

Antenne SUD  
Pist Oasis 3 - Bât A  
Rue de la Bergerie  
30319 ALES CEDEX  
Tél : +33 (0)4.66.61.09.80  
Fax : +33 (0)4.66.25.89.68

**Bassin houiller de Brassac-les-Mines  
Commune de Charbonnier-Les-Mines (63)  
Fontis sur le carreau du puits Saint-Alexandre  
(ou puits de Charbonnier)  
Analyse et propositions de mise en sécurité**

**RAPPORT S 2013/093DE - 13AUV3501**

Date : 15/10/2013



**Bassin houiller de Brassac-les-Mines  
Commune de Charbonnier-Les-Mines (63)  
Fontis sur le carreau du puits Saint-Alexandre  
(ou puits de Charbonnier)  
Analyse et propositions de mise en sécurité**

RAPPORT S 2013/093DE - 13AUV3501

Diffusion :

DREAL Auvergne (3 ex.)

Dominique NIEMIEC

DREAL Languedoc-Roussillon

Jehan GIROUD

GEODERIS D

Hafid BAROUDI

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	O. Lefebvre	Y. Paquette	C. Vachette
Visa			



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Contexte</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Constatations du 11 janvier 2013</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Interprétation</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>15</b>

**Mots clés : Bassin houiller de Brassac-les-Mines, commune de Charbonnier-les-Mines, carreau du puits Saint-Alexandre, fontis, mise en sécurité**

