

# *Tribunal administratif de Nîmes*

## Juge des Référés

Dossier n° 1503068

*Ordonnances du 3/02/2016 et du 31/03/2016*

*Affaire : Commune de Saint Félix de Pallières c/ Société UMICORE France & l'État*

**Mission d'expertise Judiciaire**

## **RAPPORT**

*Sommaire :*

I. OBJET DE LA REQUETE	2
II. LA MISSION	3
III. LES PARTIES	3
IV. OPERATIONS D'EXPERTISE	4
V. DOCUMENTS ECHANGES	7
VI. EXECUTION DE LA MISSION	10
VII. OBSERVATIONS DES PARTIES	36
VIII. CONCLUSIONS	47
<i>Plan des ANNEXES</i>	50

## I. OBJET DE LA REQUETE

En Octobre 2013, un effondrement se produisit sur la Commune de Saint Félix de Pallières (30), au droit d'une aire plane et horizontale, car occupant le site d'un ancien carreau minier.

Cette aire improvisée comme stationnement, était utilisée par les usagers du site (forestiers, randonneurs, chasseurs, campeurs, clients des manifestations musicales voisines, etc...).

Il s'avéra que cet effondrement remit à jour, sur 50 m de profondeur, un ancien puits minier (dit Puits n°1), obturé en 1971, puis comblé en 1999 (ancienne mine de la Croix de Pallières).

Du fait de son obligation d'assurer la sécurité publique, la Commune mit en place une solution de sécurisation provisoire. Puis, après échanges avec l'ancien Exploitant, ce dernier proposait un traitement de cette problématique, courant 2014.

Par ailleurs, il est de notoriété publique depuis 2008 que les communes aux alentours de cet effondrement, font l'objet d'anomalies géochimiques.

Ces anomalies sont en lien direct avec la composition des minerais présents dans le sous-sol de la région, autrefois extraits et partiellement traités sur place ainsi qu'au droit d'autres sites miniers du secteur.

Des questions de santé publique de plus en plus aigües s'ajoutèrent à la problématique en cours, et pour diverses raisons, la Commune et l'Exploitant renoncèrent courant 2015 à une gestion amiable de cette affaire.

La Commune diligentait en octobre 2015, la présente procédure à l'encontre de UMICORE France SAS.

Depuis, cette dernière affirme constamment que les opérations de mise en sécurité du site minier, dont le rebouchage du puits n°1, ont été conduites sous le contrôle et les directives des services de l'État.

Il a alors été jugé utile en mars 2016 de conduire cette affaire au contradictoire de l'État.

\*\*\*\*\*

## II. LA MISSION

Les 5 points de la mission confiée et décrite dans l'ordonnance du 3/02/2016 sont :

[...]

- 1° Se faire communiquer tout document utile, notamment les études réalisées dans le cadre de la cessation d'exploitation de la mine de la Croix de Pallières sur le territoire de la commune de Saint-Félix de Pallières ;
- 2° Se rendre sur les lieux avec les parties, décrire leur configuration, et notamment la topographie, et procéder à la description précise et détaillée, d'une part, de la tête du puits n°1 qui s'est effondré en 2013, y compris de l'intérieur du conduit et des remblais et autres matériaux qui s'y trouvent, et, d'autre part, de la pollution qui existerait à proximité de ce puits ;
- 3° Donner tous les éléments utiles d'appréciation sur la ou les causes de l'effondrement de la tête de puits en 2013, au regard notamment du respect ou non des prescriptions de l'arrêté préfectoral du 16 juillet 1971 ; mentionner à cet égard tous les éléments utiles d'appréciation sur les responsabilités encourues ;
- 4° Procéder à l'analyse des remblais et autres matériaux se trouvant à l'intérieur du puits et évaluer, le cas échéant, leur toxicité et leur impact sur le milieu environnant ; pour cela, procéder à l'analyse des sols et de l'eau sur la parcelle du puits et sur les terrains environnants ; indiquer également si les nappes phréatiques ont pu être contaminées ;
- 5° Fournir au juge les éléments lui permettant d'apprécier l'étendue des préjudices et notamment l'évaluation du coût des travaux nécessaires pour procéder aux mesures de sécurisation des lieux, d'obturation de la tête de puits et de remise en état du site, si de besoin, par des mesures de dépollution.

...]

## III. LES PARTIES

Requérante :

**Commune de Saint Félix de Pallières (Gard)**

Représentée par

Me C. PILONE – Avocate – Barreau de Montpellier

Requises :

**SAS UMICORE France (Bagnole – Seine Saint Denis)**

Représentée par

Me J-N. CLEMENT – Cabinet GIDE LOYRETTE NOUEL  
Barreau de Paris.

**L'État, pris en la personne du Préfet du Gard**

Représentée par

M Ch. MALAVAL – Secrétaire Général de la Sous-  
Préfecture du VIGAN (Gard)

## IV. LES OPERATIONS D'EXPERTISE

- **03/02/2016** : Ordonnance en référé de la présente expertise
- **08/02/2016** : Convocation des parties au 1<sup>er</sup> accedit
- **1<sup>er</sup>/03/2016** : 1<sup>er</sup> accedit en présence de :
  - M. le Maire de St Félix de P. : M. FLATTET J-L.
  - M. Le 1<sup>er</sup> Adjoint au Maire : M. BOUCHI-LAMONTAGNE J-C.  
Me PILONE C. – Avocate
  - M. DEPRETZ F. – Direction Juridique Environnement – UMICORE – Bruxelles - B
  - M.FARRENQ J-F. – Responsable Projet environnemental – UMICORE France – VIVIERS (07
  - Me CLEMENT J-N. – SCP UGGC Avocats – Paris
- **Sachants et assistants :**
  - 
  - Chauffeur d'engin communal
  - M. SUNT et son gardien, occupants des parcelles voisines.
- **05/03/2016** : Diffusion du compte rendu n°1 et proposition de programmation des opérations techniques
- **07/03/2016** : Demande d'extension de l'instance au contradictoire des services de l'État
- **30/03/2016** : Demande d'allocation provisionnelle n°1
- **31/03/2016** : Ordonnance d'allocation provisionnelle  
Ordonnance d'extension de l'instance au contradictoire de l'État
- **29/04/2016** : Vacation sur site pour prélèvements inopinés
- **09/05/2016** : Convocation des parties au 2<sup>ème</sup> accedit
- **25/05/2016** : 2<sup>ème</sup> accedit en présence de :
  - M. le Maire de St Félix de P. : M. FLATTET J-L.
  - M. Le 1<sup>er</sup> Adjoint au Maire : M. BOUCHI-LAMONTAGNE J-C.
  - Me PILONE C. – Avocate
  - M. MAUBOUSSIN – conseil technique de la Commune
  - M. DEPRETZ F. – Direction Juridique Environnement – UMICORE – Bruxelles – B
  - M.FARRENQ J-F. – Responsable Projet environnemental France – UMICORE - VIVIERS (07
  - Me CLEMENT J-N. – SCP UGGC Avocats – Paris -
  - M. MALAVAL Ch. – Secrétaire Général – Sous-Préfecture du VIGAN (30)
  - Mme ILIOU S. – Uid DREAL - Responsable Subdivision "Industries Extractives " – Nîmes (30)
- **Prestataires :**
  - 3 Chauffeurs d'engins
  - Mme MASINI S. assistant de l'Expert
  - M NONORGUES, M CAUCHON – Société GEOLABO (04) : vidéo-inspection
  - M. THIRION – Société AMDE (33) : prélèvements et analyses
- **28/06/2016** : Diffusion du compte rendu n°2 et proposition de définition des opérations techniques suivantes pour analyse de la pollution intérieure du puits  
Diffusion aux parties de la vidéo inspection par voie numérique
- **30/06/2016** : Demande de prorogation de délai et d'autorisation de recourir à un Sapiteur

- **1/07/2016** : Lettre d'information au Préfet – demande de sécurisation de la zone des opérations de l'expertise couvrant 3 communes.
- **04/07/2016** : Demande d'allocation provisionnelle n°2
- **04/07/2016** : Ordonnance de désignation de AMDE (33) en tant que Sapiteur
- **05/07/2016** : Ordonnance de prorogation de délai au 15/11/2016
- **06/07/2016** : Ordonnance d'allocation provisionnelle n°2
- **26/08/2016** : Réponse du Préfet indiquant prendre sans délai toutes nouvelles mesures utiles pour informer et protéger les populations concernées
- **13/10/2016** : Demande de prorogation de délai suite à difficultés d'obtenir des devis de prestataires
- **17/10/2016** : Ordonnance de prorogation de délai au 15/12/2016
- **06/12/2016** : Chiffrage des investigations dans le puits – demande de prorogation de délai
- **14/12/2016** : Ordonnance de prorogation de délai au 15/04/2017
- **23/12/2016** : Convocation des parties au 3<sup>ème</sup> accedit pour examen des archives de la DREAL et présentation du chiffrage
- **10/01/2017** : 3<sup>ème</sup> accedit en présence de :
  - M. le Maire de St Félix de P. : M. FLATTET J-L.
  - M. Le 1<sup>er</sup> Adjoint au Maire : M. BOUCHI-LAMONTAGNE J-C.
  
  - M.FARRENQ J-F. – Responsable Projet environnemental France – UMICORE - VIVIERS (07
  - Me CLEMENT J-N. – Gide Loyrette Nouel Avocats – Paris -
  
  - Mme ILIOU S. - UID DREAL - Responsable Subdivision "Industries Extractives " – Nîmes (30)
  - M. MALAVAL Ch. – Secrétaire Général – Sous-Préfecture du VIGAN (30)
- **23/01/2017** : 4<sup>ème</sup> accedit technique dans les locaux de la DREAL en présence de :
  - M. le Maire de St Félix de P. : M. FLATTET J-L.
  - M. Le 1<sup>er</sup> Adjoint au Maire : M. BOUCHI-LAMONTAGNE J-C.
  - Me PILONE C. – Avocate
  
  - M.FARRENQ J-F. – Responsable Projet environnemental France – UMICORE - VIVIERS (07
  - Me CLEMENT J-N. – Gide Loyrette Nouel Avocats – Paris
  
  - Mme ILIOU S. – UID DREAL - Responsable Subdivision "Industries Extractives " – Nîmes (30)
- **15/03/2017** : Diffusion du compte rendu n°3 (réunions 3 et 4) et demande d'allocation provisionnelle n°3
- **27/03/2017** : Ordonnance d'allocation provisionnelle n°3
- **14/08/2017** : Convocation des parties et du Sapiteur au 5<sup>ème</sup> accedit pour préparation des investigations et présentation des prestataires retenus (ARKOGEOS et IRRIFORE)  
Demande de prorogation de délai
- **16/08/2017** : Ordonnance de prorogation de délai au 1<sup>er</sup>/12/2017
- **11/09/2017** : 5<sup>ème</sup> accedit technique sur site en présence du Sapiteur et de :
  - M. le Maire de St Félix de P. : M. FLATTET J-L.
  - M. Le 1<sup>er</sup> Adjoint au Maire : M. BOUCHI-LAMONTAGNE J-C.
  
  - M.FARRENQ J-F. – Responsable Projet environnemental France – UMICORE - VIVIERS (07
  
  - Mme ILIOU S. - UID DREAL - Responsable Subdivision "Industries Extractives " – Nîmes (30)
  - M. MALAVAL Ch. – Secrétaire Général – Sous-Préfecture du VIGAN (30)

**Prestataires :**

- M MANUEL – IIRIFORE (13) : forages  
M. PENHOUEU – Société ARKOGEOS (31) : Géophysique

- **25/09/2017 :** Installation et début des travaux IRRIFORE
- **29/09/2017 :** Échec de 2 forations F1 et F2, car interceptant des galeries (à – 8m et – 66m de profondeur), non répertoriées ou imprécisément cartographiées – Arrêt du chantier pour reprise annoncée au 11/10/2017
- **30/09/2017 :** Réception LRAR en provenance de M BOWIE résidant sur la Commune. Courrier resté scellé suite aux demandes des parties.
- **23/10/2017 :** Troisième foration F3 conduite à -130 m (arrêt sur éboulement mais profondeur suffisante) – démarrage annoncé du 4<sup>ème</sup> forage au 27/10/2017
- **23/10/2017 :** Échec de la 4<sup>ème</sup> foration car interceptant une galerie (à -83m de profondeur), non répertoriée ou imprécisément cartographiée – Arrêt du chantier pour reprise annoncée au 10/12/2017, puis au 19/12/2017
- **15/12/2017 :** Demande de prorogation de délai et de complément d'allocation provisionnelle pour travaux imprévus et complément d'analyse des terres
- **19/12/2017 :** Ordonnance d'allocation provisionnelle n°4
- **20/12/2017 :** Démarrage de la foration F5 – difficultés diverses de la Sté IRRIFORE
- **29/01/2018 :** Reprise des forations et des aléas de chantier *in fine* gérés en autonomie voulue par IRRIFORE, et selon un calendrier non planifié, ceci malgré le contexte judiciaire moult fois expliqué au gérant (ancien enseignant de SVT...)
- **22/06/2018 :** Réponses au dire du Préfet du 12/06/2018, concernant les difficultés des forations en cours.
- **12/07/2018 :** Après 8 tentatives, dont 5 butant sur des cavités et 1 s'ébouyant sans possibilité de pose d'équipement, 2 forages sont équipés avec des tubes permettant les investigations géophysiques sur 130 m et 94 m de profondeur.
- **19/07/2018 :** Demande de prorogation de délai
- **25/07/2018 :** Réalisation des diagraphies gamma-rays et des trajectométries, par COLAS CAMERA – Prélèvements complémentaires par AMDE des eaux de la nappe rencontrée par les sondages infructueux.
- **26/07/2018 :** Réalisation des inspections vidéo des forages ayant intercepté des galeries, par COLAS CAMERA
- **31/07/2018 :** Diffusion aux parties des premiers résultats d'analyses des eaux de la nappe rencontrée par les forages
- **7/08/2018 :** Diffusion aux parties du résultat des diagraphies
- **8 et 9/08/2018 :** Investigations géophysiques conduites par ARKOGEOS
- **27/08/2018 :** Ordonnance de prorogation de délai au 1<sup>er</sup>/12/2018
- **5/10/2018 :** Diffusion aux parties des résultats des analyses géophysiques et de nos premières orientations concernant les solutions à mettre en œuvre
- **25/10/2018 :** Établissement du projet de rapport en l'absence de toute observation de la part des parties
- **28/11/2018 :** **Diffusion du rapport final aux parties et au Greffe**

\*\*\*\*\*

## V. DOCUMENTS ECHANGES

Les parties ont pu vérifier que toutes les pièces versées aux débats sont présentes dans les listes ci-infra et présentes dans leur dossier :

### Pour La Commune :

- la requête introductive d'instance du 1/10/2015 et ses 8 pièces l'accompagnant (1 à 8)
- le mémoire en réponse reçu le 5/11/2015 par le TA et la pièce 9 l'accompagnant
- le mémoire en réplique reçu le 12/01/2016 par le TA
- des éléments descriptifs des sites de captage d'eau potable les plus proches du site examiné : Tresfont, Moulin d'Arnaud, Lasalle, Source du Baron,
- Dire récapitulatif du 18/12/2018 et ses observations suite à la diffusion de notre projet de rapport

### Pour UMICORE France SAS :

- le mémoire en défense reçu le 27/10/2015 par le TA et ses 5 pièces l'accompagnant (1 à 3, 4a et 4b)
- le mémoire en réplique reçu le 24/11/2015 par le TA et ses 3 pièces l'accompagnant (5 à 7)
- le dossier de renonciation :

 DR - Copie des actes ayant institué - amodié les concessions	28 219 Ko
 DR - Documents indiquant la non-inscription hypothécaire	15 335 Ko
 DR - Justificatifs des pouvoirs du signataire	3 013 Ko
 DR - Lettres au Préfet et au Ministre - 30 juin 1998	3 957 Ko
 DR - Note de présentation de la société	19 457 Ko
 DR - Raisons demande de renonciation aux titres	2 129 Ko
 DR - Rapport - Etat des lieux (partie 5 - Annexes 1 à 3)	9 095 Ko
 DR - Rapport - Etat des lieux (partie 6 - Annexe 4)	10 993 Ko
 DR - Rapport - Etat des lieux (partie 7 - Annexe 5)	9 626 Ko
 DR - Rapport - Etat des lieux (partie 8 - Annexe 6)	6 049 Ko
 DR-Rapport-Etat des lieux (partie 1 - TDM chap 1. chap 2)	13 854 Ko
 DR-Rapport-Etat des lieux part.2- chap 3 Exploitation minière	14 397 Ko
 DR-Rapport-Etat des lieux part.3- chap4.Trav. de réaménagement	18 080 Ko
 DR-Rapport-Etat des lieux part.4- chap 5 Impacts potentiels	4 086 Ko

- courriel du 29/11/2018 venant en réponse à nos propositions de traitement.
- Dire du 17/12/2018 et ses observations suite à la diffusion de notre projet de rapport

### Pour L'État :

- le mémoire en réponse reçu le 25/03/2016 par le TA et les 3 pièces l'accompagnant (Doc1 à Doc3)
- l'Interprétation de l'État des Milieux (IEM) relative aux anciens sites miniers et industriels de St-FELIX-DE-PALLIERES, THOIRAS et TORNAC, établie par ICF Sud Est (AIX en Pce - 13) communiquée le 24.04.2014 aux 3 Maires des territoires communaux concernés et qui comprend 3 rapports :

- o rapport phase 1 - étude historique et documentaire / recensement des usages (novembre 2012)
- o rapport phases 2 & 3 - caractérisation de l'état des milieux / IEM (juin 2013)
- o rapport additionnel associé au rapport IEM phases 2 & 3 - campagne de caractérisation des eaux superficielles et sédiments / campagne de caractérisation complémentaire de l'air ambiant / mise à jour de l'IEM - milieu air ambiant (mars 2014)

 Dire à expert Affaire puits n)1 commune de St Félix de Pallières 03 01 2018	501 Ko
 Dire à expert Affaire puits n)1 commune de St Félix de Pallières 12 06 2018	814 Ko

