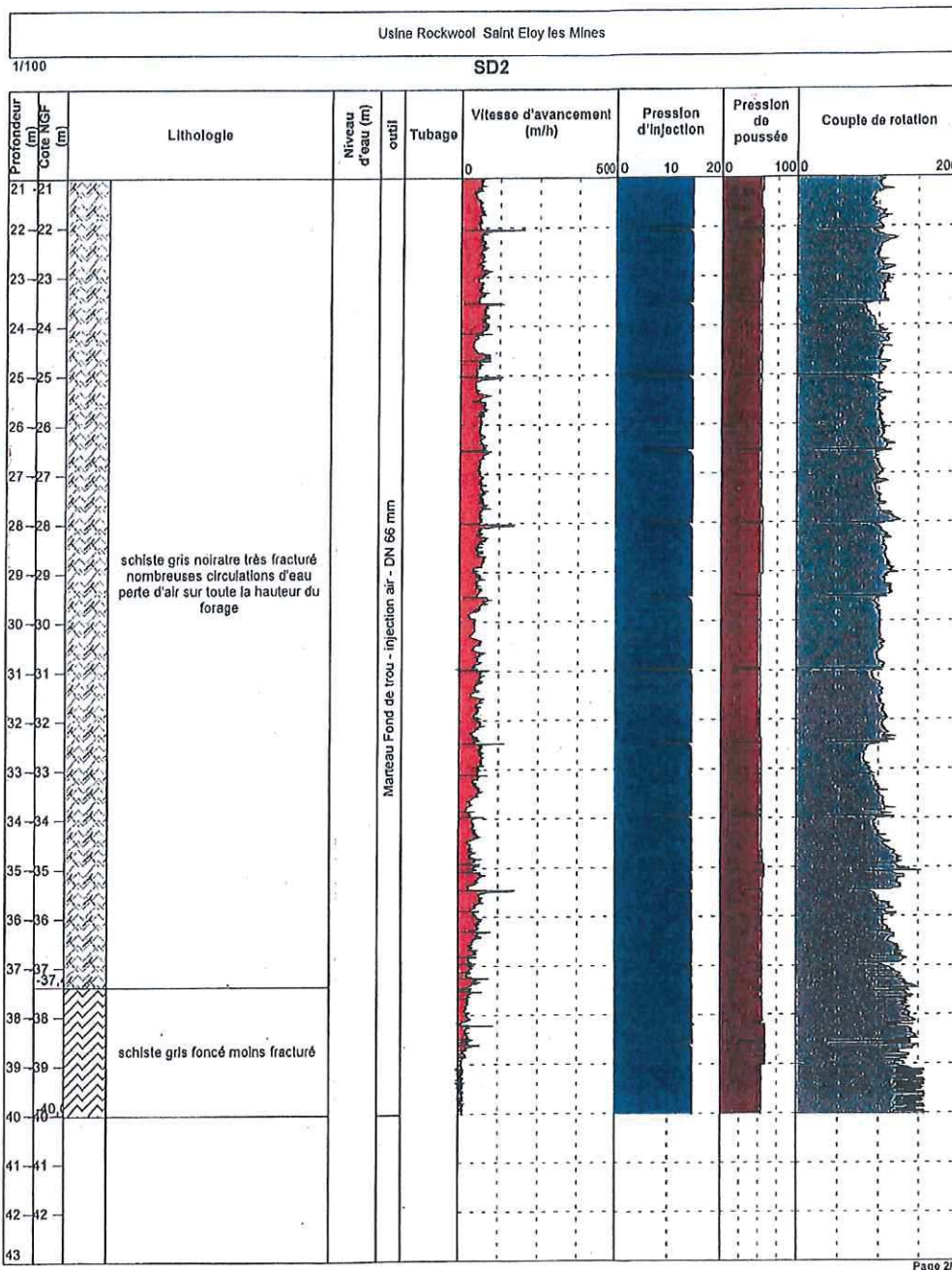
1/100 Forage : SD1 EXGTE 2.29/LB1EPF459FR



 études de sol expertise - assistance appliquées au btp	Usine Rockwool Saint Eloy les Mines			Contrat 13-1165-63-G0
	Date : 13/02/2013	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 40,02 m	
	Heure début : 10:59	Machine : GEO 205	X : E 2° 50,7344	
	Heure fin : 12:40	Angle :	Y : N 46° 10,2784	