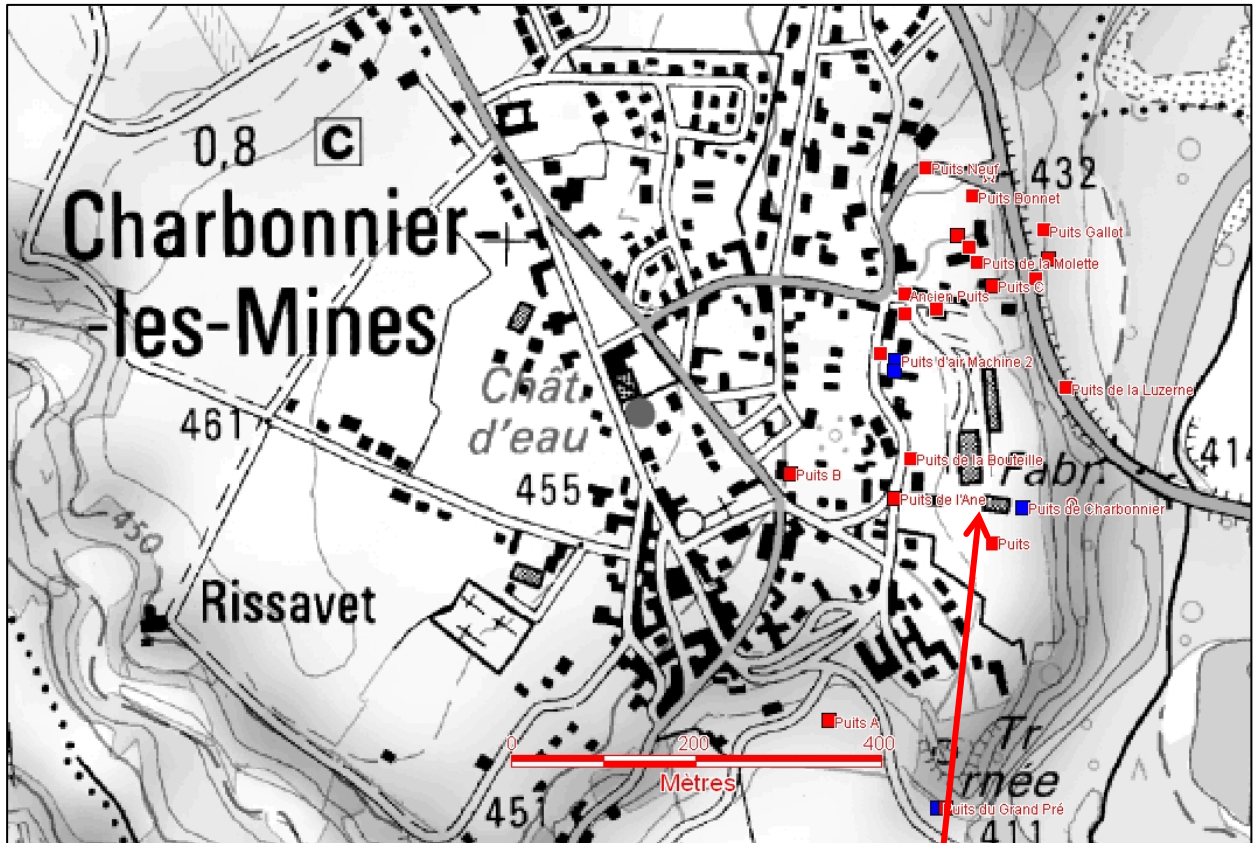


Figure 1 : Localisation du site (fond scan25 IGN)



Figure 2 : Localisation du désordre (détail sur fond ortho IGN)

## 1 CONTEXTE

Les travaux miniers du bassin houiller de Brassac-les-Mines ont fait l'objet d'une étude d'évaluation des aléas miniers (rapport GEODERIS S2012/83DE-12AUV2213), transmise aux communes concernées en 2012.

Dans le périmètre de cette étude, un fontis s'est produit à proximité du puits Saint-Alexandre, en décembre 2012 (voir localisation figures 1 et 2).

La DREAL a alors sollicité GEODERIS pour un diagnostic du désordre. Afin de profiter de la présence d'une pelle mécanique sur le site, dans le cadre de la recherche d'un puits de mine voisin, GEODERIS s'est rendu sur place le 11 janvier 2013.

Il a été procédé au dégagement de l'orifice du fontis afin d'en déterminer l'origine. Celui-ci a été rebouché temporairement le même jour à la pelle et un compte rendu oral fait à la DREAL dans l'attente de propositions de mise en sécurité définitive.

En septembre 2013, la DREAL a signalé à GEODERIS que le fontis s'était partiellement réouvert et a demandé un avis formel pour un traitement pérenne du désordre. Parallèlement, la DREAL a averti la mairie afin qu'une mise en sécurité provisoire du site soit réalisée.

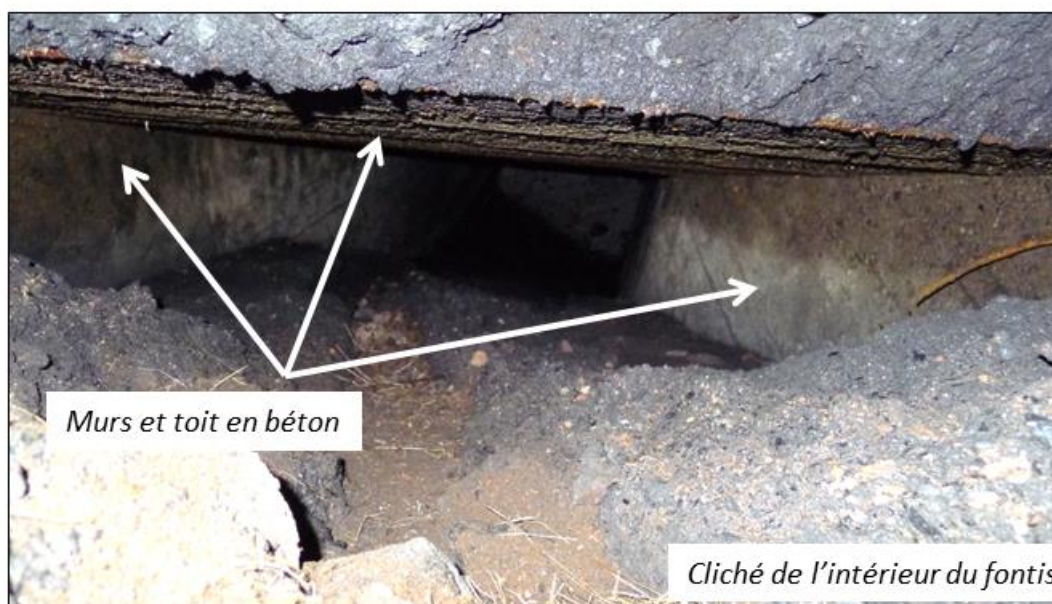
L'objet de la présente note est d'exposer les observations et investigations réalisées et de proposer une mise en sécurité pérenne du désordre.