- un ensemble de documents, pour la plupart extraits des archives de la DREAL à Alès, le 23/01/2017 :

 1930-CarteGéologique MineLaCroixDePallières nonDaté	622 Ko
 1930-DocsLaCroixDePallières SondageC nonDaté	830 Ko
 1960-DocLaCroixDePallières ImpactsRésiduelsDanciennesMines nonDaté	1 355 Ko
 1963-DocsLaCroixDePallières Sondages1963	2 962 Ko
 1969-12-23-PlanEns FeuilleNORD 23déc1969	41 358 Ko
 1969-12-23-PlanEns FeuilleSUD 23déc1969	29 578 Ko
 1971-02-03-RapportMinistèreDIS FermetureExplMinières 3fév1971	511 Ko
 1971-03-03-CourrierStéMinesFondrièresZincVM ArrêtExploitation 3mars1971	333 Ko
 1971-07-8-CompteRendu SituationEmploi1erSemestre1971 8juil1971	570 Ko
 1971-07-18-AP 16juillet1971	124 Ko
 1971-NoteStéVM ActivitéDsSonDomaineMinièereCévenol nonDaté	262 Ko
 1971-NoteStéVM CirconstancesMotivantFermetureExplPallières nonDaté	179 Ko
 1976-02-RapportMutation Fev1976	2 349 Ko
 1982-11-CompteRenduII Nov1982	1 050 Ko
 1983-10-RapportBRGM 835GN583ENV Oct1983	8 140 Ko
 1994-09-RapportConcessionSFP 1erePhaseRéhabilitation Sept1994 EXTRAIT	1 601 Ko
 1994-09-RapportConcessionSFP 1erePhaseRéhabilitation Sept1994	19 572 Ko
 1996-06-11-CompteRenduDRIRE 11juin1996	486 Ko
 1998-05-25-CompteRenduDRIRE 25mai1998	583 Ko
 1998-06-30-DocsPref30 UnionMinièere Renonciation JuinAout1998	462 Ko
 1998-08-18-DocsPref30 UnionMinièere Renonciation JuinAout1998	462 Ko
 1999-01-18-RapportDRIRE ArrêtDéfinitifTxv 14janv1999	3 707 Ko
 1999-01-25-AP 25janvier1999	119 Ko
 1999-01-25-AP prescrivantMesuresComplémentaires 25janv1999	501 Ko
 1999-02-17-CourrierUnionMinièere 17fév1999	190 Ko
 1999-06-22-CourrierDRIREàPref ArrêtDefTxv 22juin1999	235 Ko
 1999-06-22-PV Recolement 22juin1999	303 Ko
 1999-06-22-RapportDRIRE 22juin1999	53 Ko
 1999-07-09-AP 6juillet1999	66 Ko
 1999-12-17-RapportDRIRE Renonciation 17déc1999	2 420 Ko
 2000-03-30-NoteDARPMI Renonciation 30mars2000	342 Ko
 2000-09-20-DocDRIRE 20juilSept2000	284 Ko
 2001-12-03-NoteDRIRE Renonciation 3déc2001	2 923 Ko
 2002-NoteDARPMI nonDatée	394 Ko
 2004-02-24-RapportCGMines Renonciation 24fév2004	987 Ko
 2004-03-19-AM Renonciation 19mars2004	134 Ko
 2004-06-18-Rapport INERIS DRC 04 59605 18juin2004	6 974 Ko
 2007-12-7-RapportINERIS DRS 07 90078 11924 A 7déc2007	3 559 Ko

- Dire à expert Affaire puits n°1 commune de St Félix de Pallières daté du 03 01 2018
- Dire à expert Affaire puits n°1 commune de St Félix de Pallières daté du 12 06 2018
- Éléments au 26/12/2018 pour dire à expert Affaire puits n°1 commune de St Félix de Pallières c/UMICORE et État (communiqué hors délai) et sa pièce annexe (courrier du Maire de St F.de P. daté du 10/11/1998).

**Pour l'expertise :**

- Compte rendu n°1 suite à réunion du 1<sup>er</sup> mars 2016 – 8 pages – REF : 16-Ad-1-160305-CR1-3
- Programme des 1<sup>ères</sup> opérations – demande provisionnelle du 4/02/2016 – 3 pages - REF : 16-Ad-1-160330-L5
- Vidéo de l'inspection de l'évidement du puits n°1 : réalisée par GEOLABO le 26/05/2016 : REF : 1\_1\_1\_26052016\_120513 : durée 44mn56s, et à partir de 12h04mn25s
- Compte rendu n°2 suite à réunion du 26 mai 2016 – 16 pages – REF : 16-Ad-1-160628-CR2-8
- Rapport d'analyses des sols et des eaux – AMDE REF : 16.011.A.R.01.1 – 57 pages - en annexe au CR 2
- Programme des investigations dans le puits – chiffrage sur devis annexés - courrier du 6/12/2016 – 17 pages - REF : 16-Ad-1-161206-L14
- Compte rendu n°3 suite à réunions n°3 et n°4 des 10 et 23 janvier 2017 – demande provisionnelle – 7 pages – REF : 16-Ad-1-170315-L17
- Protocole de gestion environnementale des opérations d'expertise – Sapiteur – septembre 2017 - 21 pages - AMDE REF : 16.011.A.R.02.1
- Note concernant le début des opérations de foration et leurs difficultés - 2 pages – diffusée le 02/10/2017 - REF : 16-Ad-1-171002-L20
- Demande provisionnelle du 15/12/2017, suite à travaux supplémentaires de foration – 2 pages - REF : 16-Ad-1-171215-L23
- Note de projet [d'évaluation environnementale] du comblement du Puits n°1 - Sapiteur - 11 pages – daté de Février 2018 - AMDE REF : 16.011.A.R.03.1
- Note de synthèse du Sapiteur pour de futures zones de logistique - 12 pages – daté de Février 2018 - AMDE REF : 16.011.A.R.04.1
- Rapport d'analyses des cuttings du Sapiteur - 23 pages – daté de Février 2018 - AMDE REF : 16.011.A.R.05.1
- Résultats d'analyses Eurofins sur prélèvements des Puits – Sapiteur AMDE -
- Compte rendu ARKOGEOS du 5/10/2018 – investigations géophysiques – 23 pages – REF : CR.2017.103.01.C
- Courriel de synthèse du 5/10/2018
- Courriel de proposition de traitement du 18/11/2018 et chiffrage de la fourniture d'argile.
- Proposition de Maitrise d'œuvre des travaux de traitement du Puits n°1 par le Sapiteur – datée du 12/12/2018

\*\*\*\*\*

## VI. EXECUTION DE LA MISSION

Après pris les convenances de tous les intervenants, les avoir convoqués aux réunions, après avoir procédé à des examens, des investigations, des constats, puis rédigé des comptes rendus diffusés au contradictoire de toutes les parties, après avoir sollicité et recueilli leurs remarques et leurs avis, nous pouvons répondre en suivant aux chefs de la mission qui nous a été confiée.

Dans l'ordre :

**1° Se faire communiquer tout document utile, notamment les études réalisées dans le cadre de la cessation d'exploitation de la mine de la Croix de Pallières sur le territoire de la commune de Saint-Félix de Pallières ;**

**Les pièces échangées et listées ci-dessus permettent d'évoquer l'historique suivant du site et de l'affaire :**

- Du milieu du 19<sup>ème</sup> siècle à 1970, il a été exploité un gisement de pyrites et galènes plombo-zincifère, localement argentifères au lieu-dit et concession de « La-Croix-de-Pallières ».
- En 1971, l'exploitation est arrêtée pour des raisons économiques et le site est fermé. Pour cela, il est procédé à des travaux d'obturation des galeries et des puits, de démontage des installations. Les obturations des puits interviennent alors en premier : L'état précise que :

" Par arrêté préfectoral du 16 juillet 1971, dans son article 1<sup>er</sup>, le Préfet du GARD donne acte au Directeur des Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille Montagne de sa déclaration d'abandon de tous les travaux de la mine de la Croix-de-Pallières (y compris le quartier de la mine Joseph) et de la mine de Durfort sans préjudice de l'application de l'article 81 du décret du 16 août 1956 modifié portant code minier."

- Entre 1975 et 1980, des forages effectués par le BRGM auraient été réalisés afin de qualifier la ressource encore disponible, données non diffusées. NB : Le Demandeur indique que cela correspondrait au rapport référencé 79 SGN 340 GEO, rendu public par le BRGM, mais ce dernier apparaît très peu documenté au sujet du site minier situé autour du puits n°1.
- En 1989, l'Exploitant aurait décidé d'abandonner toute perspective d'exploitation des gisements sous-jacents et entamait alors une série de travaux de remise en état du site (entre 1990 et 1998).
- Le 30 juin 1998, l'Exploitant déclare au Préfet du Gard vouloir cesser tous travaux miniers sur le site et entame avec l'administration une procédure d'extinction du titre minier. À cet effet les services de l'État sont sollicités pour mettre au point, valider et encadrer des actions diverses qui devront :

- mettre fin à la concession minière : mesures administratives,
- compléter les premières mesures de sécurisation et de remise en état du site : mesures

techniques,

L'État précise que :

" Par courrier daté du 30 juin 1998, l'exploitant (UNION MINIERE) déclare au Préfet du GARD, conformément aux dispositions de l'article 44 du décret n°95-696 du 9 mai 1995 relatif à l'ouverture des travaux miniers et à la police des mines, l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières de toute nature et la demande de renonciation aux concessions de la Croix-de-Pallières, de Valleraube et de Pallières-et-Gravouillères"

- Le 25 Janvier 1999, la DRIRE (=DREAL) prescrit ces mesures complémentaires par voie d'arrêté préfectoral, et que UMICORE met ensuite en œuvre, en ANNEXE 1. L'État précise que :

"Par arrêté préfectoral du 25 janvier 1999, dans son article 2, le Préfet du GARD prescrit à la Société UNION MINIERE FRANCE SA la réalisation des mesures complémentaires définies aux articles 3 et 6 dudit arrêté, comme suite à sa déclaration en date du 30 juin 1998, en vue de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation

d'installations minières de la "concession de la Croix-de-Pallières" et en application des dispositions de l'article 47-2<sup>ème</sup> alinéa du décret 95-696 du 9 mai 1995."

- Le 22 juin 1999, un PV de récolement de ces travaux a été établi par la DRIRE (diffusé par L'Etat) : en ANNEXE 2
- En juillet 1999, l'arrêt définitif des travaux est prononcé par un arrêté en date du 6/07/1999 et notamment sur la base du PV de récolement des travaux du 22/06/1999. L'Etat précise que :  
". Par arrêté préfectoral n°99/1738 du 6 juillet 1999, dans son article 1<sup>er</sup>, le Préfet du GARD donne acte à la Société UNION MINIERE FRANCE SA de l'arrêt définitif des travaux et de la cessation d'utilisation des installations minières de la concession de mines de zinc, plomb, argent et autres métaux, le fer excepté, dite "concession de la Croix-de-Pallières".
- Le 17 décembre 1999, un rapport de la DRIRE (M. AYGON) conclut et propose l'acceptation de la renonciation d'UMICORE à ses concessions. Il y est précisé que les dalles béton mises en œuvre en 1971, dont celle qui recouvre le puits n°1, « ...ont été cassées avant le remblayage des puits. ». Ce rapport évoque par ailleurs la survenue d'un fontis apparu au printemps 1998 (où ?) « ... dont l'origine minière n'est pas certaine... » (quelle origine sinon ?), également traité par remblayage : en ANNEXE 3
- Le 19 mars 2004, la renonciation de la concession par UMICORE est constatée par le Préfet du Gard par arrêté du 19/03/2004 et sur la base notamment du rapport et de l'avis du DRIRE, datés du 17/12/1999, de l'avis du Préfet du Gard du 3/01/2000, de l'avis du conseil général des mines du Gard en date du 10/03/2004. L'Etat précise que :  
". Par arrêté de la Ministre déléguée à l'industrie en date du 19 mars 2004, la renonciation de la société UMICORE à la concession de mines de zinc, plomb argentifère et autres métaux, le fer excepté, dite "concession de la Croix-de-Pallières" est acceptée (parution au Journal Officiel du 31 mars 2004)."

#### *Fin de la phase technique et administrative de fermeture de la mine.*

- Le 5/10/2013, soit sensiblement 14 ans après son remblaiement, le remblai du puits n°1 s'effondre obligeant la Commune à sécuriser le secteur qui auparavant servait d'aire improvisée de stationnement pour véhicules divers (pas de limitation de tonnage, trafic d'engins forestiers et agricoles, véhicules légers, camping-cars, poids lourds, etc.,)
- Entre cet effondrement et janvier 2015, divers examens, analyses et échanges ont lieu à propos de ce fontis : GEODERIS 2013 (diffusé par l'Etat : Doc 1 de son mémoire en réponse du 24/03/2016), Rapport AQUALE 2014 et EGSA 2014-2015 : en ANNEXE 4 (pièces 4.a et 4.b du mémoire en défense de UMICORE), lettre d'UMICORE du 8/07/2014, lettre du Maire du 25/07/2014.
- Le 29/07/2015, une requête de constat est enregistrée par la Commune auprès du TA de Nîmes, et conduit à une ordonnance de référé le 30/07/2015, désignant M. LIGOUZAT L. aux fins de constat de la sécurisation, de la signalisation, et des lieux affectés par l'effondrement, (en annexe à la requête initiale du 1<sup>er</sup>/10/2015 de la Commune),
- En Aout 2015, UMICORE informait la Commune de sa décision de suspendre les accords amiables établis pour la remise en état de la tête du puits n° 1, et ceci suite à la requête de constat du 29/07/2015,
- Le 2 octobre 2015, la présente affaire arrivait devant le Juge des référés du TA de Nîmes, conduisant à l'ordonnance du 3/02/2016 prescrivant la présente expertise.

Il a été admis par les Parties que les données et rapports accessibles sur internet ou dans la presse et concernant le sujet et ses périphéries, sont de fait publiques et que leur consultation ne contrevient pas au principe du contradictoire, mais à considérer sous toutes réserves, car on n'en connaît pas le niveau de mise à jour, ni la fidélité de reproduction et/ou d'assemblage.

Les pièces se rapportant aux trois phases de l'IEM\* conduites par ICF et pour le compte du BRGM (Établissement Public dont l'État est actionnaire), ont été diffusées aux parties par l'État et par voie numérique (cf. liste des pièces supra).

*\*) Interprétation de l'État des Milieux : le site du puits n°1 se trouve dans la zone 3*

Enfin, la réunion technique qui s'est tenue le 23/01/2017 dans les locaux de la DREAL à ALES (École des Mines) a conduit à la communication d'un ensemble de données concernant les anciens travaux miniers et leur cessation (cf. liste supra).

De toutes ces pièces, il ne ressort aucune information concernant la méthodologie employée pour combler le puits n°1.

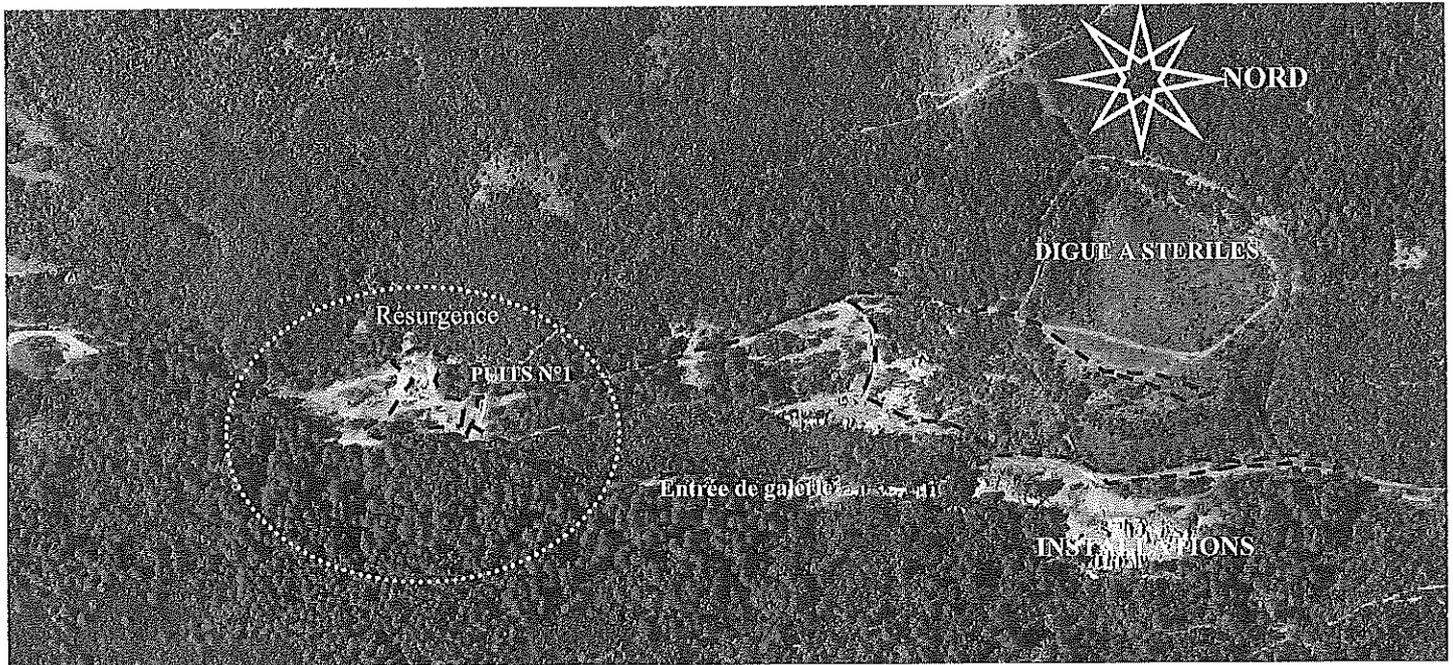
Aucun élément d'archives n'a donc permis de s'épargner de conduire des investigations sur les matériaux contenus dans ce puits