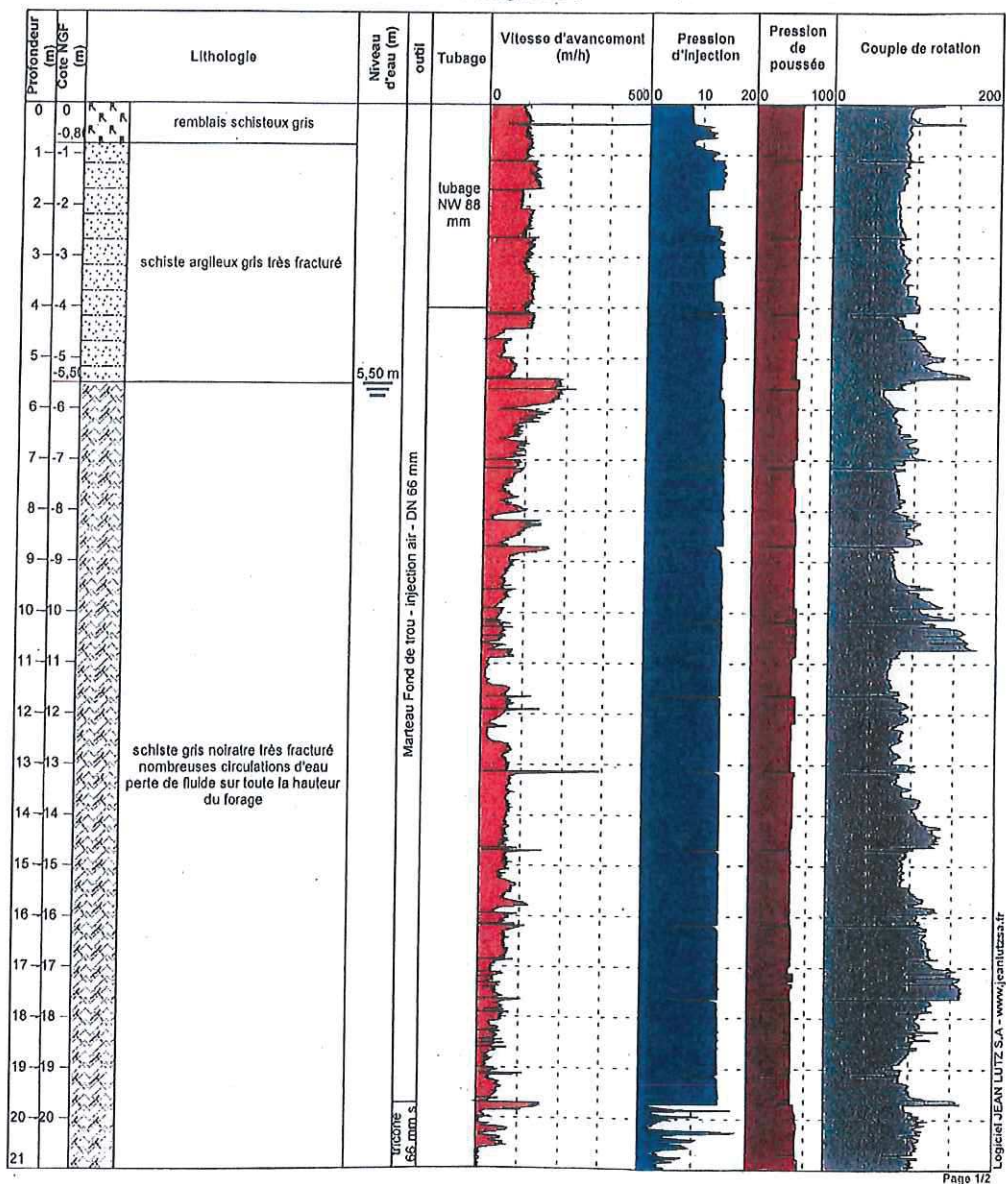
1/100 Forage : SD2 EXGTE 2.29/LB1EPF459FR