## 2 CONSTATATIONS DU 11 JANVIER 2013

GEODERIS s'est rendu sur place le 11 janvier 2013, accompagné d'un représentant de la mairie. Le fontis, protégé par des palettes, présentait un diamètre restreint (moins de 1m). A l'intérieur, une structure béton partiellement comblée de remblais a été mise en évidence (figure 3).



**Figure 3 : Clichés du fontis avant dégagement à la pelle mécanique**

Le fontis a été élargi grâce à la pelle mécanique présente sur le site de manière à visualiser plus en profondeur la structure bétonnée mise en évidence (figure 4).



**Figure 4 : Agrandissement de l'ouverture du fontis**

Une fois le dégagement suffisamment opéré, la structure béton est apparue de manière plus claire (figure 5). L'ouvrage mis en évidence se présente comme une galerie inclinée, de 2 m de largeur, pour une hauteur de 2,5 m environ (en intégrant la partie remblayée). La longueur reconnue est voisine de 8 m et est axée en direction du puits Saint-Alexandre. On distingue en fond de galerie un coulis béton provenant probablement du débordement d'un coffrage.





**Figure 5 : Intérieur de l'ouvrage maçonné après dégagement à la pelle**



### 3 INTERPRETATION

Le désordre s'est produit sur le carreau du puits principal de Charbonnier, dénommé puits Saint-Alexandre, à quelques mètres au Sud /Sud-Ouest de la position de l'ouvrage.

Le creusement du puits Saint-Alexandre a débuté en 1868. Profond de 279 m et d'un diamètre de 2,9 m, ce puits a servi pendant longtemps à l'extraction, avant d'être utilisé comme retour d'air du puits Bayard.

Dans le cadre de la procédure d'arrêt des travaux miniers menée par les Charbonnages de France (CdF), ce puits a fait l'objet d'une mise en sécurité en 2002, par mise en place d'un bouchon béton sur une hauteur de 6 m, après curage des remblais déjà présents dans la colonne du puits (coupe figure 6). Le dossier de mise en sécurité ne fait pas état de la découverte d'une galerie technique.