\*\*\*\*\*

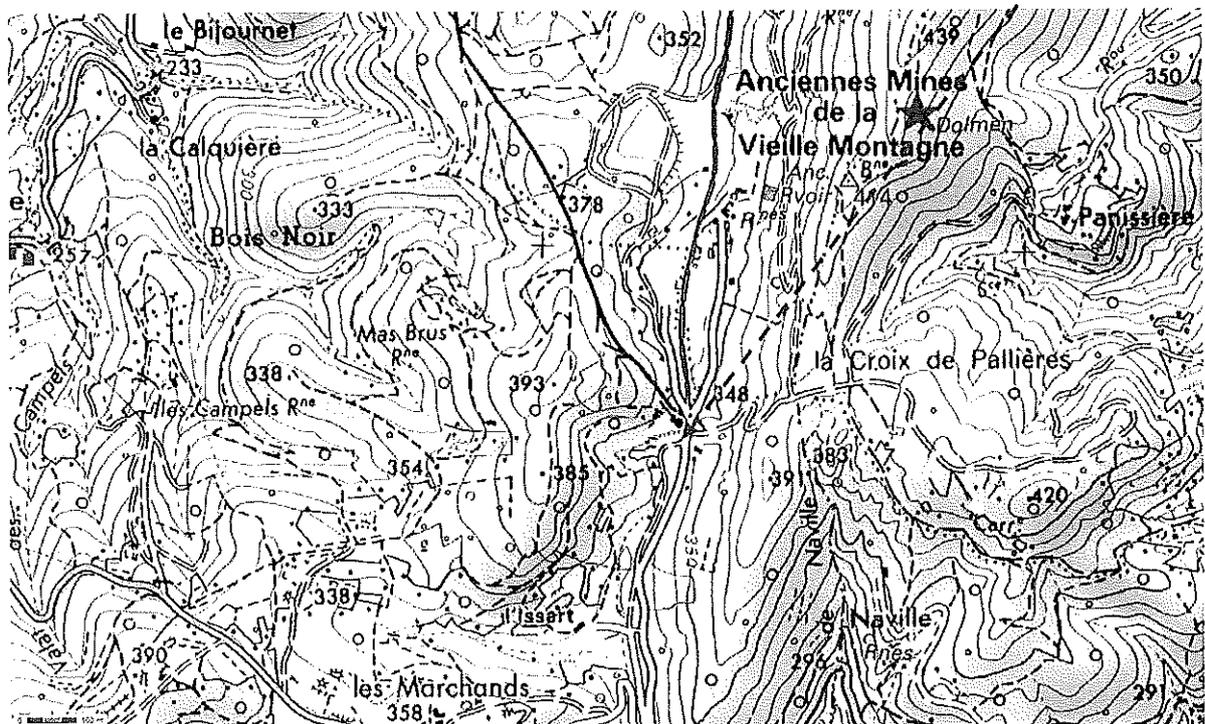
2° Se rendre sur les lieux avec les parties, décrire leur configuration, et notamment la topographie, et procéder à la description précise et détaillée, d'une part, de la tête du puits n°1 qui s'est effondré en 2013, y compris de l'intérieur du conduit et des remblais et autres matériaux qui s'y trouvent, et, d'autre part, de la pollution qui existerait à proximité de ce puits ;

*Préambule : Sur demande de la Commune et après accord de UMICORE, les lieux visités ont inclus la digue principale de stériles située sur la Commune de THOIRAS, les thalwegs au Nord du site, ainsi que le pied Nord de la halde dont la plateforme sommitale reçoit les aménagements et installations gérés par M. SUNT et son gardien.*

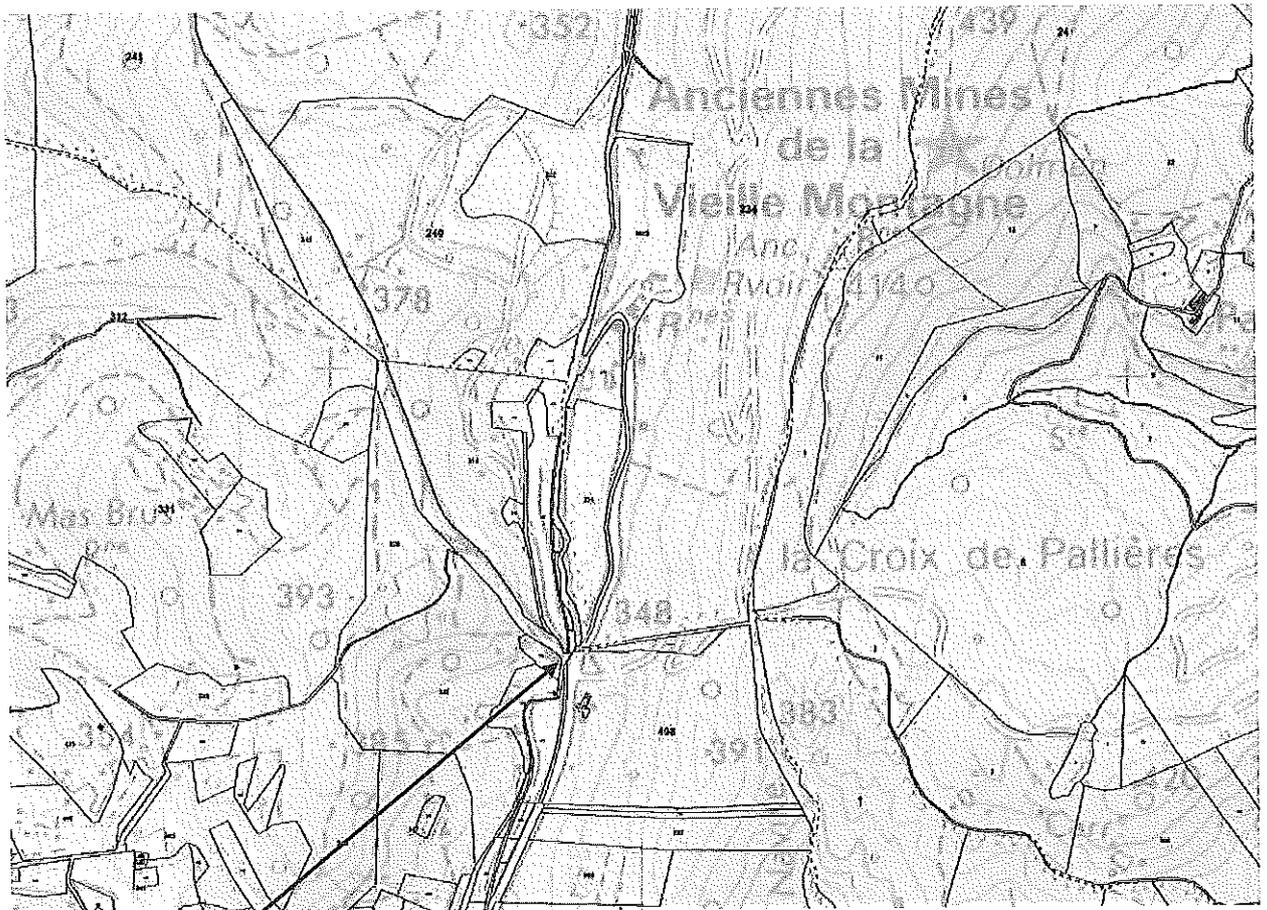
*Parcours effectué le 1/03/2016 : pointillés rouges*



**2.1. La topographie des lieux :** extrait carte nationale 1/25 000°(source IGN) : Le site du puits n°1



Idem + contours des parcelles cadastrales (cf. [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)) :



La tête du puits n°1 s'ouvre au droit d'un col coté vers +345 m NGF, sur la ligne de partage des eaux, et à la limite entre deux Communes (St Félix de P. et THOIRAS). NB : les limites des Communes d'ANDUZE et de TORNAC passent 250 m à l'ouest du site examiné : pointillés jaunes.

Ce col est aménagé en plateforme, issue des travaux de fermeture de la mine. De nombreux vestiges d'ouvrages sont visibles alentour : murs, soutènements, gravats de démolition, massifs de béton (piètements de la tour de l'ancienne descenderie), etc...



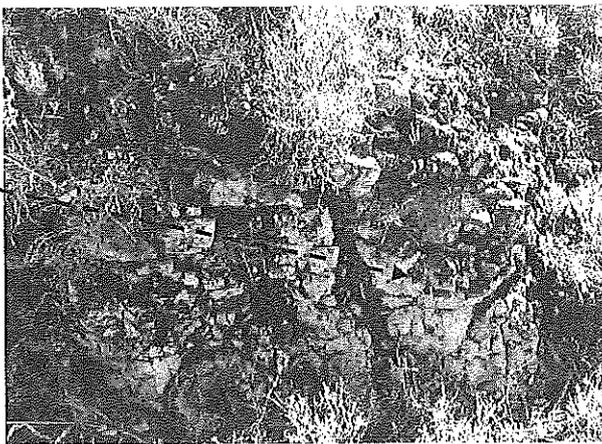
Vue vers le Sud-Ouest



Vue ancienne vers le Nord Nord Est

Types de sols et couvertures géologiques rencontrés sur site :

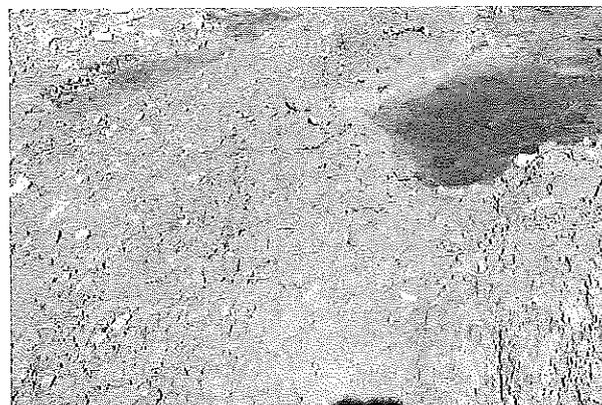
- Substratum calcaire ou dolomitique gris, en bancs massifs, +/- fracturés,



- Remblais graveleux gris, calcaire ou dolomitique à matrice argilo sableuse grise et nombreux débris de minerais ou d'épontes : au-dessus du puits et sur la plateforme qui entoure sa tête,



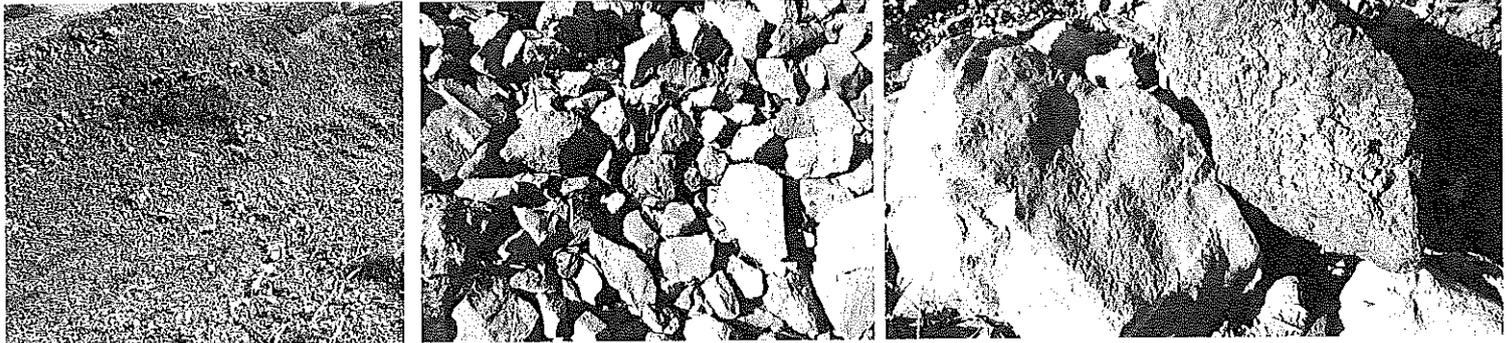
- Sable limoneux gris beige, assez fin : diamètre maximal des grains inférieur à 2 mm : autour de la résurgence située au SW du puits, (ci-contre) et à plusieurs endroits du reste du site, sur les pistes (stériles de lavage ?)



- Grave rocheuse grise assez bien classée : diamètre des grains compris entre 5 mm et 20 mm : rencontrée un peu partout sur le site : sur les pistes, en bordure de la halde qui supporte les installations gérées par M.SUNT, et au sommet de la digue à stérile (stériles de concassage ?),



- Remblais minier polyminéral : couleur variable, de gris à marron roux, graveleux à matrice argilo-sableuse : éléments de natures très variées : carbonates, sulfures, argiles, cristallisations diverses, nombreux blocs de pyrite/marcassite encore bien cristallisée. Plages minérales orangées, jaunes, verdâtres, rouge, lie de vin, etc.



## 2.2. Pollution à proximité du site

Afin de procéder aux évaluations de la qualité des sols et des eaux au droit et au large des futurs travaux de sécurisation du puits n°1, il a été procédé à un parcours contradictoire du site le long duquel ont été effectués des prélèvements de sols.

Les eaux souterraines du massif ont également pu être approchées en deux points :

- dans le conduit d'une ancienne galerie débouchant près du campement géré par M SUNT,
- sous les fronts d'exploitation sommitaux de la carrière SRC & LEYGUE à THOIRAS.

Lors des travaux de forations ces eaux ont également été prélevées.

Les éléments géochimiques pouvant amener des questions toxicologiques ont montré des teneurs suffisamment importantes pour nécessiter de solliciter le concours d'un Sapiteur auprès du Tribunal Administratif.

M THIRION de la société AMDE-33 a été désigné par le Juge afin d'apporter son éclairage sur les sujets environnementaux.

On se reportera à ses rapports (en ANNEXES 5) pour le détail des résultats et préconisations.

Il lui a été notamment confié le soin d'établir un protocole de gestion environnementale de toute intervention sur site (REF AMDE : 16.011.A.R.02.1 – septembre 2017 : en ANNEXE 5.2).

Points de prélèvements des sols le 26/05/2016 : extrait rapport AMDE du 26/05/2016 – ANNEXE 5.1:

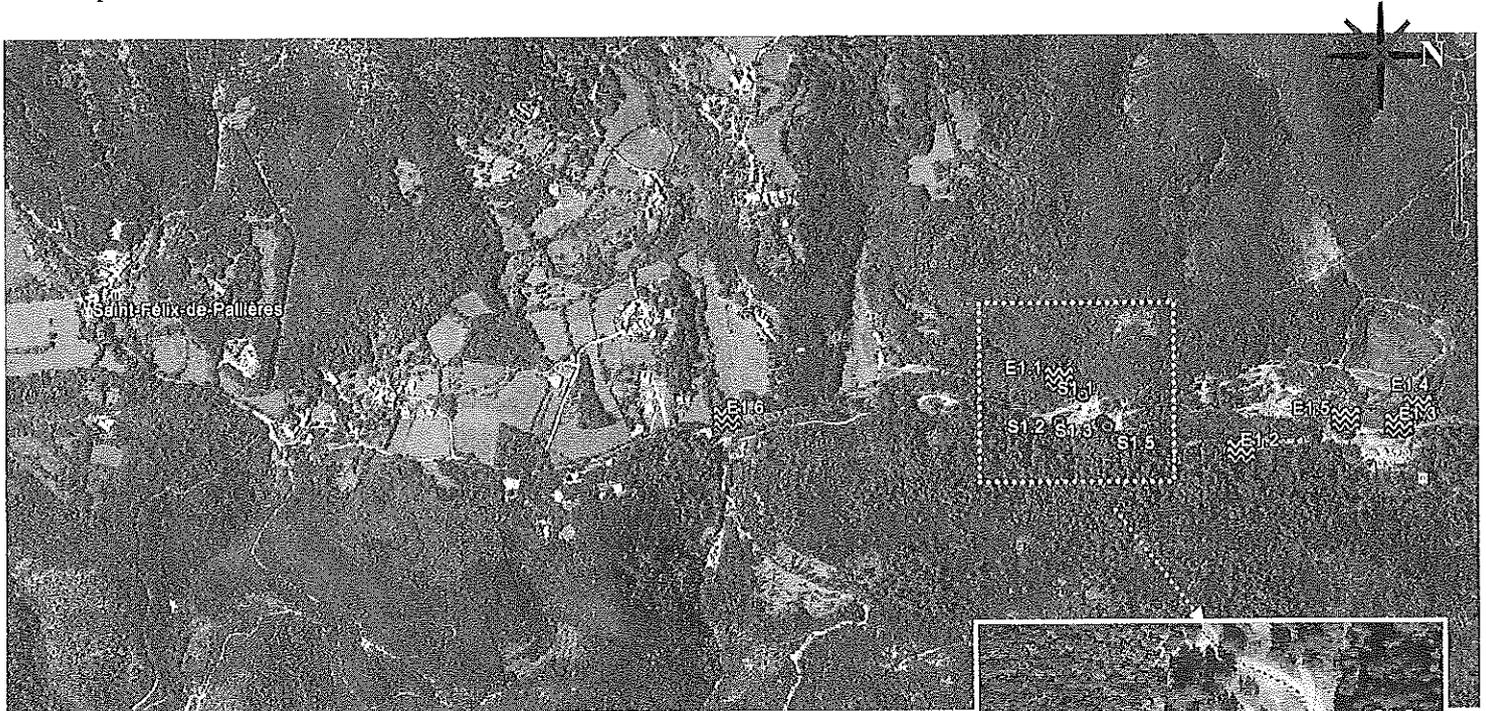


Points de prélèvements d'eaux le 26/05/2016 : extrait rapport AMDE du 26/05/2016 - ANNEXE 5.1:



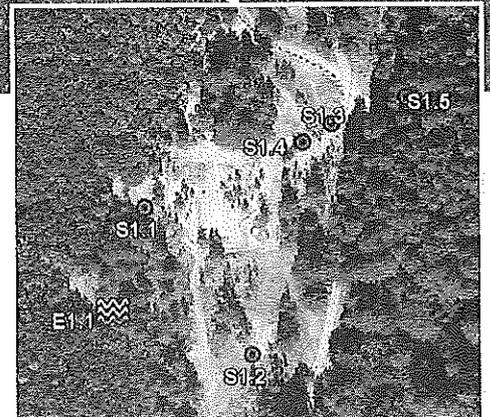
Il a également été procédé à une campagne de prélèvements inopinés, donc non contradictoires, tels qu'annoncée dans notre CR n°1 : page 7, point n°4, diffusé régulièrement aux parties.