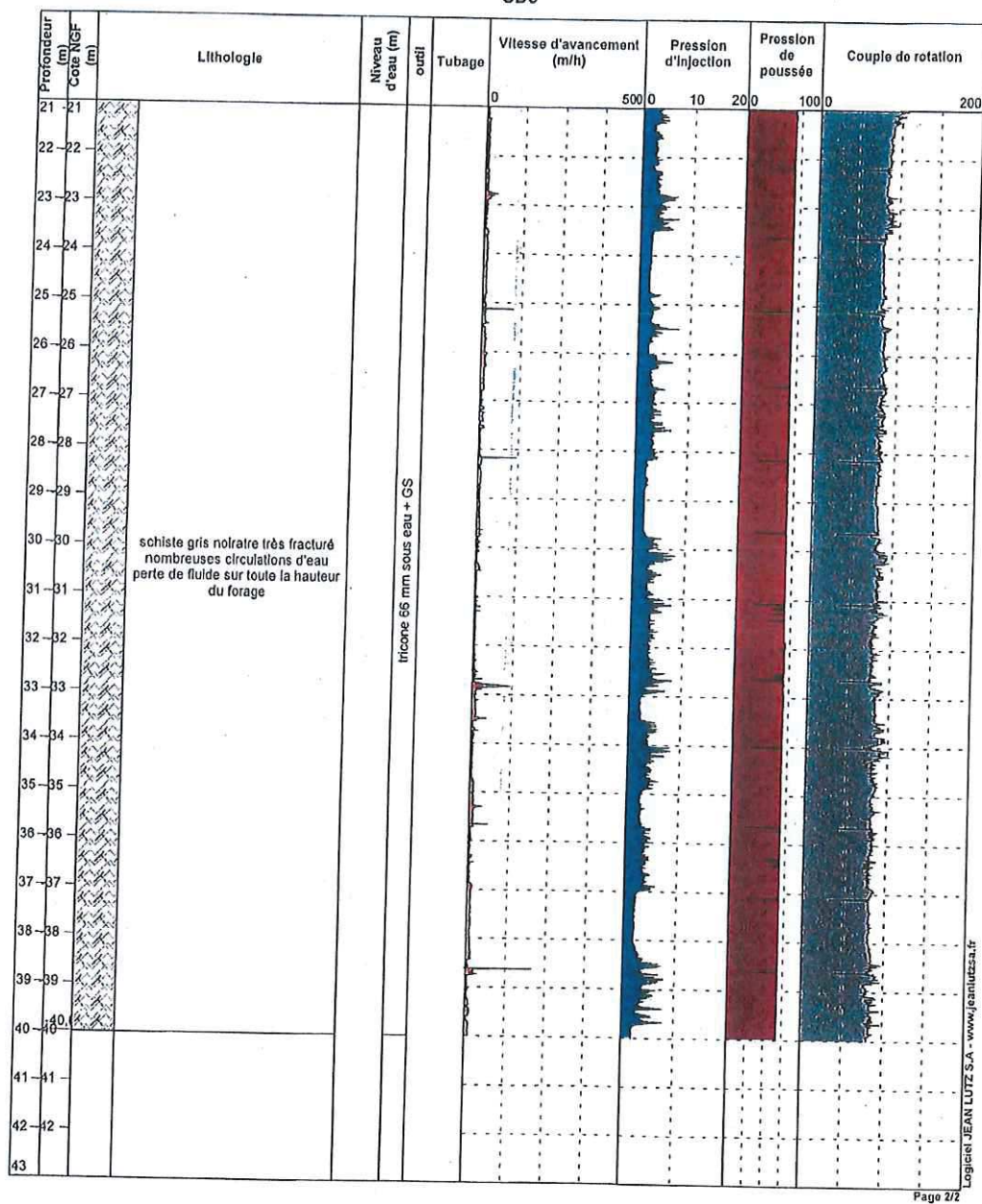


 études de sol expertise - assistance appliquées au btp	Usine Rockwool Saint Eloy les Mines			Contrat 13-1165-63-G0
	Date : 13/02/2013	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 40,00 m	
	Heure début : 15:03	Machine : GEO 205	X : E 0° 0,0000	
	Heure fin : 19:22	Angle :	Y : N 0° 0,0000	