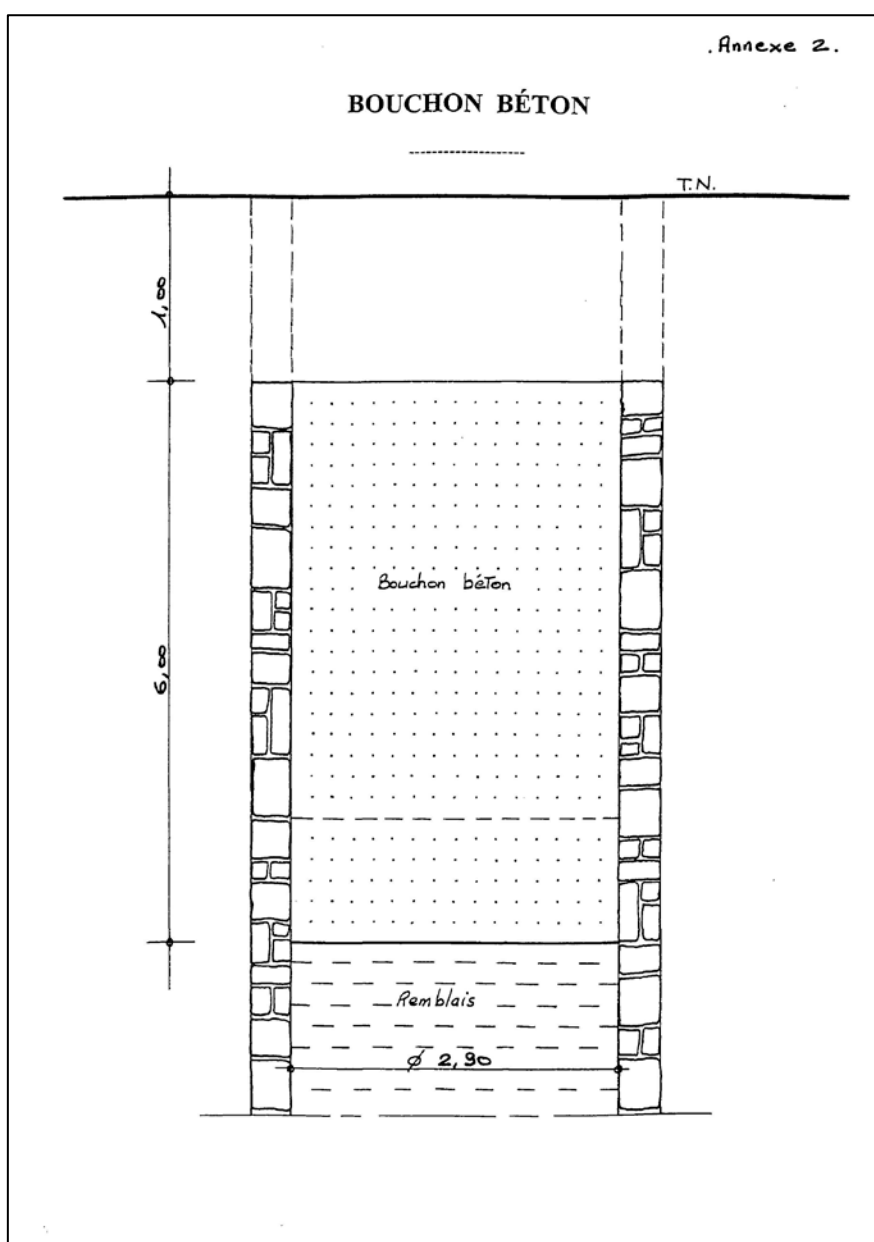
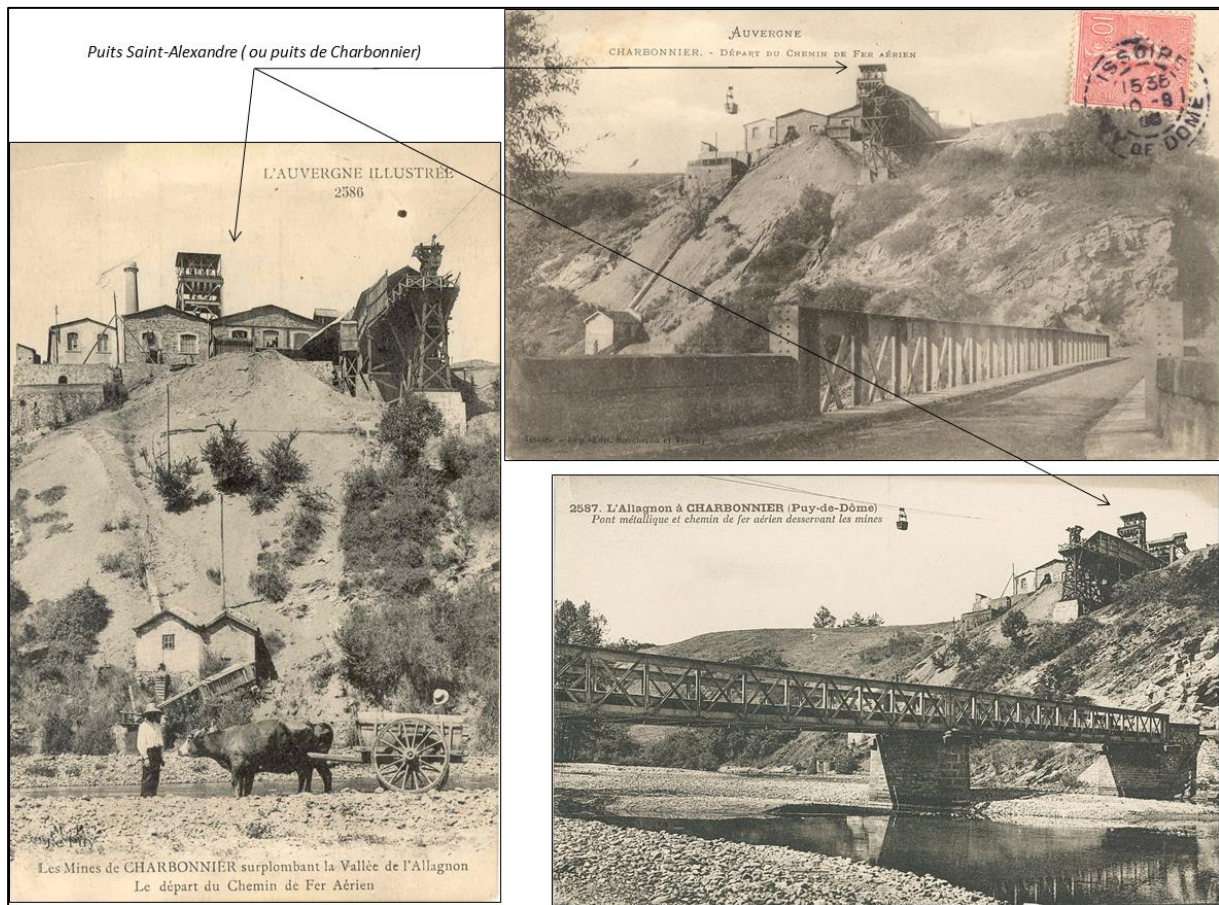