Cette campagne a eu lieu le 29/04/2016, en l'absence d'absolument toutes les parties. Les prélèvements effectués sont localisés comme suit :



Ces prélèvements inopinés ont de surcroît été doublés pour faire l'objet d'analyses différentielles :

- une série a été conduite par AMDE – EYSINES – 33,
- l'autre série a été conduite par SCP – LE THOLONET – 13.



Tous les résultats d'analyses ont ensuite été rassemblés par le Sapiteur et intégrés à ses rapports, cf. ANNEXES 5 et le point 3° ci-infra.

#### Synthèse :

La pollution des matériaux de surface situés à proximité du site est avérée, et conforme aux précédentes analyses conduites par GEODERIS et ICF, et pour le compte de l'État.

Elle est en totale contradiction avec les usages, l'accessibilité et la fréquentation du site tels qu'observés lors de nos interventions.

**Les divers débats et conflits qui se développent aux alentours et en dehors de nos opérations, nous obligent à envisager des mesures réparatoires et/ou palliatives qui s'attacheront à ne mobiliser ni disperser aucune pollution.**

### 2.3. Configuration du puits n°1

Lors des deux premières réunions, le puits a été découvert par le personnel de la Commune :

Les observations qui y ont été conduites rejoignent les constatations faites antérieurement par :

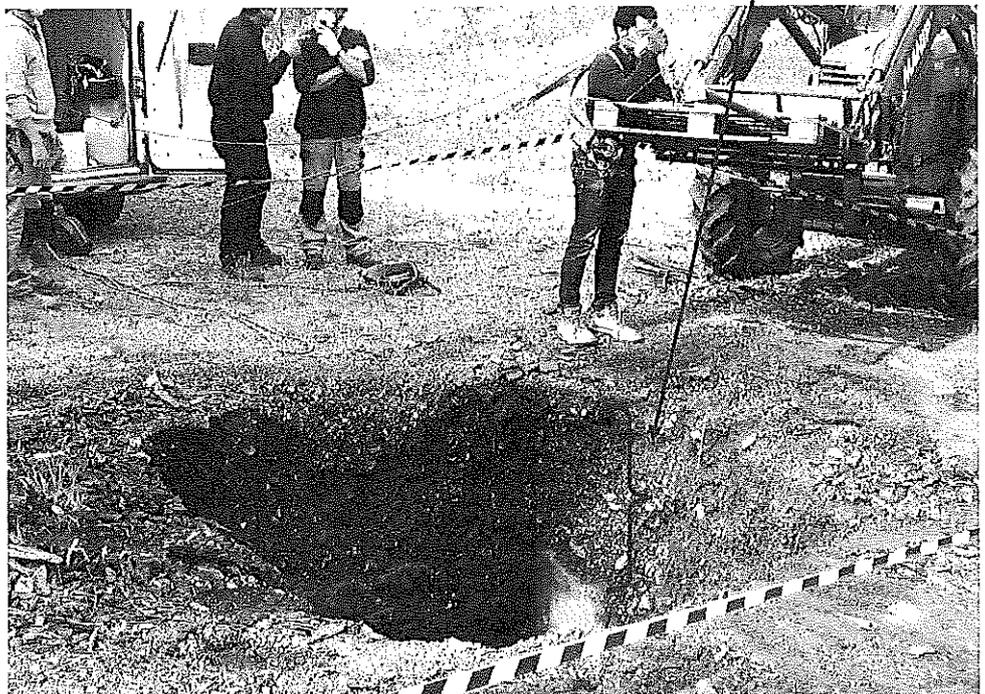
- le BET AQUALE : en ANNEXE 4 : rapport de sécurisation du Puits n°1 Réf : R2014-013 daté du 9/07/2014, (établi pour le compte de UMICORE, annexé au mémoire en défense du 27/10/2015 de UMICORE France : en pièce 4-a),

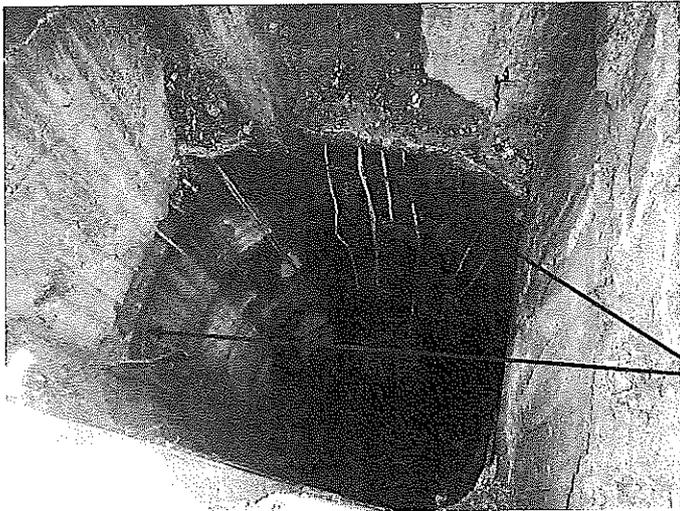
- M LIGOUZAT Expert Judiciaire près le TA de NIMES (dossier 1502424, ordonnance du 30/07/2015, rapport de constat du 7/09/2015, annexé à la requête introductive d'instance du 2/10/2015, présentée par la Commune de St Félix de P. : pièce 3).



Le puits n°1 s'est ré-ouvert au milieu de son ancien carreau, aujourd'hui recouvert par des graves compactes, et sur une épaisseur voisine de 1 mètre.

Les analyses conduites montrent que ces graves sont issues des travaux miniers (concassés calcaires ou dolomitiques, morceaux de minerais, cristallisations diverses, débris de démolition : métaux, béton, etc..).





Des ouvrages bétonnés sont présents en dessous de ces remblais graveleux, soit à partir de -1 m de profondeur.

Les aciers dégagés du béton montrent un diamètre voisin de 30 mm : 2 nappes d'aciers lisses de masse linéique # 5,54 kg/m : # 1 fer tous les 0,3 m.

Aciers

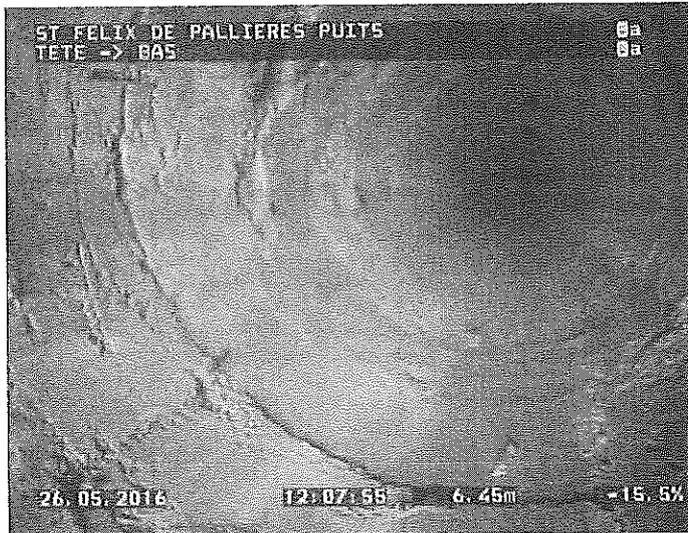


cf. à droite : l'extrémité du ruban métallique est large de 30 mm :

Acier

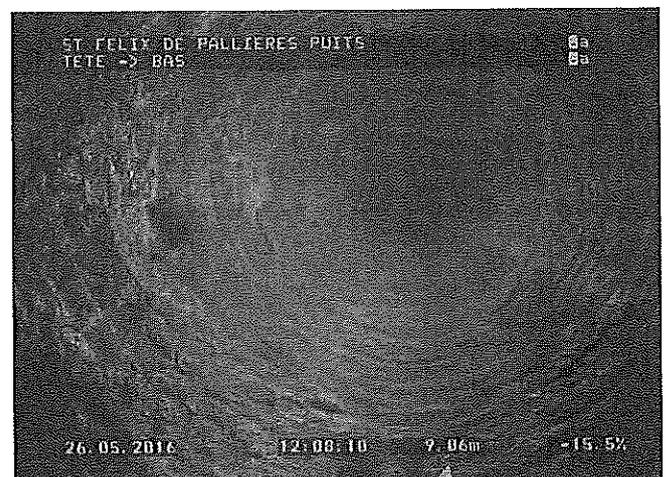
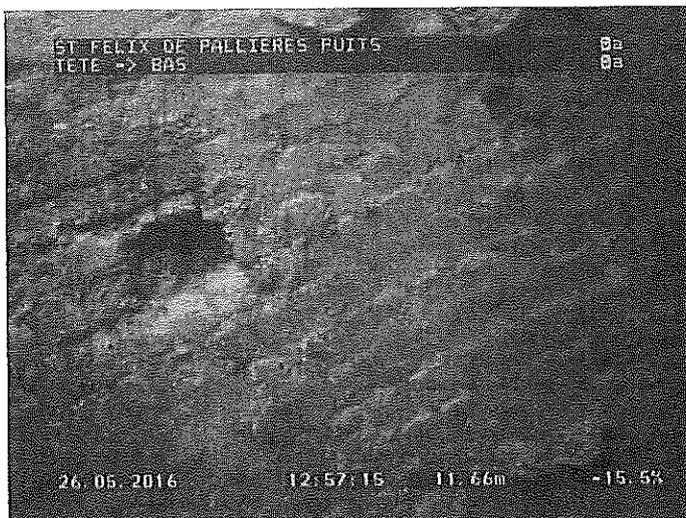
La présence de ces aciers lisse indique que les ouvrages et des restes d'ouvrages examinés datent d'avant 1970, voire de la fermeture du site en 1971.

Aucun vestige d'ouvrage qui aurait été effectué entre 1989 et 1999 n'est détectable, à part le remblai de couverture dans lequel s'est ré-ouverte la gueule du puits.

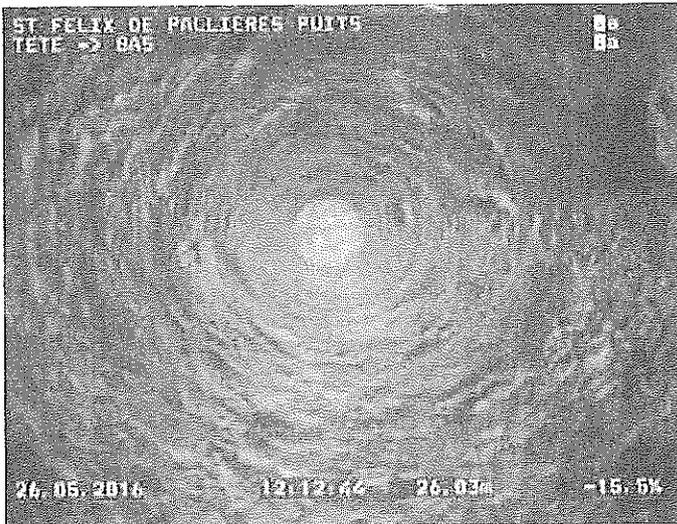


La video inspection GEOLABO du 26/05/2016 (ANNEXE 6) montre que le conduit bétonné de section carrée (# 3,5 x 3,5 m) se poursuit jusque vers -2,9 m, puis devient cylindrique (diamètre # 3,5 m), cf. cliché ci-contre.

Cet ouvrage bétonné laisse ensuite place à partir de - 9,5 m, à un fût cylindrique de briques ou de pierres maçonnées, cf. clichés ci-dessous.



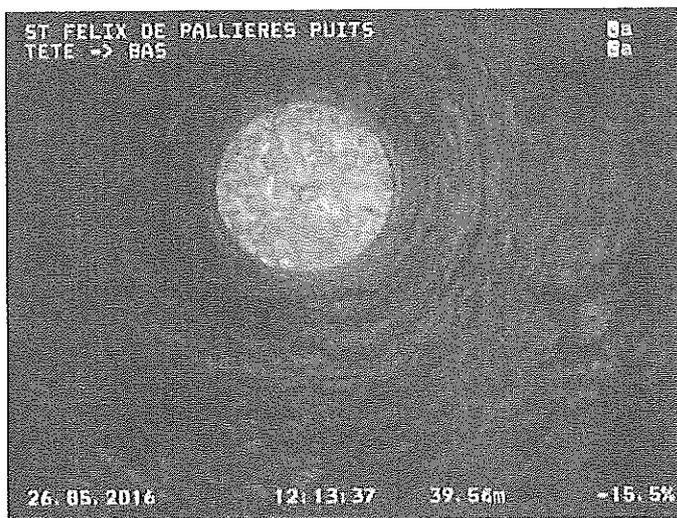
Pour information : date, heure:min:sec, profondeur, luminosité



Ce dernier apparaît quasiment lisse, sans atteinte ni déformation particulière, cf. clichés ci-dessus et ci à gauche.

Contrairement aux extraits des documents miniers\*, tels que présentés par AQUALÉ Réf R2014-013 en juillet 2014 (ANNEXE 4 pages 6, 7 et 8), aucune galerie ne s'ouvre latéralement vers -35 m, dans le parement inspecté.

\*) documents non présents dans les archives de la DREAL le 23/01/2017



Le fond du puits se trouve aujourd'hui vers - 48,5 m sous le niveau de la plateforme actuelle.

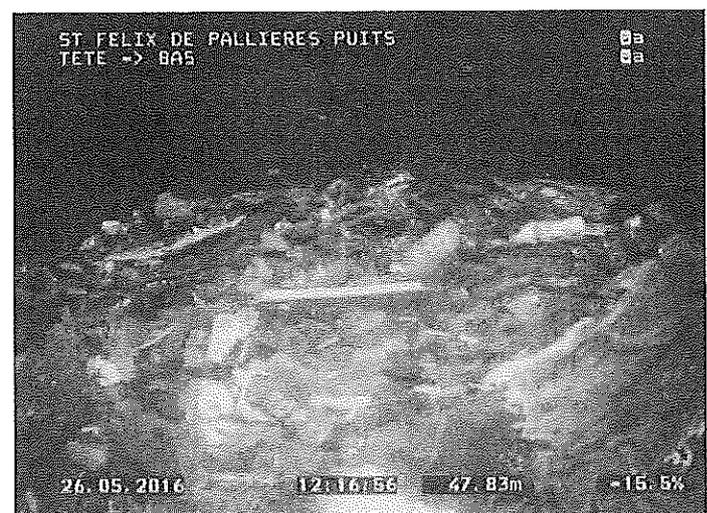
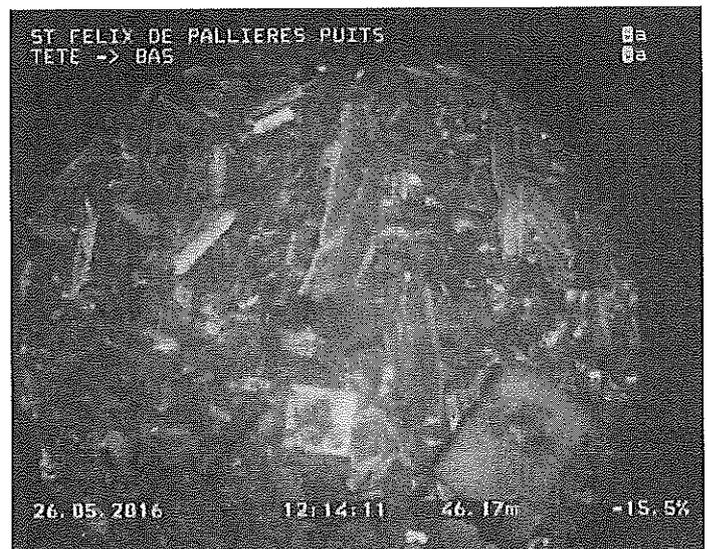
Des déchets de type « ordures ménagères »\* et des écorces de troncs d'arbres recouvrent les matériaux de comblement du puits.

\*) bouteilles, canettes, ressorts de matelas, morceaux de meubles, plastiques etc...cf. clichés infra.



Cette couche de matériau apparaît correspondre à des dépôts sauvages jetés à travers les protections mises en place depuis 2013 par la Mairie.

Ces ordures sont présentes en faible quantité car constituant une couche discontinue à travers laquelle les remblais graveleux sont visibles.



Les écorces proviennent des troncs utilisés pour obturer l'ouverture supérieure du puits.

Aucune présence d'eau libre n'a été détectée le jour de notre inspection vidéo.

**3° Donner tous les éléments utiles d'appréciation sur la ou les causes de l'effondrement de la tête de puits en 2013, au regard notamment du respect ou non des prescriptions de l'arrêté préfectoral du 16 juillet 1971 ; mentionner à cet égard tous les éléments utiles d'appréciation sur les responsabilités encourues ;**

L'article 2 de l'arrêté du 16 juillet 1971 demande que :

«...

Article 2. - Tous les orifices mettant en communication des travaux miniers souterrains anciens ou récents seront obstrués par des dispositifs propres à assurer en permanence la sécurité publique. Ces derniers seront au minimum les suivants :

- a) les têtes des puits seront obstruées par une dalle en béton armé de 0,30 m d'épaisseur (armature en fer rond de  $\varnothing 10$  mm et béton dosé à 350 Kg/m<sup>3</sup>) reposant sur une grille faite de rails de 12 Kg/m posés à 0,30 m d'intervalle et profondément ancrés dans les parois bétonnées du puits. Cette dalle sera traversée par trois événements constituée par des tronçons de tube métallique de  $\varnothing 40$  mm.

Pour le Puits n°1 de la mine de la Croix de Pallières, une première dalle réalisée comme indiqué ci-dessus sera coulée dans la partie inférieure du faux carré. Une deuxième dalle identique à la première sera coulée à la partie supérieure du faux carré. Les vides entre les deux dalles et entre la dalle supérieure et le niveau du sol seront soigneusement remblayés. Trois tubes événements de  $\varnothing 40$  mm, traverseront les deux dalles et les parties remblayées pour mettre en communication les travaux abandonnés et l'atmosphère.