1/100 Forage : SD3 EXGTE 2.29/LB1EPF459FR



SD3

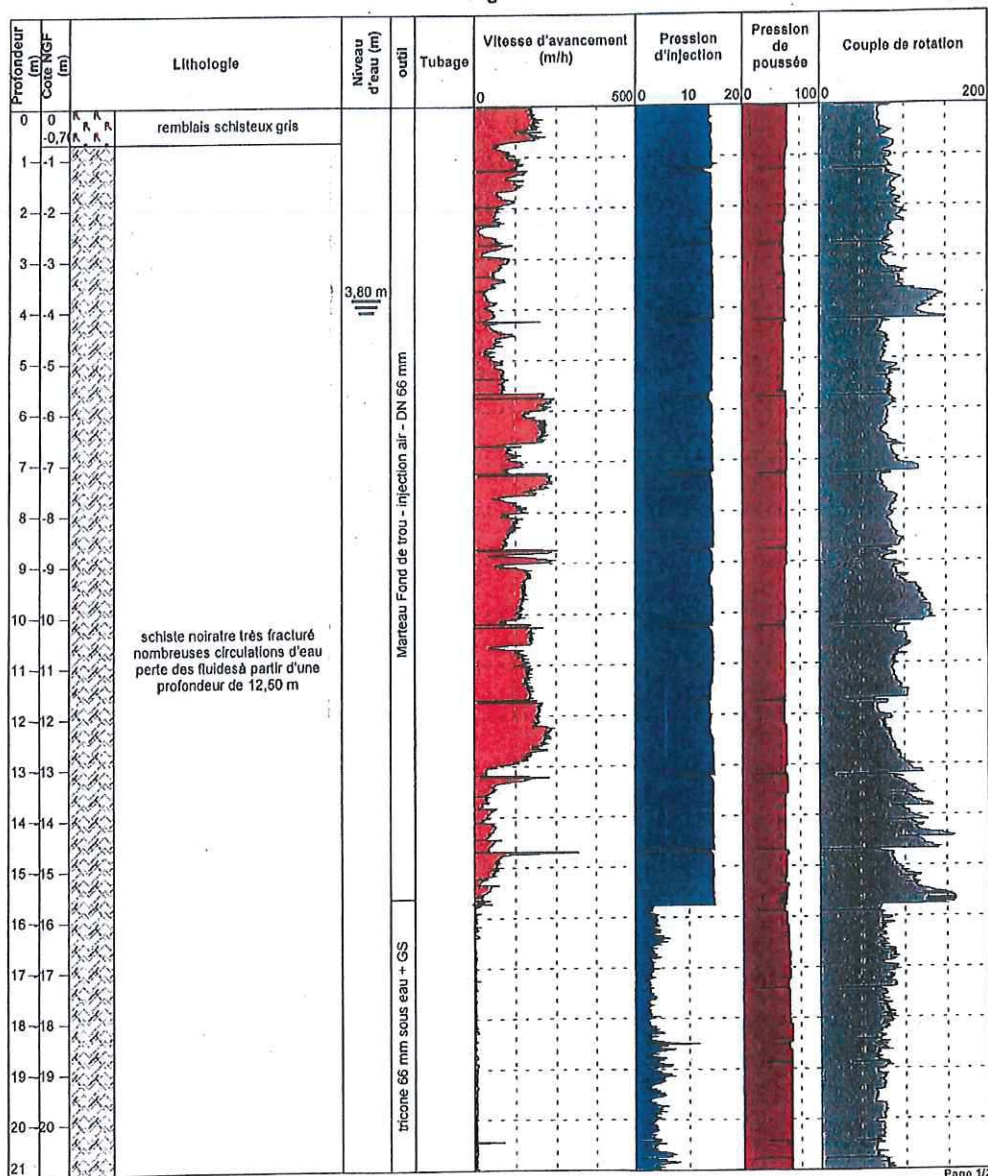


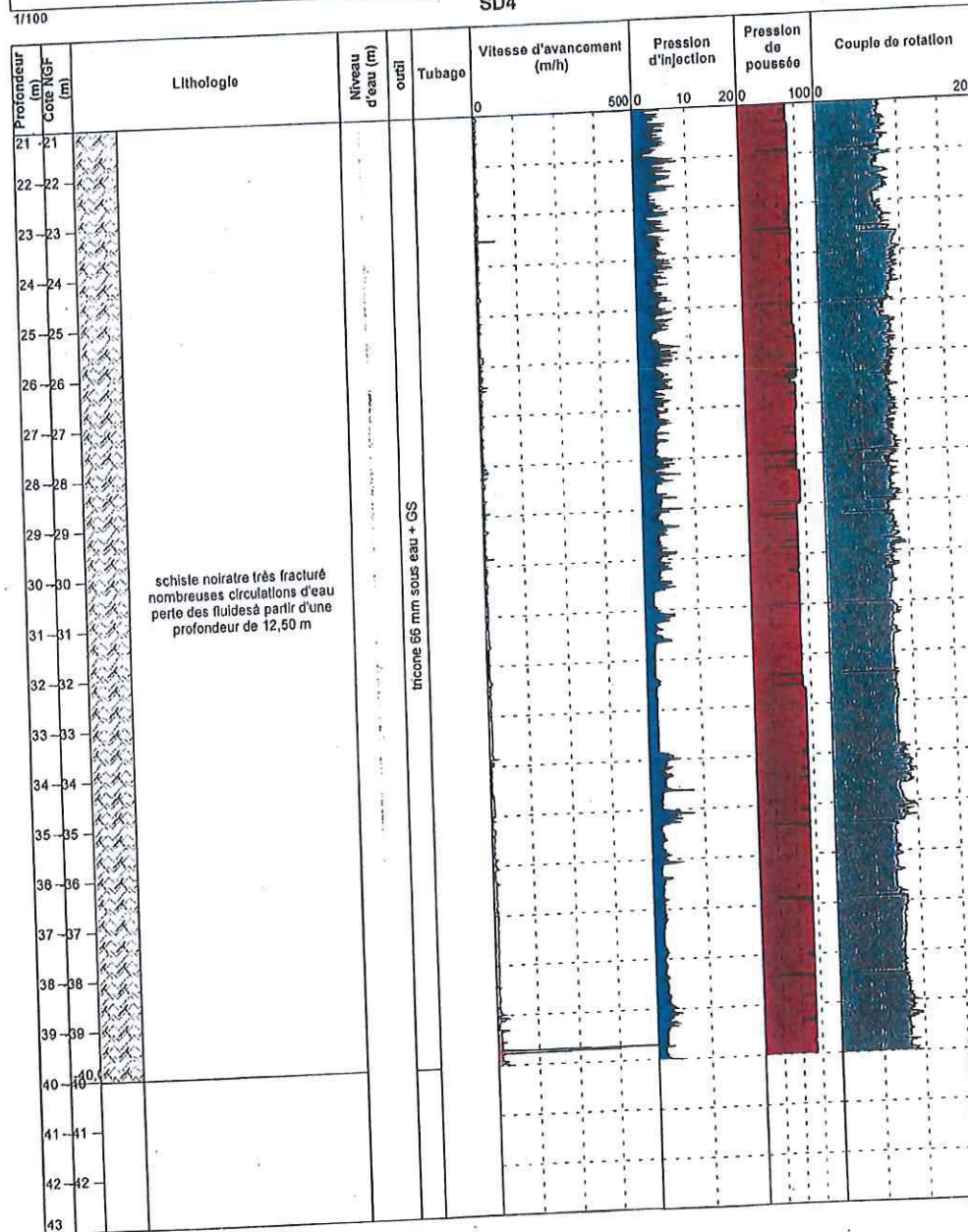
 études de sol expertise - assistance appliquées au btp	Usine Rockwool Saint Eloy les Mines			Contrat 13-1165-63-G0
	Date : 13/02/2013	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 40,01 m	
	Heure début : 08:15	Machine : GEO 205	X : E 0° 0,0000	
	Heure fin : 14:28	Angle :	Y : N 0° 0,0000	