Figure 6 : Coupe extraite du dossier CdF de mise en sécurité du puits de Charbonnier

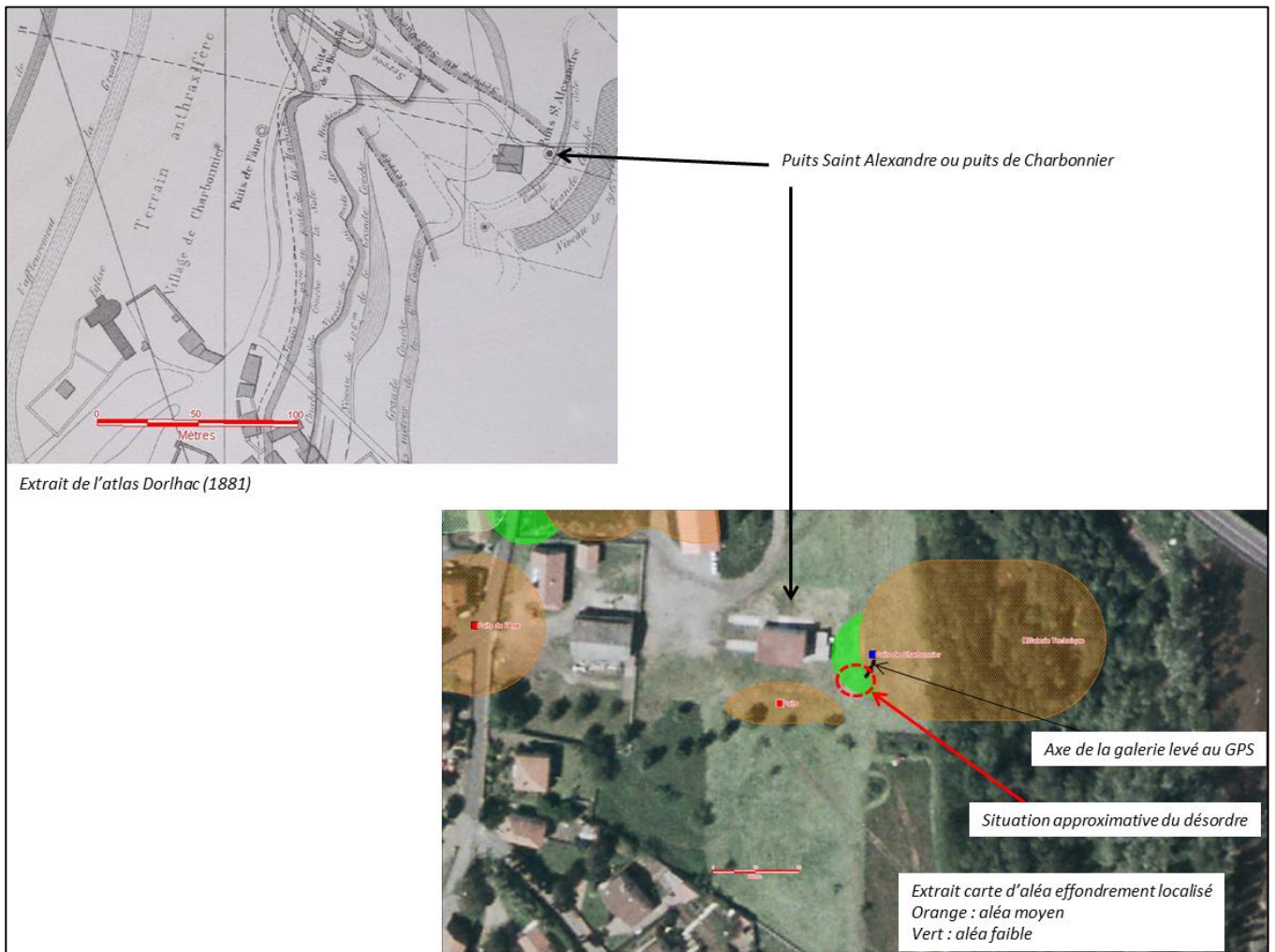
Le carreau de ce puits était anciennement occupé par de nombreuses infrastructures, dont un « chemin de fer » aérien qui traversait l'Allagnon, comme on peut le voir sur la figure 7.