[...]

Article 3. - La Société des Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille Montagne devra maintenir en bon état les fermetures de tous les orifices des mines abandonnées. ... ».



Nos constatations à ce jour, sembleraient démontrer que des mises en œuvre, de nature comparable à celles prescrites par cet arrêté, ont bien eu lieu lors de la fermeture de la mine en 1971, mais que celles-ci ne semblent pas correspondre en importance aux demandes de l'arrêté cité ci-dessus : pas de double dalle ancrée dans les parois du puits, ferrailage moindre (# 5,54 kg/m au lieu de 12 kg/m).

Quoiqu'il en ait été, ces mises en œuvre auraient été démolies par le Concessionnaire en 1990, au profit d'une solution par remblayage (cf. rapport de la DRIRE daté du 17/12/1999, cité supra: en ANNEXE 3).

Les remblais utilisés proviendraient du site, à savoir une grave grossière non classée à éléments fins, telle que celle visible au droit de la plateforme dans laquelle s'est ouvert l'effondrement.

Une première explication est à rechercher dans le phénomène de compactage de ces remblais sous leur propre poids :

Du fait de l'exiguïté et de la hauteur du puits, ce remblayage n'a pas pu être compacté par une machine, et les matériaux déversés n'ont pu ensuite se tasser que sous leur propre poids.

Classiquement un coefficient de foisonnement de 1,5 est considéré pour passer d'un matériau compact, consolidé, à un matériau remanié et vice versa.

Étant donné que le puits serait initialement profond de 140 m, un remplissage sur toute cette hauteur par une épaisseur de  $e_f = 140$  m de matériaux foisonnés non compactés, peut donc théoriquement se tasser pour atteindre à terme une épaisseur finale de  $e_f = 140 / 1,5 = 93$  m, soit une baisse du niveau de son sommet de  $dh = 140 - 93 = 47$  m.

Cette approche sommaire d'un compactage de la colonne de remblais correspond étonnamment à la réalité du vide aujourd'hui constaté.

Un tel compactage peut par ailleurs s'accélérer sous l'effet de :

- une imbibition des remblais par les eaux\* autrement appelé compactage hydraulique.

*\*) eaux souterraines et/ou eaux superficielles.*

- des sollicitations vibratoires\* autrement appelé compactage dynamique

*\*) vibrations naturelles (séismes) ou artificielles (tirs d'explosifs et autres sources sonores de basses fréquences)*

Une autre explication est à rechercher dans la survenue de fortes variations du niveau des eaux souterraines :

Les premiers forages d'investigations ont été conduits en octobre 2017 jusqu'à 130 m de profondeur sous le carreau du puits n°1 et ceci sans rencontrer d'eaux souterraines.

L'année 2017 a été particulièrement sèche.

Les autres forages conduits à partir du printemps en 2018 ont rencontré un aquifère situé vers -94 m de profondeur

Or, les niveaux d'eau relevés dans les forages infructueux laissés libres, montrent un aquifère situé vers -70 m de profondeur.

**Entre octobre 2017 et septembre 2018, les eaux souterraines seraient remontées d'au moins 60 m.**

Ces variations du niveau des eaux souterraines concernent aussi la colonne des remblais du puits n°1.

Lorsque ces remblais sont complètement imprégnés d'eau, leur comportement mécanique est modifié.

Se rapprochant d'une boue graveleuse, ils perdent de leur stabilité et peuvent notamment s'injecter dans les vides miniers souterrains connectés avec le puits n°1.

On peut alors évoquer un phénomène classique de débouillage du puits dans les galeries inférieures et sous l'effet de la partie haute du remblai qui se comporte comme un piston.

Ce débouillage est favorisé par des variations rapides du niveau des eaux souterraines, par des circulations hydriques se produisant dans les galeries des niveaux inférieurs et par des entrées d'eau pluviales en provenance de la surface.

**Dès lors, il peut être considéré que :**

- les ouvrages réalisés en 1971 se sont avérés insuffisants, suite à divers problèmes signalés avant 1990 par le Concessionnaire, tels que cités par le rapport de la DRIRE du 17/12/1999 (ANNEXE 3),
- le concessionnaire a donc décidé de remblayer le puits n°1 en 1990, avec les terres du site (*cf. infra : point 4°*). Ce remblaiement a été constaté par la DRIRE en 1999 et n'a pas donné lieu à d'autres prescriptions de la part des Services de l'État (Cf. ANNEXES 1 et 2),
- le remblai mis en place s'est ensuite progressivement tassé à l'intérieur du puits, sous l'effet de son propre poids, des entrées et des remontées d'eau, et des vibrations.
- par frottement et compression contre les parois du puits, par des effets couramment décrits de « cavitation » (création spontanée de voûtes), la répercussion de ce tassement vers la surface a été différée et tandis qu'un ensemble de vides croissant se créait en sous-sol sous la seule couverture des remblais de surface durcis par divers trafics (engins, véhicules légers, camions, etc...).
- suite à une forte remontée des eaux souterraines, la colonne de remblais s'est déstructurée en boue graveleuse, "s'injectant" par "débouillage" dans les vides miniers sous-jacents, tels que ceux traversés par les forages d'investigations.
- lorsque la couverture de surface, soumise à diverses sollicitations extérieures répétées (pluie, sécheresse, séisme, vibrations, trafic, etc...), s'est trouvée trop mince pour pouvoir résister à son seul poids, il s'en est suivi sa rupture, laissant s'ouvrir un vide de 50 m de profondeur concomitamment ou non au débouillage ou aux tassements sous-jacents.

Cela correspond donc à un fontis sensu stricto (progression d'un vide vers la surface).

En tout état de cause, aucun puits minier d'une telle profondeur ne peut être comblé par simple déversement de remblai, sans que se produise ce type de tassement ou de débouillage.

Cela ne pouvait être ignoré ni du Concessionnaire, ni des Services de l'État.

Il est toutefois peu courant d'observer de tels vides souterrains se développer sans aucune répercussion d'indices de surface, ce qui semble avoir été le cas entre 1990 et 1999.

Or, si l'on s'en tient aux termes du rapport de la DRIRE du 17 décembre 1999, celui-ci ne mentionne aucun constat quant à une évolution des terrains de surface, suite aux travaux du Concessionnaire réalisés en 1990 : *cf. ANNEXE 3 page 5, chapitre 2.4, 4ème alinéa.*

Pourtant, cette période 1990-1999 a vu se développer à la fois des sécheresses intenses et des épisodes pluvieux exceptionnels (au moins 3 selon le site Géorisques, pas de séisme répertorié).

Il n'est donc pas exclu que les vibrations aériennes puissantes produites par les appareils de sonorisation des occupants du site voisin aient eu des effets déclenchants de l'instabilité du remplissage du puits n° 1 voire de tout autre ouvrage minier du site.

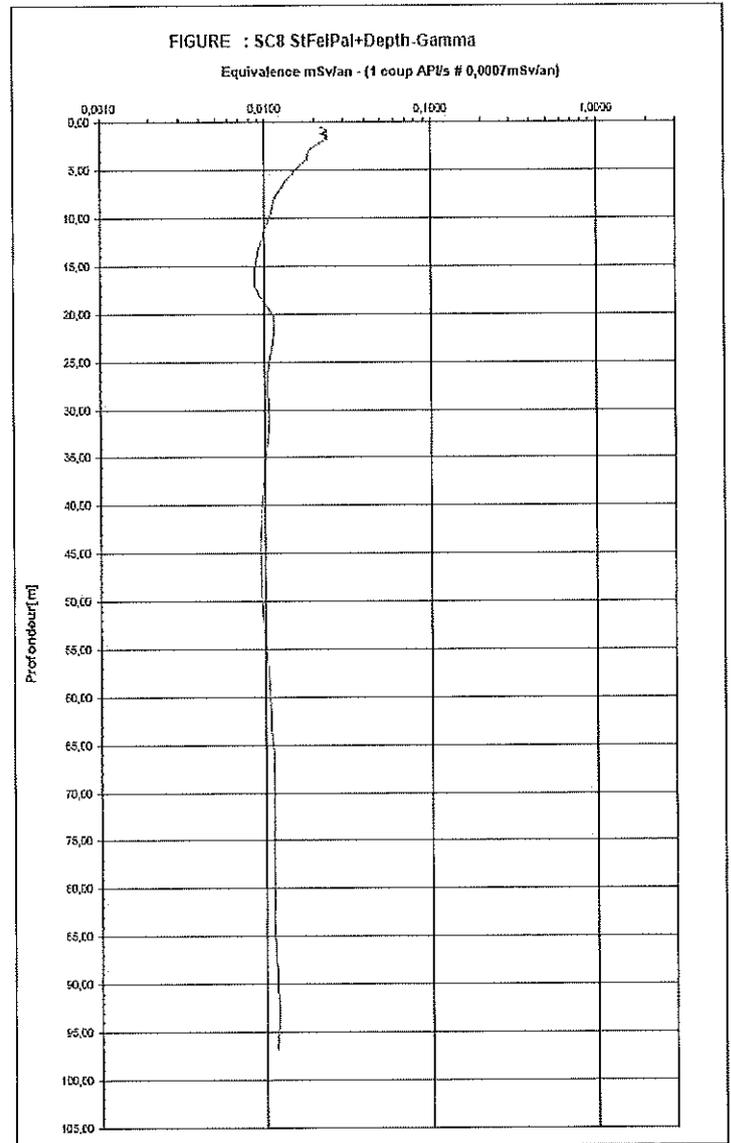
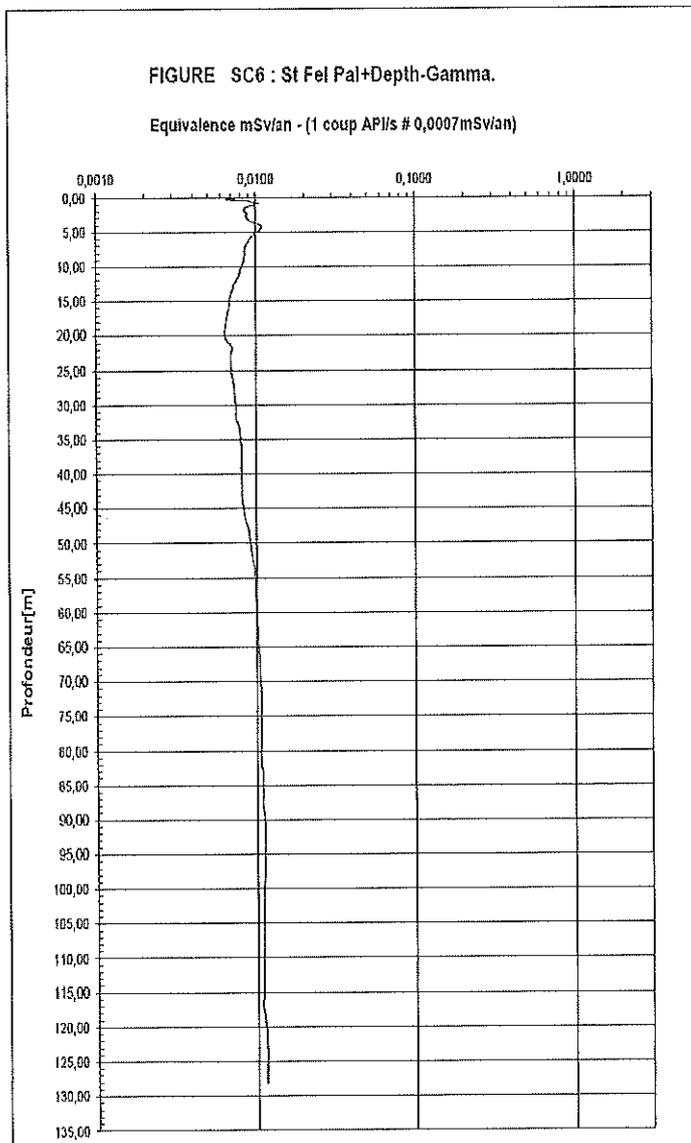
4° Procéder à l'analyse des remblais et autres matériaux se trouvant à l'intérieur du puits et évaluer, le cas échéant, leur toxicité et leur impact sur le milieu environnant ; pour cela, procéder à l'analyse des sols et de l'eau sur la parcelle du puits et sur les terrains environnants ; indiquer également si les nappes phréatiques ont pu être contaminées ;

Comme exposé *supra* au point n° 2 de la mission, il a été procédé à un ensemble de prélèvements sur site, des sols et des eaux, en surface, en sub-surface et en sous-sol.

Des mesures et détections de gaz ont été conduites à trois hauteurs différentes dans l'atmosphère de l'ouvrage souterrain (cf. page 17 du rapport d'analyses AMDE REF 16'011'A'R'01'1 en ANNEXE 5.1). Elles y démontrent l'absence d'hydrogène sulfuré et de monoxyde de carbone.

Des mesures de la radioactivité (diagraphie RAN) ont également été conduites dans les forages d'investigations encadrant le puits : celles-ci démontrent un niveau de radioactivité très faible, caractéristique des roches calcaire ou dolomitiques.

La faiblesse de ces mesures exclut la présence de tout produit radioactif dans le remblai du puits et aux alentours immédiats : cf. graphes *infra* : suite à mesures COLAS CAMERA - juillet 2018 :



### À propos des produits issus de la foration :

Les opérations de foration ont été conduites en parfaite connaissance du contexte minier hérité et sous les prescriptions du protocole de gestion environnementale établi par le Sapiteur (cf. ANNEXE 5.2 : AMDE-protocole-16'011'A'R'02'1 B001).

Ce protocole prévoyait que le prestataire de forage organise la conduite d'analyses des produits de forations (cuttings).

Celles-ci ont été effectuées sur 3 échantillons prélevés dans les sondages F2\* et F4 : tableau ci-dessous extrait du rapport du Sapiteur 16'011'A'R'05'1-A200 (cuttings) en ANNEXE 5.5 :

Le tableau ci-dessous synthétise les teneurs en métaux des déblais de foration prélevés en septembre 2017 et février 2018 par la société AMDE :

Métaux en mg/kg MS		F1 (10 - 20 m)	F1 (60 - 70 m)	F4 (60-70 m)	Seuils
		28/09/2017		01/02/2018	
		Arsenic (As)	101	157	
Cadmium (Cd)	942	27,9	1,13	1	
Plomb (Pb)	819	355	67,1	191,2	
Zinc (Zn)	82700	4560	229	421,8	
Mercure (Hg)	0,92	0,48	0,13	2,3	

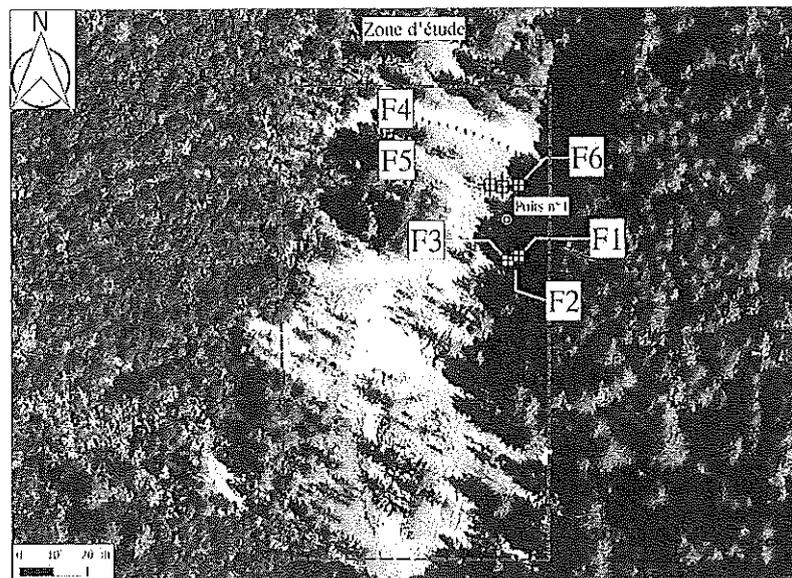


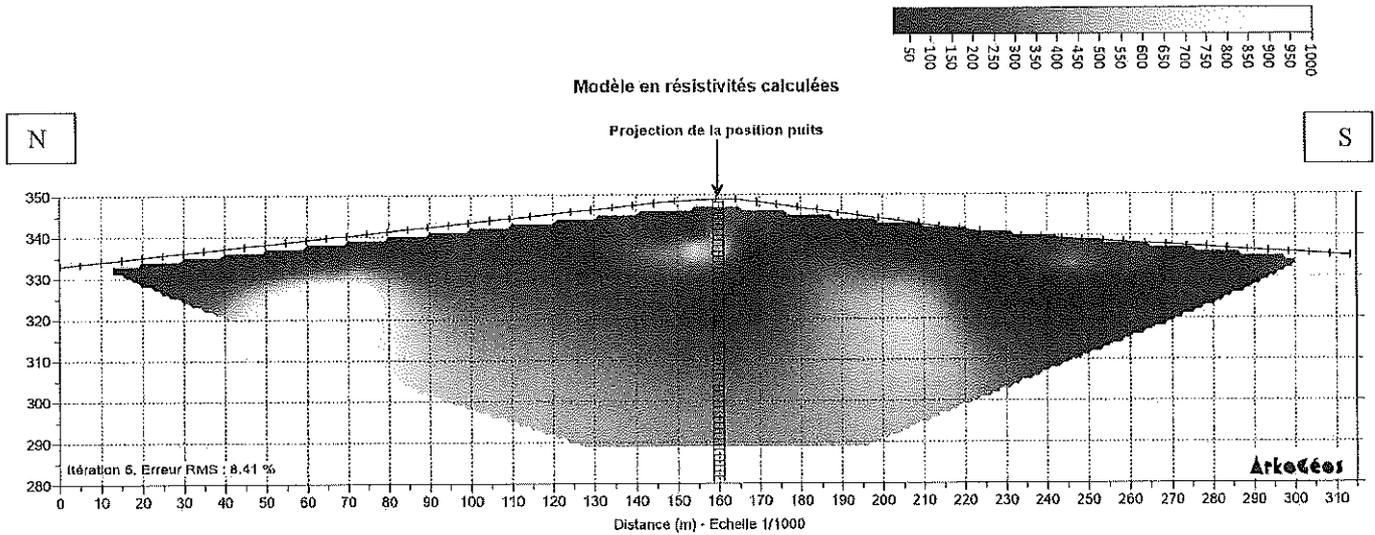
Figure n° 7 : Localisation des puits

\*) confusion du préleveur entre F2 et F1 : très proches mais F1 arrêté à -10 m : localisations ci-contre : F7 et F8 très proches de F3 :

Les teneurs analysées sont nettement plus faibles que celles mesurées dans les terres superficielles (cf. infra).