1/100

Forage : SD4

EXGTE 2.29/LB1EPF469FR



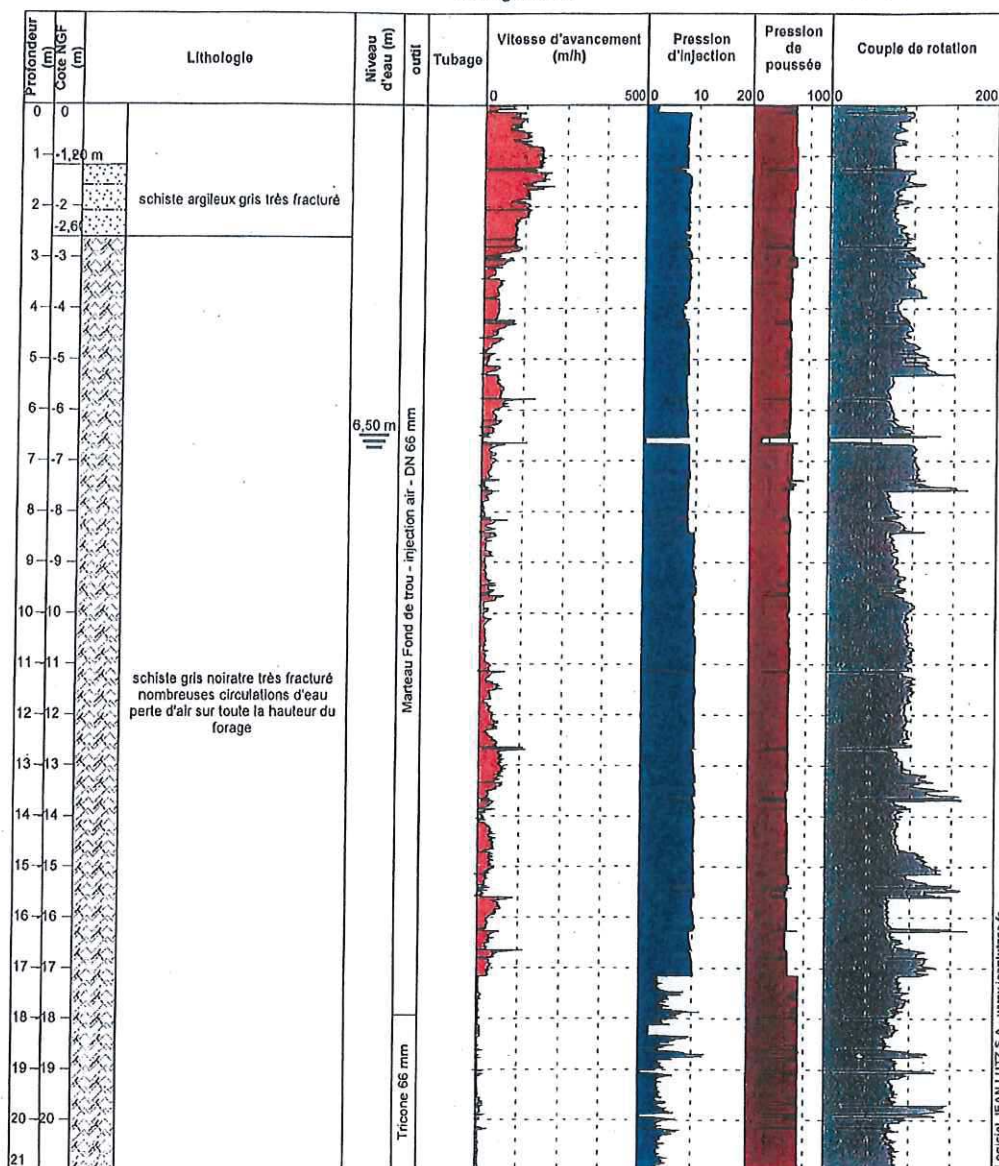


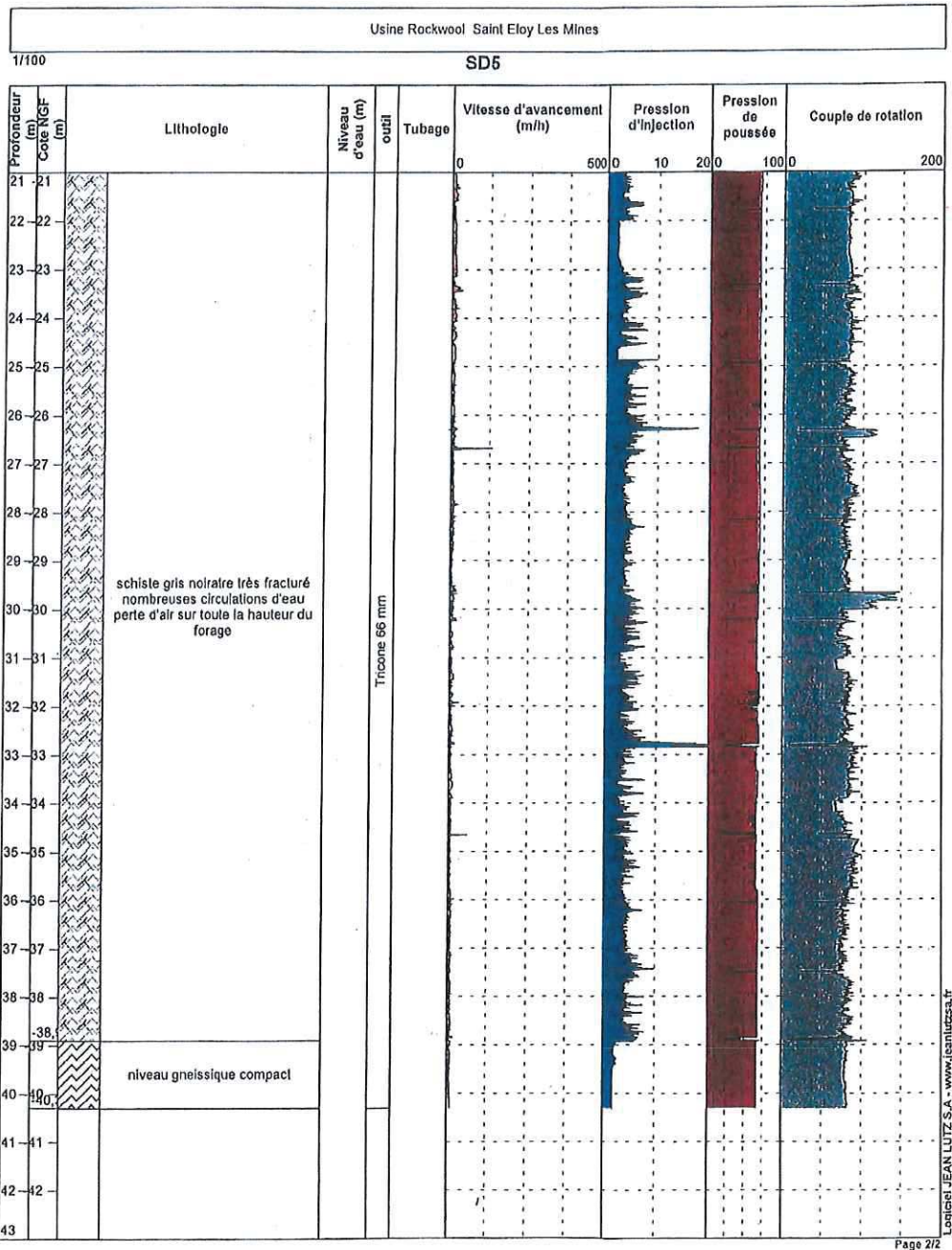
 solea btp	études de sol expertise - assistance appliquées au btp		Usine Rockwool Saint Eloy Les Mines		Contrat 13-1165-83-G0
	Date : 30/01/2013	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 40,30 m		
	Heure début : 16:21	Machine : GEO 205	X : E 0° 0,0000		
	Heure fin : 20:32	Angle :	Y : N 0° 0,0000		