**Figure 7 : Cartes postales des installations du puits de Charbonnier**

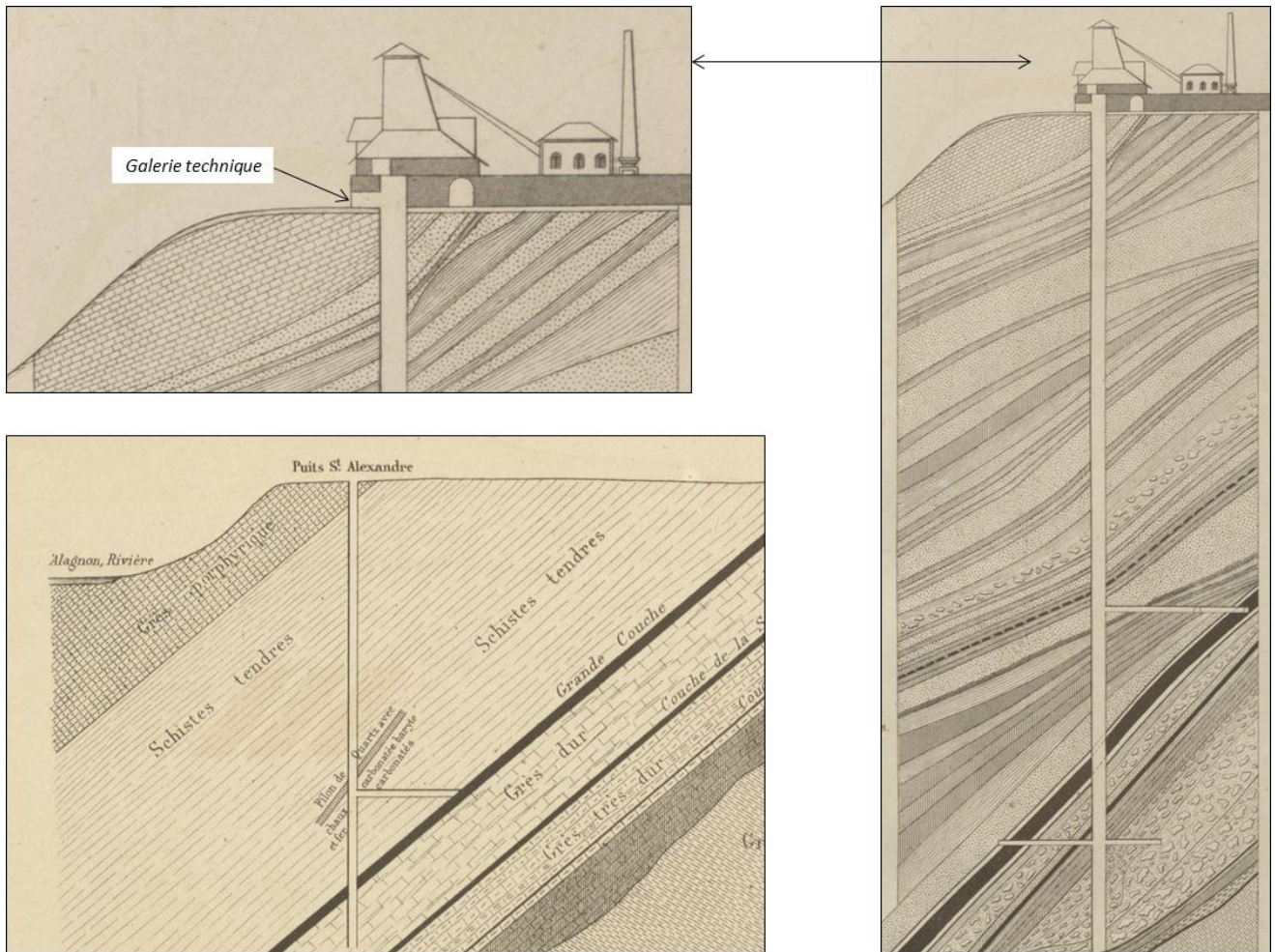
L'environnement du puits est donc propice à la présence de galeries techniques, telle que celle qui est matérialisée dans l'étude d'aléa à l'Est du puits, et qui débouche dans le talus. Cet ouvrage est à l'origine d'une zone d'aléa effondrement localisé qui rejoint le puits (figure 8). Le puits lui-même est classé en aléa effondrement localisé de niveau faible compte tenu de la réalisation du bouchon béton.