On note une décroissance des teneurs en métaux en s'enfonçant dans le massif, ce qui suggère que la source des métaux dissouts se situerait en surface.

**À propos du contenu du puits n°1 :** les investigations ARKOGEOS - Août 2018 (cf. rapport CR.2017.103.01.C en ANNEXE 7) ont permis de mesurer un paramètre géophysique, la résistivité électrique (en  $\Omega.m$ ), caractérisant de façon assez discriminante la nature intrinsèque des matériaux.



### Tomographie électrique

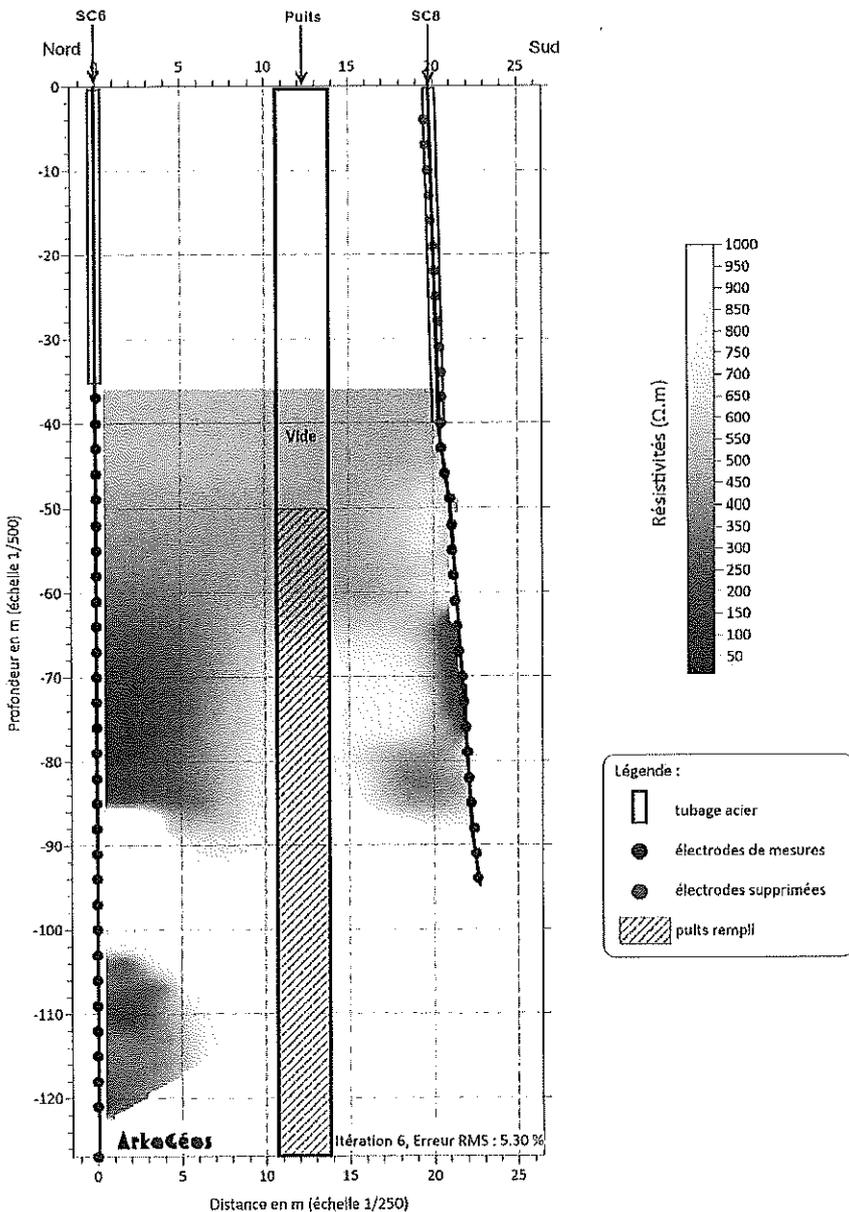


Planche 5 : Tomographie électrique entre les forages SC6 et SC8

Un premier ensemble de mesures a été conduit selon un dispositif déployé horizontalement (*graphe supra*) et qui permet de calibrer les résultats obtenus en fonction des observations de surface :

Les fortes résistivités (zones claires) correspondent à des matériaux peu chargés en métaux, ou à des vides remplis d'air ou d'eau pure.

Les faibles résistivités (zones foncées) correspondent à des matériaux plus conducteurs, argileux ou à des vides remplis d'eau "dure" ou saline.

Le graphe ci-dessus permet de considérer que les terres de surface riches en minerais (sulfures, fer et autres métaux) montrent une résistivité ne dépassant pas 300 Ω.m, et tandis que le substratum calcaréo - dolomitique montrerait une résistivité allant de 500 Ω.m à 1000 Ω.m.

Un deuxième ensemble de mesures a été conduit entre les deux forages F6 et F8, permettant de pratiquer des mesures sur les remblais du puits situés entre -35 m et -105 m de profondeur (*graphe ci-contre*).

Cet ensemble de mesures ne détecte pas de singularité conductive au niveau du puits.

Le géophysicien considère que l'ensemble conducteur (bleu foncé) situé le long du forage F8 est à mettre en relation avec l'utilisation de coulis de bentonite (argile pure) pour fixer les instruments de mesure.

Cette argile se serait injectée préférentiellement dans les vides miniers et dans les zones fracturées du massif calcaréo dolomitique.

Des suintements ferrugineux ont été observés entre vers -50 m et -67 m de profondeur dans F5 (hors nappe), à proximité de F6, ce qui peut expliquer le halo conducteur mesuré à ces profondeurs autour de F6.

Le graphe obtenu montre certaines convergences géométriques avec les données présentées dans le rapport AQUALE Réf R2014-013 en juillet 2014 produit par UMICORE (ANNEXE 4).

Quoiqu'il en soit tout conduit à considérer que le contenu du puits est d'une nature identique à celles des terres environnantes.

L'absence d'anomalie de conductivité au droit du puits inciterait même à considérer que le remblai utilisé ferait plutôt partie des matériaux les moins riches en métaux.

### **À propos des eaux souterraines :**

Les analyses des eaux prélevées à -70 m de profondeur dans **F6** montrent des teneurs assez fortes en métaux lourds (cf. ANNEXE 8 : rapport d'analyses Eurofins 18E085849- Août 2018), ce qui peut être relié aux suintements ferrugineux observés dans F5, et à interpréter comme des lixiviats en provenance des sols de surface.

À 10 m de distance, et dans la même nappe, les eaux prélevées à -70 m de profondeur dans F8 montrent des teneurs bien plus faibles et conformes au contexte naturel du site (cf. ANNEXE 8 : rapport d'analyses Eurofins 18E085849- Août 2018), à relier aux analyses des échantillons E2.3, E1.2 et E1.6 présentées *ci. infra*.

Les ouvrages miniers sont donc susceptibles de favoriser les échanges entre les sols de surface et les eaux souterraines.

### **À propos des terres et des eaux de surface :**

Les analyses conduites sur les sols et les eaux sont exposées dans le Rapport d'analyses AMDE REF 16'011'A'R'01'1, en ANNEXE 5.1.

Les résultats et données exposés sont comparées à des valeurs guides présentées en figure 10 page 14, reproduites ci-dessous :

Eléments	Fiches toxicologique de l'INERIS - concentrations ubiquitaires dans les sols - (mg/kg MS)	Bruit de fond géochimique INRA (teneur totale en éléments traces métalliques dans les sols ordinaires - Denis BAIZE- 1995) (mg/kg MS)			INDIQUASOL Vibrisse <sup>(1)</sup>  Saint Félix de Pallières (cellule n°1934)  (mg/kg MS)
		Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométrie	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles	
Métaux					
Antimoine (Sb)	1	-	-	-	-
Arsenic (As)	1 - 40	1-25	30-60	60-284	-
Cadmium (Cd)	0.1 - 0.2	0,05-0,45	0,7-2	2-46,3	1,0
Plomb (Pb)	5 - 60	9-50	60-90	100-10180	191,2
Zinc (Zn)	10 - 300	10-100	100-250	250-11426	421,8
Mercurc (Hg)	0,03 - 0,15	0,02-0,1	0,15-2,3	-	-

(1) La vibrisse joue un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Elle correspond à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale.

• : Valeurs de comparaison retenues

Figure 10 : Valeurs de référence des teneurs en métaux pour les sols.  
(16.011.A.AF(R.01.1).04.1)

Les résultats des analyses des sols prélevés dépassent de très loin ces valeurs à quelques exceptions près : cf. ci-dessous figure 11 page 15 du rapport AMDE : en rouge les valeurs dépassant les valeurs guide, en bleu les valeurs inférieures aux valeurs guide - le nom de l'échantillon renvoie à la localisation sur les plans et figures précédentes, également extraites du rapport AMDE : .../...

Echantillon	Profondeur (m)	Métaux en mg/kg MS					
		Antimoine	Arsenic	Cadmium	Plomb	Zinc	Mercurc
S2.1	0,3 à 0,5	50,3	601	1,10	615	191	0,51
S2.2	0,5	103	358	66,8	23000	33500	25,9
S2.3	0,5	55,8	241	128	3760	18700	0,50
S2.4	0,5	77,2	956	87,8	9870	31700	2,97
S2.5	0,5	45,8	373	34,1	2330	10600	2,97
S2.6	1,2	43,4	374	41,0	2440	12400	3,16
S2.7	0,5	176	1490	126	25300	35900	28,0
S2.8	0,5	95,8	829	123	11400	29700	9,92
S2.9	0,7	90,2	856	76,1	8650	17200	5,36
S2.10	0,5	110	741	234	11400	36300	13,4
S1.1	Surface	107	2710	40,2	4870	16800	5,43
S1.2	Surface	35,7	456	34,2	1830	9000	1,24
S1.3	Surface	60,3	653	50,2	4770	14900	2,97
S1.4	Surface	61,3	646	73,0	4840	15800	2,39
S1.5	Surface	34,2	320	4,02	1550	1180	0,57
Seuil		1	60	1	191,2	421,8	2,3

Figure 11 : Résultats des teneurs en métaux dans les sols  
(16.011.A.AF(R.01.1).02.1)

Les échantillons d'eau superficielles ont fait l'objet d'un traitement identique : valeurs guides : cf. figure 12 page 16 : *ci infra* :

Eléments	Normes de qualité environnemental (NQE) réglementaires		Limites (ou référence) de qualité (Arrêté du 11 janvier 2007 - Annexe I) Eau potable (µg/l)	
	AA-EQ <sub>SEAU-DOUCE</sub> (µg/L)	MAC-EQ <sub>SEAU-DOUCE</sub> (µg/L)		
Métaux	Antimoine (Sb)	-	5	
	Arsenic (As)	0,83	10	
	Cadmium (Cd)	< 0,08 - 0,25	< 0,45 - 1,5	5
	Plomb (Pb)	1,20	14,0	10
	Zinc (Zn)	3,1 - 7,8	-	-
	Mercuré (Hg)	-	0,07	1

AA-EQ<sub>SEAU-DOUCE</sub> : Norme de Qualité Environnementale réglementaire, applicable dans l'eau visant la protection de l'ensemble des organismes d'eau douce et de la santé humaine. Valeur exprimée sous forme de moyenne annuelle.

MAC-EQ<sub>SEAU-DOUCE</sub> : Concentration Maximale Admissible réglementaire, applicable dans les eaux de surface intérieures

: Valeurs de comparaison retenues

Figure 12 : Valeurs de référence des teneurs en métaux pour les eaux superficielles.  
(16.011.A.AF(R.01.1).04.1)

Résultats des analyses d'eau : cf. figure 13, page 17 du rapport AMDE : *en rouge les valeurs dépassant les valeurs guide, en bleu les valeurs inférieures aux valeurs guide, en vert les valeurs inférieures aux seuils de quantification - le nom de l'échantillon renvoie à la localisation sur les plans et figures précédentes, également extraites du rapport AMDE :*

Echantillon	Métaux en µg/l						Paramètres	
	Antimoine	Arsenic	Cadmium	Plomb	Zinc	Mercuré	pH	Conductivité (µS/cm)
E2.1	35,1	2700	5630	1970	609000	3,05	2,5	8290
E2.2	1,37	9,76	24,0	6570	5390	0,36	3,3	726
E2.3	<0,20	1,15	<0,20	7,31	13,5	<0,21	7,0	159
E2.4	1,47	13,7	1630	1410	222000	0,46	5,4	3890
E2.5	0,65	1,14	43,9	75	7360	<0,22	8,0	1850
E2.6	0,77	13,7	0,70	19	180	<0,23	7,3	638
E1.1	1,76	26,3	274	2290	42100	0,35	4,7	2910
E1.2	<0,20	1,19	<0,20	<0,5	<5	<0,28	7,5	158
E1.3	0,51	2,59	1460	1930	277000	<0,32	4,4	3810
E1.4	1	0,69	88,2	180	11200	<0,27	-	-
E1.6.1	0,89	0,93	12	1,5	4090	<0,26	-	-

Seuil	5,0	0,83	1,5	14	7,8	0,07
-------	-----	------	-----	----	-----	------

Figure 13 : Résultats des teneurs en métaux dans les eaux et paramètres physico-chimiques.  
(16.011.A.AF(R.01.1).02.1)

**Les prélèvements des sols et d'eaux sont répartis sur le site et ses alentours de telle sorte à pouvoir anticiper les conséquences des opérations de sécurisation du puits n°1.**

**Ces analyses montrent que :**

- toute terre qui sera déplacée autour et au droit du puits n°1 devra être considérée comme devant faire l'objet d'un traitement ou de décisions particulières au sens de l'environnement,
- tout sol situé au droit ou aux environs du puits n°1, et qui sera utilisé comme support d'activité, zone de stockage de terres, de matériel, de stationnement ou autre devra également faire l'objet d'un traitement ou de décisions particulières au sens de l'environnement,
- tous les secteurs proches du puits n°1 devront être évités lors des travaux du fait de leur nature clairement minière,
- les eaux souterraines issues du massif semblent assez peu chargées voire relativement propres (E1.2, E2.3, E2.6, F8).
- au contraire, les eaux de surface en aval hydraulique du puits n°1 montrent des compositions anormales, et en correspondance géographique avec des dépôts superficiels d'apparence clairement minière (cf. supra point 1).
- on note un probable apport de lixiviats riches en métaux dans la nappe recoupée par le forage F6 vers -70 m de profondeur

**Ces divers points conduisent à considérer :**

- la nécessité de ne déplacer aucune terre du site dans le cadre de la présente affaire visant à sécuriser le puits n°1
- la nécessité de créer une "zone verte" à proximité du site et afin d'y établir une base vie utilisable pour toutes opérations autour du puits n° 1 (cf. rapport du Sapiteur AMDE-16'011'A'R'04'1 - zone verte : en ANNEXE 5.4) : pas de terrains sans teneur anormale en métaux à faible distance du futur chantier
- la nécessité de respecter et d'amender si besoin le protocole d'intervention permettant de préserver la santé humaine des personnels qui interviendront dans le cadre de cette sécurisation (cf. rapport du Sapiteur AMDE- protocole-16'011'A'R'02'1 B001 : en ANNEXE 5.2),
- la nécessité de maintenir éloigné tout public au large de la zone de travaux,
- la nécessité d'afficher des dangers que nul ne pourrait ignorer en regard des résultats de nos investigations et au droit des seuls secteurs examinés.
- la nécessité d'isoler mécaniquement, hydrauliquement et chimiquement tous les objets qui seront concernés par la sécurisation du puits n°1.

Ces opérations de sécurisation ne doivent exporter aucun effet vers les alentours, car ceux-ci font l'objet de débats, conflits et réflexions en cours.

Il serait dès lors inopportun que des travaux visant à résoudre une situation problématique, en déclenche ou en aggrave une autre.

De fait, toute interférence ou répercussion sur les alentours des travaux envisagés dans cette affaire doit être proscrite.

**5° Fournir au juge les éléments lui permettant d'apprécier l'étendue des préjudices et notamment l'évaluation du coût des travaux nécessaires pour procéder aux mesures de sécurisation des lieux, d'obturation de la tête de puits et de remise en état du site, si de besoin, par des mesures de dépollution.**

**5.1. Proposition d'une solution technique :**

Les investigations et analyses conduites confirment que la problématique de la pollution des terres concerne des étendues qui sortent du seul cadre du sujet de la mise en sécurité du puits n°1.

Les mesures réalisées sur les eaux souterraines et les cuttings du forage F4 permettent de considérer que cette pollution présente une origine superficielle.

Cet état de fait est explicable par l'exposition aux agents atmosphériques des sols issus des extractions minières, donc déconfinés puis mis en dépôt à l'air libre.

Ils y subissent alors des oxydations et des dissolutions qui d'abord produisent une très forte acidité des eaux les parcourant (*cf. supra les analyses des eaux superficielles*).

Cette acidité attaque les restes de minerais et met en solution toutes sortes de composés dont les métaux lourds.

Ce phénomène est très bien décrit sous l'appellation "drainage minier acide" (DMA), l'acidité étant apportée par l'oxydation et l'hydratation des sulfures conduisant à la production acide sulfurique.

Cette attaque acide favorise elle-même le déconfinement et l'oxydation des sulfures qui seraient emprisonnés dans leur gangue rocheuse, et ce phénomène s'auto-entretien, se propage voire s'amplifie (ce qui peut expliquer le développement récent de cette problématique dans le secteur) .