1/100

Forage : SD5

EXGTE 2,29/LB1EPF459FR





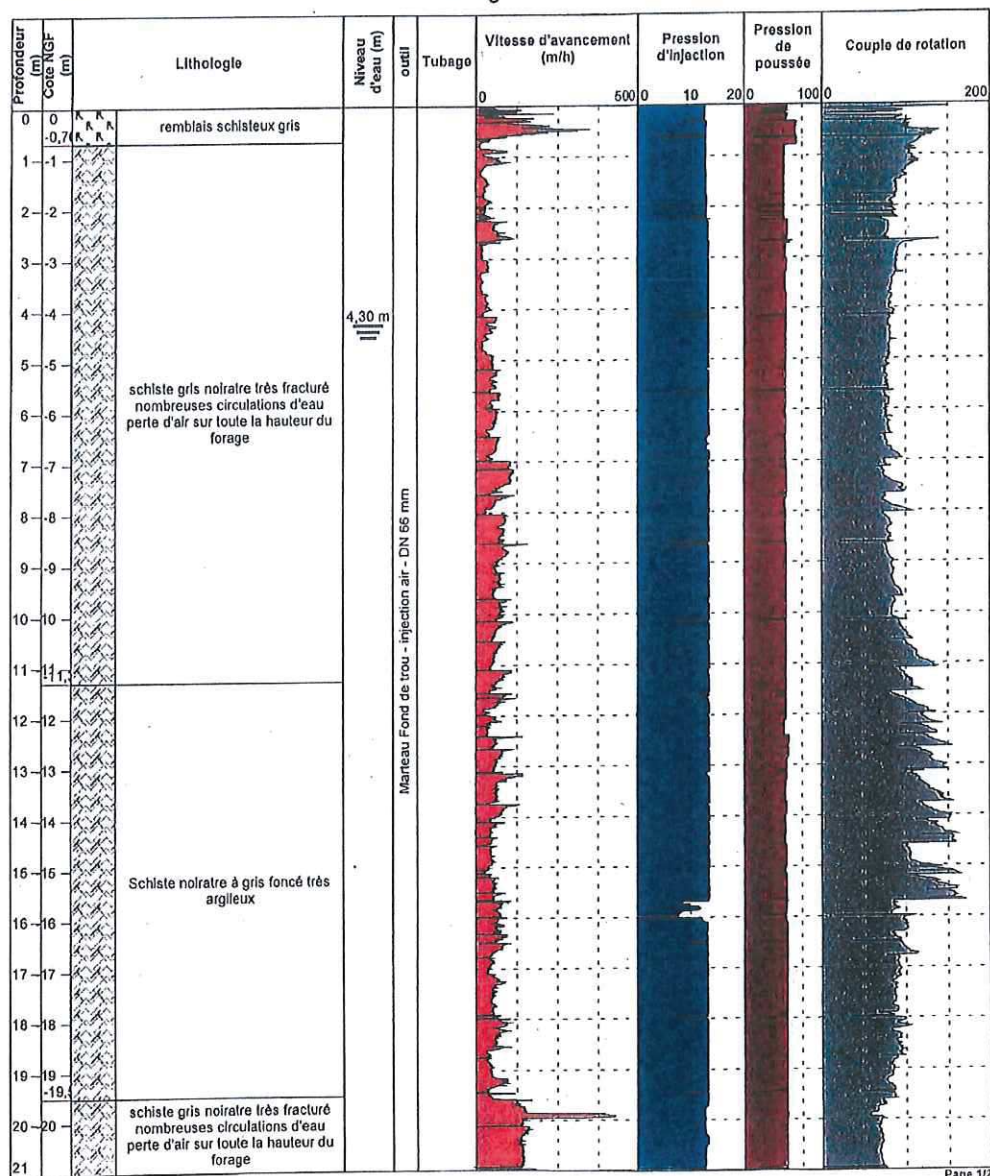
INERIS DRS-13-136672-05326A

	études de sol expertise - assistance appliquées au btp	Usine Rockwool Saint Eloy les Mines		Contrat 13-1165-63-G0	
		Date : 08/02/2013	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 40,30 m	
		Heure début : 11:53	Machine : GEO 205	X : E 0° 0,0000	
		Heure fin : 14:09	Angle :	Y : N 0° 0,0000	