**Figure 8 : Puits Saint-Alexandre et extrait de la carte d'aléa effondrement localisé**

La présence de galeries techniques est également matérialisée sur une coupe du bâtiment extraite de l'atlas Dorlhac (voir figure 9). Ces coupes permettent également de visualiser que la première recette liée à l'exploitation se trouve à grande profondeur (plus de 80 m) compte tenu de l'approfondissement rapide de la Grande Couche dans ce secteur.

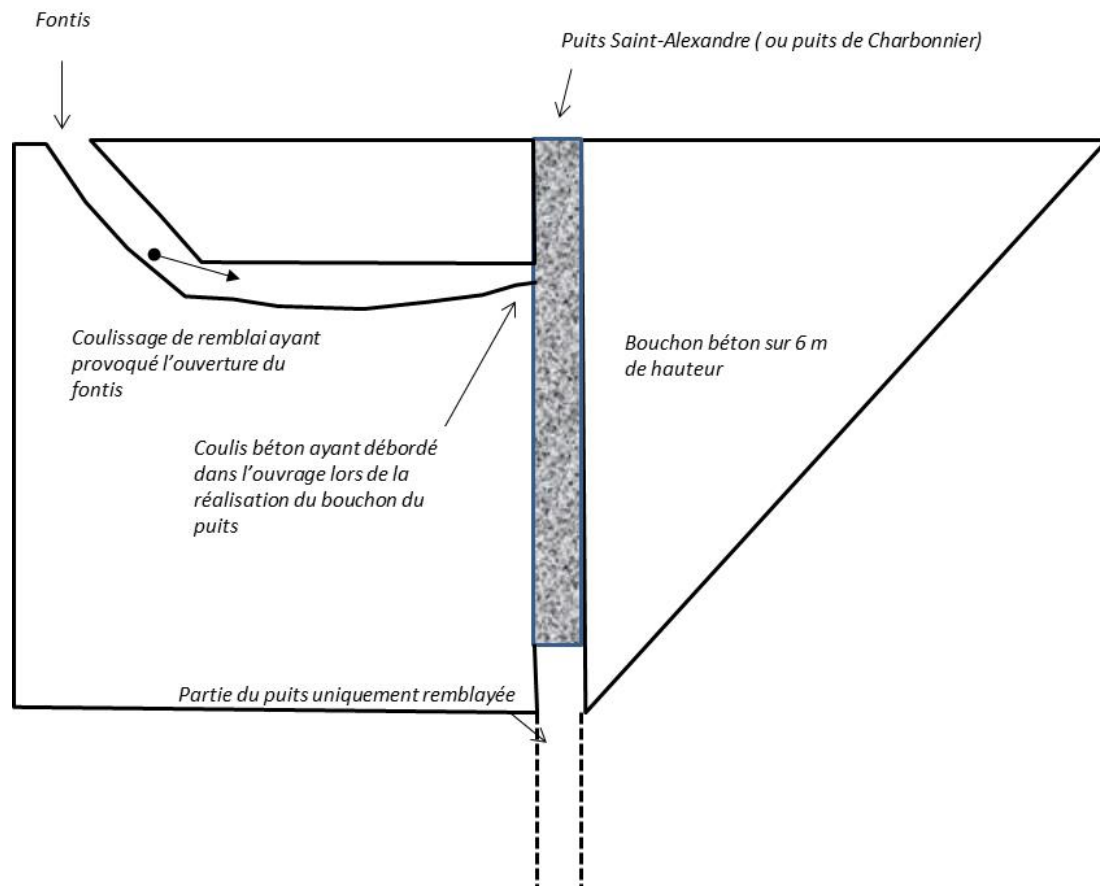


**Figure 9 : Coupes extraites de l'atlas Dorlhac (1881)**



Les observations recueillies et les documents disponibles nous amènent à conclure que l'effondrement est lié au coulisage de remblais déposés au débouché d'une galerie technique reliée au puits Saint-Alexandre. Nous n'avons pas d'élément permettant de préciser son rôle (rampant de ventilateur ?), mais son débouché avec le puits se fait dans le corps du bouchon béton. Le levé GPS de l'axe de la galerie confirme son orientation vers le puits (voir figure 8). Un murailage de la galerie a probablement été réalisé lors de l'édification du bouchon, ce qui explique la présence d'un peu de coulis qui a percolé à travers le coffrage lors de l'édification du bouchon.

Le schéma de la figure 10 présente une coupe de principe du système.



**Figure 10 : Coupe de principe**

Le remblayage effectué en janvier n'a pas permis avec les moyens mis en œuvre de stabiliser définitivement le désordre, le comblement complet de l'ouvrage n'ayant pas été réalisé.

Compte tenu de la réouverture de l'effondrement, et afin de stabiliser le site de manière pérenne, nous proposons de procéder de la manière suivante :

- réouverture et curage de l'ouvrage à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un bras suffisamment long,
- comblement par mise en place de remblai, avec poussage par passe de 1 m environ à la pelle mécanique : si des matériaux sont disponibles à proximité, cette solution paraît suffisante ;

- Comblement par injection de coulis ou de remblais fins par voie sèche ou humide si les matériaux de remblais ne sont pas disponibles à proximité. Notons qu'au vu du gabarit de l'ouvrage, un volume de remblais de l'ordre de 50 m<sup>3</sup> paraît suffisant