A l'inverse, il existe une propriété contraire de certains matériaux qui limitent voire contrarient la production d'acidité : il s'agit de "l'effet tampon de pH".

Deux types d'argiles\* présentent cette propriété : les sépiolites et les illites.

*\*) les argiles bentonitiques couramment utilisées pour leur étanchéité, dans la géo-ingénierie de l'environnement ne montrent pas de bonnes qualités en la matière, voire sont dégradées par l'acidité.*

Aucun gisement de sépiolite n'est exploité en France, il existe un gisement d'illite quasiment pure exploité en Haute Loire (cf. fiche technique en ANNEXE 9).

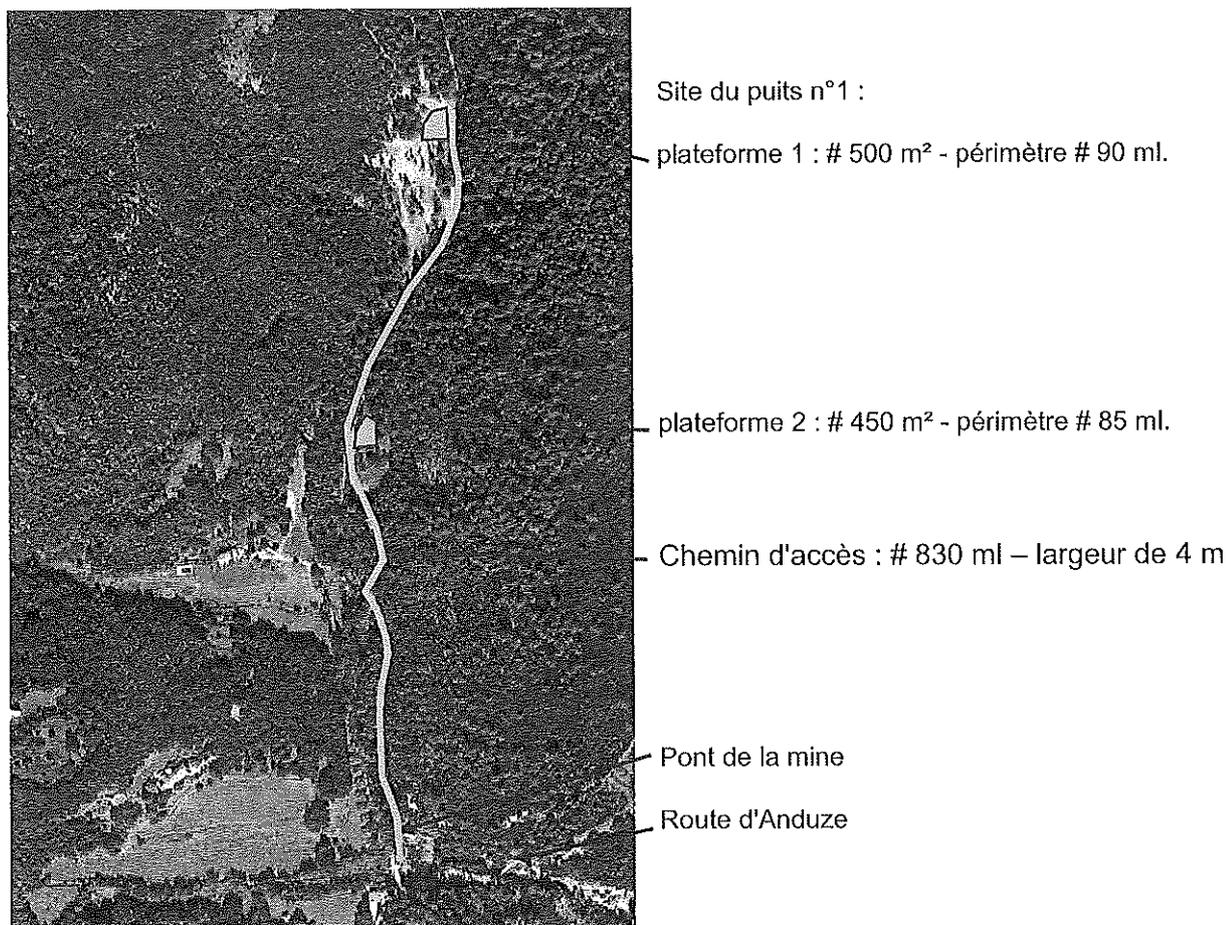
Si on applique une couche d'argile à effet tampon sur les sols du site, leur production d'acidité sera neutralisée et ils seront protégés de l'oxydation et des circulations d'eau.

Une fois compactée, cette argile formera une plateforme étanche et les eaux de pluies qui ruisselleront à sa surface ne propageront aucune pollution.

Aucun effet dommageable ne pourra être exporté alentour par une telle mise en œuvre.

Nous proposons donc de créer deux plateformes traitées à l'illite brute et sur une épaisseur de 0,15 m : *cf. plan infra*

- la première tout autour du site, y compris les aires de manœuvre des camions et des engins, sur environ 500 m<sup>2</sup>,
- la seconde pour y installer une base vie, en bordure Est du chemin menant au site, au droit d'une plateforme préexistante, et sur une surface d'environ 450 m<sup>2</sup>, capable d'accueillir deux bungalows et au moins deux camions semi-remorques.



Nous proposons également d'utiliser cette argile pour remplir le puits n°1, son étanchéité viendra entraver les circulations hydriques pouvant conduire les lixiviats chargés de métaux depuis la surface vers les sols profonds.

Après prise en compte des dernières observations des parties, le même traitement sera appliqué à tout le tracé d'accès au site depuis le Pont de de la Mine, ceci pour éviter de créer des lixiviats (qui seraient à gérer comme des déchets dangereux) et pour éviter les envols des poussières du site.

Les remblais actuellement présents dans le puits entre -48 m et sans doute -140 m de profondeur, sont susceptibles de poursuivre leur débouillage vers les galeries inférieures.

Or ce débouillage se répercuterait sur la colonne d'argile qui sera mise en œuvre, et celle-ci, par entraînement, pourrait à terme venir remplir des cavités minières où elle pourra exercer fructueusement son effet tampon.

Dans la mesure où ces vides pourraient à nouveau rejoindre le sommet du puits n°1, le site sera clôturé et surveillé.

Un stock d'argile d'au moins 250 m<sup>3</sup> sera pré-positionné en vue de son utilisation pour combler les nouvelles baisses prévisibles (tassement) du sommet du bouchon d'argile.

Cette surveillance s'étendra sur 20 ans, durée usuellement considérée en géotechnique comme nécessaire pour qu'un remblai achève sa consolidation sous son l'effet de son propre poids.

Les affaissements de cette colonne pouvant se produire de façon subite, un opercule métallique amovible et pourvu d'une trappe de visite viendra sécuriser l'ouverture en tête du puits.

La masse d'argile nécessaire pour les 2 plateformes de travail sera de 0,15 x 950 m<sup>2</sup> x 2,2 t/m<sup>3</sup> # 314 tonnes.

La masse d'argile nécessaire pour recouvrir la plateforme du tracé de l'accès sera de :  $830 \text{ m} \times 4 \text{ m}$  de largeur  $\times 0,15 \times 2,2 \text{ tonnes/m}^2 \# 1096 \text{ tonnes}$

La masse d'argile nécessaire pour combler le puits, stock de réserve compris sera de :  $50 \text{ m} \times 3,5^2 \times \pi/4 \times 2,2 \text{ t/m}^3 \# 1060 \text{ tonnes}$ .

En préalable à ces opérations de refermeture et de sécurisation, il sera procédé :

- à l'aspiration des ordures observées actuellement au fond du puits n°1 (cf. ANNEXE 10),
- à la cimentation et/ou comblement des forages infructueux : F1, F2, F4, F5, F7 (F3 déjà cimenté)
- à un léger modelage des 2 plateformes, sans enlèvement de matière et de telle sorte à pouvoir obtenir une surface sud-horizontale pour la pose de la couche d'argile

Ces travaux feront l'objet d'une maîtrise d'œuvre spécialisée.

Les travaux de terrassement feront l'objet d'une brumisation constante afin de contenir les poussières d'argile propre, sans création de lixiviats.

Les services de l'État pourraient demander de procéder à un inventaire Faune/Flore au préalable de ces opérations.

### 5.2. Chiffrage de cette solution technique :

- 1- Inventaire Faune/Flore : Forfait :	7 000 € HT
- 2- Location base-vie : 1 mois x 9 000 € HT / mois	9 000 € HT
- 3- Amenée - repli d'un atelier de terrassement – préparation des surfaces - régalaage et pose des matériaux – remplissage du puits : 1 tractopelle, un ensemble de brumisation : 900 € HT /jour x 20 jours + 1 compacteur x 600 € HT/ j x 12 jours	25 200 € HT
- 4- Aspiration des ordures au fond du puits (cf. offre ASPIRTEC) : Forfait journée : 3900 € HT	3 900 € HT
- 5- fourniture d'argile illitique <u>à effet tampon de pH</u> , livrée sur site : 2470 tonnes x 65 € HT/tonne :	160 550 € HT
- 6- fourniture et pose de géotextile routier <u>anti-contaminant</u> en couverture de la couche d'argile : $4320 \text{ m}^2 \times 6 \text{ € HT/m}^2$	25 920 € HT
- 7- couverture de grave de 0,15 m d'épaisseur pour maintenir l'argile : concassé calcaire de type 0-50mm livré sur site : $4320 \text{ m}^2 \times 0,15 \times 1,8 \text{ t/m}^3 \times 35 \text{ €/tonne}$	40 820 € HT
- 8- clôture en panneaux de grillage rigide autour du puits n°1 : 90 ml x 140 € HT + portail à serrure anti intrusion : 7000 € HT + opercule métallique : $16 \text{ m}^2 : 3000 \text{ € HT}$	22 600 € HT
- 9- vidéosurveillance du puits n°1 + capteur de vibrations + communication GSM des données :	4 500 € HT

Soit un total HT des travaux de : 299 490,00 € HT

- 10 - Maîtrise d'œuvre spécialisée \* (MOE): 12 % du montant des travaux y compris suivi du site, entretien des capteurs, de la vidéo + abonnement GSM, pendant 20 ans 35 938,80 € HT

Soit un total HT travaux + MOE\* : 335 428,80 € HT

\*) cf. proposition du 12/12/2018 du Sapiteur, pour exemple, en annexe 5.6

Le taux de TVA sera à définir par les services fiscaux.

Ce chiffrage ne comprend pas les éventuels compléments de remplissage à effectuer.

Ces derniers seront réalisés selon les prix unitaires HT décrits ci-dessus et réactualisés.

Leur charge sera répartie en fonction des responsabilités définies par le Juge.

Ils seront organisés par le Maître d'œuvre désigné pour effectuer le suivi des travaux et de l'évolution du Puits n°1.

### 5.3. Étendue des préjudices :

Les préjudices liés à l'effondrement du puits n°1 sont composés des dépenses nécessaires aux diverses actions de sécurisation du site, passées et à venir, et aux coûts de la présente expertise.

Les dépenses effectuées par la Commune de Saint Félix de Pallières sont décrites dans le dire récapitulatif du 18/12/2018 et s'élèveraient à :

- |   |                  |
|---|------------------|
| - Travaux divers :                      | 4 980,00 € TTC   |
| - Frais d'expertise de référé-constat : | 978,86 € TTC     |
| - Frais de la présente expertise :      | 234 078,71 € TTC |

Cependant les factures annexées à ce dire montrent les frais suivants (hors présente expertise) :

- |   |                     |
|---|---------------------|
| - André TP - tractopelle 10/06/2014 :             | 3 360,00 € TTC      |
| - Constat de l' Expert LIGOUZAT 14/09/2015        | 978,86 € TTC        |
| - Sarl DMN – tractopelle 17/06/2016               | 420,00 € TTC        |
| - STAMISIERE Exp. Forestier - troncs 9/06/2016    | 1 200,00 € TTC      |
| - KRÖMM GROUP, panneaux de signalisation 24/08/16 | 3 405,72 € TTC      |
| - Arcagée – Conseil technique 26/08/16            | 3 024,00 € TTC      |
| - Frais d'avocat                                  | 12 000,00 € TTC     |
| - Sarl DMN – tractopelle 02/11/2017               | 630,00 € TTC        |
| - Sarl DMN – tractopelle 02/11/2017               | 180,00 € TTC        |
| - VEOLIA – branchement eau 2/10/17-31/08/18       | 1 693,36 € TTC      |
| - <u>BIG MAT – fournitures 29/02/2016</u>         | <u>293,53 € TTC</u> |

**Soit un sous total TTC de**

**27 185,47 € TTC**

Quant à la présente expertise, son coût doit être révisé, car la dernière ordonnance d'allocation provisionnelle sera révisée suite à la demande de taxation finale.

Cette dernière prend en compte la correction de l'erreur matérielle signalée par la Commune et le temps passé à répondre aux dernières observations des parties.

Son coût sera donc ramené à 216 420,80 € TTC

**Le préjudice total de la Commune pourra donc être estimé à :**

**243 606,27 € TTC pour l'expertise, la mise en sécurité, les frais de conseil et d'avocat**  
**+ 402 514,56 € TTC pour les travaux (sur une base de TVA de 20%),**

**soit 647 120,83 € TTC au total.**

## VII. OBSERVATIONS DES PARTIES : reportés en ANNEXE

### Dires de la Demanderesse :

Dire récapitulatif du 18/12/2018 et ses 5 pièces annexées :

Point n°1 :

Page 2 : La nature et la qualité des ouvrages prescrit en 1971 et détruits en 1990 ne sont *in fine* pas concernés par la présente affaire. De plus, il était alors judicieux de les détruire pour traiter les vides qu'ils obturaient, et ceci pour éviter justement que la situation actuelle ne se produisent 50 ou 100 ans après, et par l'altération inéluctable des bétons et/ou des ferrailles.

Page 3 : 4<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> § : les dommages et défaillances invoqués seraient insignifiants si le carreau du puits n°1 avait été clôturé, surveillé et si une procédure technique de complément de son comblement avait été prévue.

Page 3 : 5<sup>ème</sup> § : l'État produit un ensemble de documents administratifs qui montrent que le suivi de la fermeture du site n'a pas été négligé. Ceci étant, l'absence de description de la méthode de comblement et de la nature des remblais renvoie implicitement à des pratiques basiques et sans spécificité, à savoir : comblement par déversement simple et avec les terres du site. Cela devait toutefois être vérifié, dans le cadre de la présente affaire et au titre des missions confiées.

Page 3 : demandes au 8<sup>ème</sup> § :

Les points évoqués sont déjà soulignés dans le présent rapport.

Les documents administratifs fournis et ceux versés par UMICORE décrivent les travaux d'abandon de la totalité de l'ancienne concession (dont le puits n°1), sans constat particulier des différents traitements techniques effectivement réalisés. Or, la présente mission se limite au seul puits n°1, à ses alentours et à leur pollution éventuelle. Aussi, la stabilité des autres vides miniers du site ne peut recevoir d'avis dans le cadre de la présente mission.

Page 3 : demande au 10<sup>ème</sup> § : à une centaine de mètres au Nord du Puits n°1 s'ouvre effectivement une galerie dans laquelle nous avons pu effectuer deux prélèvements d'eau (E1.2 et E.2.3 : cf. page 29 supra). Cette galerie a pu avoir été ré-ouverte après la fermeture du site, ce que personne n'aurait constaté avant nos opérations (pas de surveillance du site). Son accessibilité actuelle ne peut donc pas être reliée à un manquement en 1999. Son lien avec le

puits n°1 n'est pas démontré, et n'a d'ailleurs pas été recherché, car en dehors des objets de la mission.

Page 4 : demande au 1<sup>er</sup> § : il a déjà été répondu *supra* (rapport compris) à plusieurs reprises, à cette demande, à propos des carences d'information disponibles auprès de l'Exploitant et de l'État, et à propos des insuffisances des mesures et moyens mis en œuvre dans le cadre de la gestion de ce site.

Point n°2 :

Les points de la mission confiée ont été rattachés à la seule problématique de l'effondrement litigieux du puits n°1.

Les terrains situés en aval hydraulique du puits n°1 sont susceptibles de recevoir des eaux issues du chantier et/ou des ruissellements lessivant les terres du carreau du puits n°1.

Ces terrains ont été visités et échantillonnés (terres et eaux) dans le seul cadre de cette hydraulique superficielle ou sub-superficielle, révélant d'ailleurs avant tous travaux, des teneurs en métaux lourds très significatives, et en dehors du site de l'effondrement.

Il a également été observé des masses minérales en pleine évolution chimique : oxydation des sulfures en acide sulfurique (cf. tableau p.29 : mesures de pH), conduisant à des contaminations des sols et des eaux, et dont on ne connaît pas la cinématique, car tributaire des températures, de l'humidité des sols et de leur lessivage par les pluies.

Ces contaminations ont été volontairement constatées, de sorte qu'elles ne pourront pas être attribuées à nos opérations et aux mises en œuvre ultérieures effectuées au droit du puits n°1.

La contamination rapprochée et élargie du secteur est actée dans notre rapport et par plusieurs moyens rattachés à la problématique du puits n°1 :

- les nombreuses analyses chimiques conduites par SCP et AMDE ont révélé des teneurs suffisamment élevées pour entraver tous travaux sur site et recourir à un Sapiteur spécialisé sur ces sujets de toxicologie environnementale (ANNEXES 5 et 8)
- un protocole d'intervention a été établi par ses soins, encadrant toute action dans ce contexte pollué (en ANNEXE 5.2)
- par son dire du 12/06/2018 (en ANNEXE 11.3), l'État est intervenu pour interdire tout mouvement/réutilisation des terres et gravats du site, sauf à créer\* une ICPE (Installation Classée Pour L'Environnement) , c'est-à-dire en la matière, un CSDD (centre de stockage de déchets dangereux : cf. centre de Bellegarde-30).
- le traitement du puits par confinement des terres et des eaux du site par de l'argile brute propre et contrôlée, vise à se prémunir de toute mobilisation de la contamination ambiante. De fait, cette barrière argileuse de protection contre les contaminations traduit bien la nécessité de se protéger d'un danger de propagation de la pollution issue de cette toute petite partie du site, objet de la présente affaire. Cette demande de protection est par ailleurs également demandée par l'État dans son dire du 26/12/2018, fin du 14<sup>ème</sup> § :

"...Quant aux travaux à prévoir, il convient de veiller à ne mobiliser, ni disperser aucun matériau excavé (déblais ou poussières notamment)."