1/100

Forage : SD6

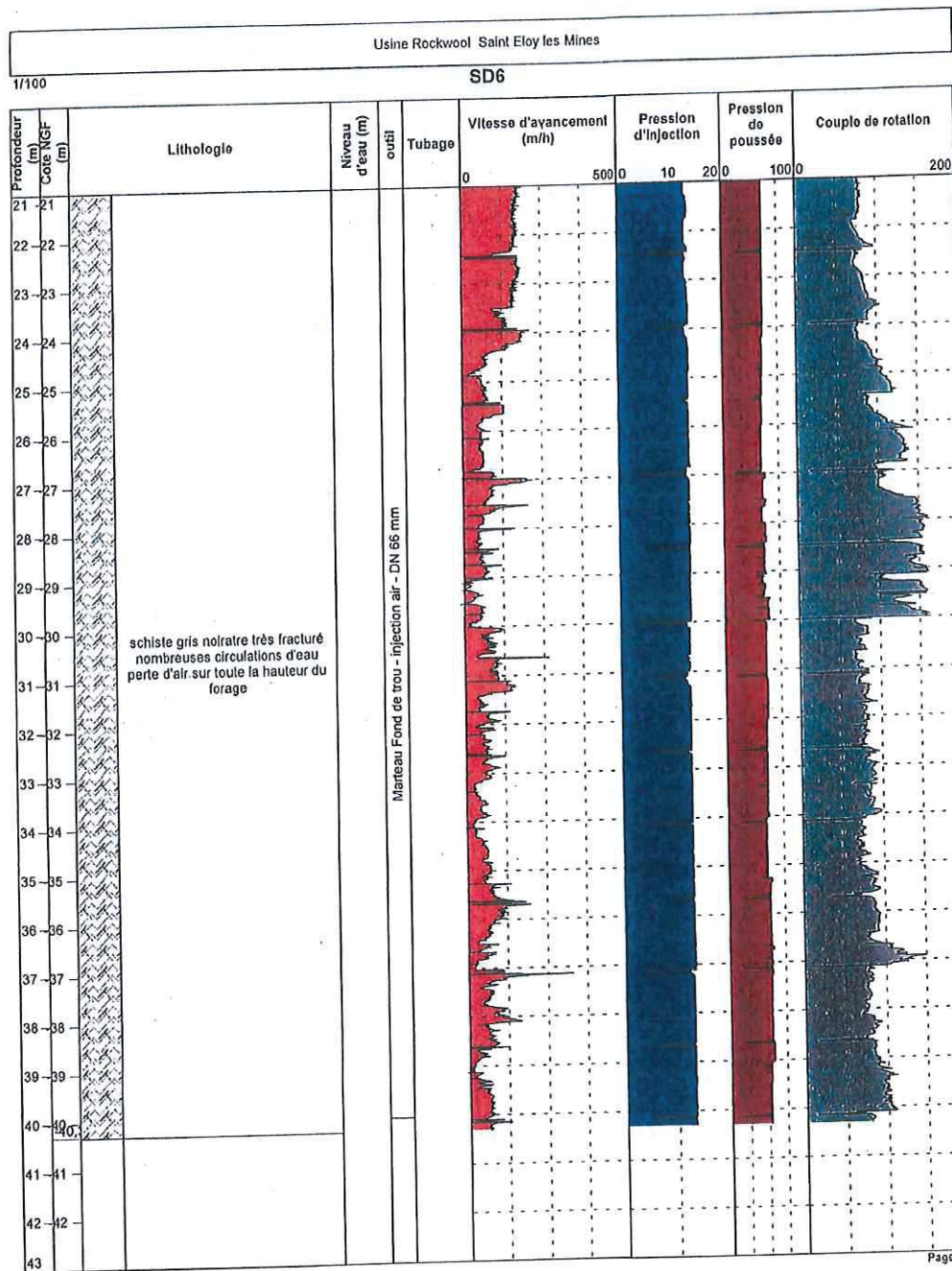
EXGTE 2.29/LB1EPF459FR



Page 1/2

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

INERIS DRS-13-136672-05326A



 études de sol expertise - assistance appliquées au btp	Usine Rockwool Saint Eloy les Mines			Contrat 13-1165-63-G0	
	Date : 06/02/2013	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 40,03 m		
	Heure début : 14:28	Machine : GEO 205	X : E 0° 0,0000		
	Heure fin : 09:50	Angle :	Y : N 0° 0,0000		

1/100

Forage : SD7

EXGTE 2.20/LB1EPF459FR