Les petites dimensions de l'ouvrage et son blocage par le bouchon du puits ne justifient pas à nos yeux la destruction du toit de l'ouvrage bétonné, avant comblement. Cette solution, qui apparaît plus lourde à mettre en œuvre, permettrait de simplifier le compactage des remblais.

## 4 CONCLUSION

Le fontis de petite dimension apparu en décembre 2012 sur le carreau du puits de Charbonnier (ou puits Saint-Alexandre) sur la commune de Charbonnier-les-Mines est lié au coulissage des remblais mis en place pour obturer l'orifice d'une galerie technique reliée au puits Saint-Alexandre. Cette galerie pourrait correspondre à un ancien rampant de ventilateur, le puits ayant été affecté à l'aérage en fin d'exploitation. Quoi qu'il en soit, le carreau du puits est propice à la présence de galeries techniques aux fonctions variées dont les plans ne sont pas connus à ce jour.

La galerie bétonnée, située à faible profondeur (moins de 3 m) débouche a priori dans la partie de la colonne du puits qui a été traitée par mise en place d'un bouchon béton (le puits a été bouchonné sur 6 m de hauteur).

Compte tenu de la petite taille de la galerie (2 x 2,5 m) et de sa faible longueur (8 m), une fermeture temporaire par remblayage avait été effectuée suite à la visite du 11 janvier 2013 dans l'attente de mesures plus lourdes qui restaient à définir.

Ce remblayage incomplet et non compacté n'a pas perduré et le fontis s'est réouvert dans le courant de l'été.

Afin de stabiliser le désordre, dans lequel des enfants pourraient descendre, nous préconisons de reprendre de manière plus poussée le remblayage de la galerie par enlèvement des matériaux et reprise d'un remblayage complet par passes de 1 m compactées au godet de pelle, jusqu'à comblement complet. Le volume total de matériaux nécessaire a été évalué à 50 m<sup>3</sup> environ. Une autre solution, qui paraît a priori plus coûteuse serait, après enlèvement des matériaux de pratiquer un comblement au coulis maigre ou remblais fins (sables).

La destruction de la voûte de l'ouvrage pourrait être pratiquée avant remblayage afin de faciliter le compactage des remblais, mais cette solution paraît également a priori coûteuse et ne s'impose pas compte tenu de la faible sensibilité du site.