\*) Création nécessitant au moins deux ans d'études et d'instruction, impossible à mettre en place sans disposer d'un massif argileux naturellement étanche, et tributaire de la décision des Services de l'État.

Point n°3 :

Nous avons déjà évoqué les questions portant sur les divers travaux d'obturation de 1971 et 1990.

L'analyse des textes réglementaires relève d'abord de points de Droit que je laisse le soin aux juristes d'apprécier.

D'un point de vue technique et comme écrit plus haut, le débat portant sur les ouvrages prescrits puis réalisés en 1971, n'est pas pertinent dans l'explication de l'effondrement du Puits n°1 en 2013.

Concernant la question du partage des responsabilités encourues, elle est traitée en conclusion du présent rapport définitif.

Page 7 : il est évoqué la question de la fréquentation des lieux et celle des vibrations sonores ayant pu et pouvant provoquer un compactage dynamique du remblai du puits.

Le site du puits n°1 et de son carreau aurait dû être interdit et clôturé.

Or il va de soi que toute activité susceptible d'ébranler même faiblement le massif encaissant ou les remblais des cavités minières, dont le puits n°1, est de nature à participer à leur évolution dégénérative, dont l'effondrement actuel.

En matière de vibrations mécaniques, il existe la Circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement... etc. Cette circulaire est rendue applicable par de nombreux arrêtés ministériels et étendue à de nombreux cas d'espèces.

Quant au stationnement allégué de poids lourds, sur ou à proximité d'anciennes cavités minières, cela se passe de tout commentaire.

Ceci étant, il n'entre pas dans mes missions d'apprécier la question des usages autorisés ou non aux alentours des lieux litigieux, ni la question de l'action du Préfet ou du Maire en matière de vérification/sanction de ces usages.

Page 8 : demande encadrée : dans les années 1990, la question de la contamination des sols ne se posait pas, et il convenait alors de ne traiter qu'une problématique mécanique.

- soit il pouvait être procédé à une obturation du puits laissé vide, avec obligation de surveiller l'ouvrage d'obturation et ses constituants (à l'instar des ponts, viaduc et autres ouvrages d'Arts)
- soit il pouvait être procédé à un comblement du puits sur toute sa hauteur par un produit autocompactant (béton maigre, grave ciment, sol traité à la chaux, grave traitée etc...)
- soit il pouvait être procédé à un remblayage simple comme celui qui a été effectué, mais sous réserve de clôturer et surveiller le site.

Aujourd'hui, la pollution de type DMA (Drainage Minier Acide) qui s'est développée depuis, oblige à réduire toute persistance de vides dans le massif, car favorisant l'oxydation et/ou l'hydrolyse des minéraux autrefois exploités, puis mis à l'air libre.

C'est pourquoi une solution par comblement total du puits avec une argile à fort pouvoir tampon de pH a été proposée, évitant de surcroît, des connections verticales entre des eaux sub-superficielles chimiquement anormales et des eaux profondes quasiment propres.

Pour ce qui concerne le contrôle exercé par l'État en 1999, il a déjà été répondu à cette question.

Page 9 : L'effondrement récent du puits n°1 et antérieurement sa réouverture en 1990 ne sont pas de nature à provoquer des phénomènes aérauliques dommageables, comme le suggère le dire de la Commune.

Pour ce qui concerne les autres ouvrages miniers, il est à nouveau rappelé que ceux-ci ne font pas partie de la présente mission.

D'ailleurs nous rappelons à la Commune que la présente mission confiée et focalisée sur le puits n°1 découle en premier lieu de sa propre requête en date du 1<sup>er</sup> octobre 2015.

#### Point 4 :

Aucune boue jaunâtre bleuâtre ou verdâtre n'a été observée comme étant issue du puits n°1.

De tels matériaux ont été observés un peu partout autour, à surface du sol, et selon les conditions météorologiques. Leurs analyses ont montré de très nettes anomalies géochimiques.

#### Point 4.1 :

**La note d'alerte** auquel la Commune se réfère est datée du 1/07/2016, elle doit se comprendre comme l'action citoyenne d'un Sachant (moi-même) confronté à des données alarmantes indiquant des possibilités d'atteintes immédiates et sévères à la santé de ses pairs. En l'espèce, la fréquentation du site, telle qu'observée\* pendant nos opérations apparaissait en totale incohérence avec ces données toxicologiques.

*\*) y compris de familles entières avec de jeunes enfants*

Ceci étant, par maladresse de ma part, cette note a utilisé les références et les listes de diffusion de l'expertise judiciaire en cours, mais vous devez noter que **cette pièce ne fait pas partie du dossier de l'expertise, car en dehors des missions confiées.**

**Je prie donc M Le Président du tribunal administratif et les parties, de bien vouloir m'en excuser, et renouvelle ma demande de soustraire cette pièce du présent dossier.**

Concernant la question encadrée en bas de page 10, il est à nouveau rappelé que les objets concernés ne font pas partie de la présente mission,

mais revenant sur le sujet du puits n°1, il est exclu que le carreau du puits ne soit pas clôturé et surveillé.

Le chemin "sécurisé" qui y accédera devra également faire l'objet d'une limitation d'usage (tonnage, trafic, dérogations, etc...), sauf à le laisser se dégrader en pure perte, et/ou le rétablir à chaque besoin d'intervention.

Puis la question suivante, en bas de page 10, aborde la cause de la pollution en cours. Cette dernière est bien sûr due au passé minier du site qui subit hélas une évolution comparable à de très nombreux autres sites de gisements métalliques, en France, en Europe et ailleurs (cf. DMA : drainage minier acide).

Page 11 : les points abordés (protection des populations environnantes) sont en dehors des objets de l'expertise.

Élargir le champ de l'expertise à des lieux plus larges, à des objets plus nombreux, voire aux populations ne relève pas des prérogatives de l'Expert.

Page 12 : encadré : les analyses conduites au cours de nos opérations, les données de l'IEM et de GEODERIS présentent de façon convergente le niveau de contamination des sols, et c'est effectivement ce qui nous conduit à obliger les intervenants du site à travailler sous protection, à recouvrir les surfaces de travail par une couche de confinement des toxiques présents en surface et à interdire toute présence dans le périmètre des objets que nous devons traiter, puis surveiller.

Il semble difficile de faire plus, sauf à concevoir des solutions "hors-sol"...

Point 4.2 : Le minerai n'était pas traité sur site, il n'y avait donc pas de résidus ni de boues de traitement. Le lavage produisait juste des fines, mais débarrassées de l'essentiel des produits actifs puisque ce sont ceux-là même qui contenaient les métaux valorisables.

De la même façon, le concassage et tout le reste du process ne produisaient *in fine* que des stériles essentiellement dolomitiques ("calcaire magnésien"), à faible teneur en sulfures et en métaux.

Le puits n°1 n'a donc pas fait l'objet des déversements allégués par la Commune et la qualité des eaux profondes l'atteste.

Le comblement du puits en 1990 par ces graves relativement propres apparaît donc assez légitime.

La proposition de réutiliser les terres superficielles du site (contaminées), puis de les inerte avant de les utiliser au comblement du puits, supposait d'instruire un dossier de demande d'autorisation d'exploiter une ICPE.

Il n'était pas envisageable de pouvoir éviter cette réglementation, même en inertant les terres concernées.

Le délai d'au moins deux ans nécessaire pour une telle instruction, son coût et le très faible volume de terres concernées (moins de 500m<sup>3</sup>) annulaient complètement la facilité apportée par la disponibilité de ces terres à faible distance du puits n°1 (ce qui répond à l'encadré du milieu de la page 13).

Pages 13-14 : Je ne pense pas qu'il soit judicieux de considérer le puits n°1 comme une ICPE sans autorisation et, en regard des demandes bien compréhensibles de la Commune de vouloir se débarrasser des sols contaminés détectés sur de larges surfaces, il ne peut y avoir qu'une nouvelle requête portant sur tout son territoire, et alors, dans cette perspective la création d'une ICPE serait justifiée.

La priorité est de combler le puits effondré afin d'isoler les horizons profonds des contaminations venant de la surface.

Concernant les terres situées à proximité du puits n°1, il n'est pas possible de les déplacer sans disposer d'une autorisation de type ICPE.

Or il n'est pas non plus possible, a minima, de les confiner sans les remodeler drastiquement et donc de les déplacer...

En attendant une gestion d'ensemble, elles-resteront sur place, car comme l'écrit la Commune, il ne s'agit pas de quelques dépôts localisés qu'il serait facile de traiter à l'occasion des travaux de comblement du puits n°1, mais d'une surface de contamination de 1 à 2 km<sup>2</sup> selon les modes de calculs.

Bien évidemment, l'interdiction d'accès en vigueur doit être respectée et plus particulièrement pour ce qui concerne les talus à nus en mitoyenneté Sud du puits n°1 (en tout 13 000 m<sup>2</sup> et un périmètre voisin de 490 m).

#### Point 5 : fin de page 15

La fermeture à terme du puits ne doit pas se faire par une dalle rigide car celle-ci pourrait masquer la formation de vide, puis à long terme céder.

Tout vide apparaissant sera comblé, étant considéré que l'argile étanche et compacte utilisée finira par colmater le puits et les départs des galeries qu'il dessert, et notamment parce que :

- cette argile viendra bloquer les circulations d'eau, moteur des désordres actuels,
- les galeries sont déjà partiellement remplies par des graves +/- sableuses, sur ou contre lesquelles viendra s'appuyer la masse d'argile.

Si pendant les 20 premières années de surveillance, il est observé une persistance des tassements/débousses alors cette surveillance sera étendue, autant que nécessaire.

Le suivi de ce remblaiement est contenu dans la maîtrise d'œuvre proposée.

Page 16 : traitement de la route d'accès : les précautions de propreté que nous prévoyons pour les travaux seraient certainement rendues inopérantes dans l'état actuel du trafic empruntant ce chemin, et du non-respect des interdictions d'accès aux terrains contaminés.

Un arrosage de la route pourrait en outre créer des lixiviats, à collecter puis à traiter (évacuation vers un CSDD, par exemple).

*In fine*, nous considérons donc effectivement que l'ensemble de l'itinéraire devra être recouvert d'une argile de propreté, ce qui est par ailleurs en cohérence avec les demandes de la DREAL telles qu'exprimées au travers de ses observations diffusées le 26/12/2018.

NB : à ce propos, le Sapiteur nous a communiqué une proposition et des avis permettant d'affiner le chiffrage proposé.(cf. ANNEXE 5.6)

Le chiffrage de cette propreté est donc à inclure dans le cout total des premiers travaux (cf. modifications effectuées supra page 34 au §5.2).

Page 17 : Préjudices : les montants exposés par les pièces annexées au dire de Me PILONE sont examinés dans notre estimation au §5.3.

A ce jour, aucune observation n'a été faite à propos des frais d'expertise, dont le projet de taxation a été présenté aux parties par courrier en date du 9/12/2018, sauf en ce qui concerne une erreur matérielle de report de chiffres signalée par la Commune et rectifiée dans notre demande finale de taxation.

## Dires de UMICORE

Dire communiqué le 29/11/2018 : commentaires à propos du traitement proposé par de l'argile :

Nous proposons de mettre en place au droit des plateformes de travail, une couche de protection d'argile de 0,15 m d'épaisseur, soit deux fois plus mince que UMICORE.

Les surfaces seront toutefois plus étendues afin de déborder assez largement les aires utilisées pour le chantier.

Contrairement à ce que propose UMICORE, aucun matériau granulaire, donc drainant, ne peut rejoindre le puits n°1 sans y créer une communication entre différents niveaux du sous-sol.

Or cela n'est pas envisageable suite aux observations de suintements chargés dans le forage F5 et aux différences des analyses d'eaux souterraines conduites sur la nappe au droit des forages F6 et F8.

Dire communiqué le 17/12/2018 : 4 pages de commentaires suite à la diffusion de notre projet de rapport :

1/ Rappel de la position amiable de UMICORE en 2014 et du changement d'avis de la Commune :

Ces opérations amiables sont effectivement décrites en page 2 du présent rapport.

L'évolution litigieuse ultérieure de l'affaire semble relever de points de Droit que je laisse le soin aux juristes d'examiner.

2/ Les causes de l'effondrement :

- a) *Les ouvrages réalisés en 1971* sont effectivement à écarter de la problématique actuelle, puisque démolis en 1990.

Par la suite, *le remblayage du puits n°1* a effectivement été validé et réceptionné par les Services de l'État.

- b) *Le tassement d'un remblai déversé, épais de 140 m*, ne peut être ni rapide, ni négligeable, ce que démontre la théorie de la consolidation des sols développée en 1925 par K. Von TERZAGHI. Il est d'usage en la matière, de considérer que 20 ans représentent une durée minimale pour atteindre une consolidation achevée à 90 %.

*Les variations du niveau des eaux souterraines* observées au cours de nos opérations ne trouvent effectivement pas leur cause dans les entrées d'eau en provenance de la surface et de la gueule du puits.

Il s'agit des eaux du massif, alimentées par les deux versants encadrant le site, dont le versant Ouest qui se développe sur une largeur de près de 1 km.

*Concernant les indices d'un débouillage*, il faut rappeler que les deux forages d'essais (F6 et F8) ont été arrêtés suite à des problèmes d'instabilité de leurs parois, tout comme le forage F3 ensuite bétonné par le Prestataire. On doit donc compter 4 forages pouvant avoir rencontré des remplissages "meubles" assimilables à un débouillage.

- c) *Troisième hypothèse avancée par UMICORE* : formation d'un bouchon vers -85 m de profondeur lors du remblayage du puits en 1990, puis rupture de ce bouchon en Octobre 2013.

Cette hypothèse revient à considérer qu'un vide de 55 m de hauteur aurait été laissé dans la colonne de remblai, soit près de 40 % (!) du volume théorique du puits qui devait être comblé.

Cela ne pouvait qu'être détecté, être signalé et apparaître dans le suivi de ces travaux, et pour adopter les mesures à prendre en regard d'une rupture de ce bouchon, rendue dès lors inéluctable du fait de ce vide de 40 % (!) laissé en sous-sol.

On notera toutefois qu'aucune trace d'une telle situation n' a été fournie par les Parties.

Ceci étant, on comprend bien que "tassement", "débouillage" ou "rupture de bouchon" étaient pour chacun prévisibles, conséquemment au choix de remblayer le puits n°1 sur toute sa hauteur.

Ce site aurait donc dû être clos et interdit à la circulation.

### 3/ L'analyse des remblais

Nous confirmons que la sonde de mesure de la Radio Activité Naturelle et les analyses des eaux souterraines baignant ces remblais permettent d'écarter les hypothèses de dépôts de produits toxiques ou radioactifs.

### 4 / Sécurisation des lieux

*Le dispositif proposé par UMICORE* serait complètement désorganisé en cas de nouveau débouillage. Ce dernier restant toujours possible, le puits sera rempli sur toute sa hauteur par de l'argile, remplissage à compléter le cas échéant (cf. en outre réponse au dire du 29/11/2018 supra)

*La zone de la base vie* a fait l'objet d'évaluations par le Sapiteur et lors de l'IEM (Secteur 2), sa forte charge en métaux : Arsenic, Cadmium, Plomb et Zinc, oblige à précautions.

Les travaux envisagés ne doivent pas remobiliser ces métaux lourds et une couverture de confinement de ces éléments sera nécessaire à cet effet.

*L'extraction des quelques déchets de type "ordures ménagères"* est effectivement peu significative dans un tel contexte, mais le coût de cette opération reste limité. Il était utile de la chiffrer.

*Le traitement de l'ensemble de la plateforme du chemin* se justifie de la même façon que celui de la zone de la base vie. Un arrosage obligerait à collecter, puis traiter les ruissellements lessivant ces sols.

### 5/ sans objet

### 6 / Conclusions : Correction faite infra concernant la date du remblaiement.

## **Dires de l'ETAT :**

### Dire du 8/01/2018 :

Les forages infructueux ont été examinés par vidéo-inspection, ils traversent tous des bancs calcaires ou dolomitiques massifs, puis rencontrent des vides francs, d'une hauteur régulière et voisine de 2 m.

Ces vides ne montrent pas les fracturations ou remplissages caractéristiques d'un karst, leur altimétrie montrent qu'ils sont étagés régulièrement, ce qui confirme leur origine minière.

Cependant leurs emprises ne sont pas reportées exhaustivement sur les plans fournis par l'Exploitant ou les services de l'État.

Ceci a conduit à multiplier les tentatives de forations.

Jusqu'à présent le dossier ne comporte aucun document qui précise comment et par qui a été rempli le Puits n°1 en 1998-1999.

### Dire du 12/06/2018 :

Il a été répondu à ce dire le 22/06/2018 par voie courrielle (en annexe à ce rapport), dont extrait :

"...

Pour ce qui concerne le béton mis en œuvre (habituellement c'est un coulis de ciment qui est utilisé en forage...), sa composition est celle d'un calcaire légèrement argileux, puisque fabriqué à partir de composants calcaires (granulats) et marneux (ciment).

L'encaissant ("sain") du puits n°1 est un calcaire dolomitique, donc le contraste physico-chimique entre cet encaissant et le béton sera mineur et négligeable devant celui qui serait attendu en cas de stockage de polluants ou de déchets miniers à l'intérieur du puits.

Pour ce qui concerne les transferts de pollution évoqués, les fluides de forage sont contenus dans les fossés périmétriques, ce à quoi veille l'entreprise.

Par ailleurs, les entraves rencontrées jusque-là ont au contraire réduit l'activité qui devait avoir lieu autour du puits, et donc le trafic correspondant.

Enfin concernant la réutilisation des terres du site, vous déclarez que ce sont en l'état des déchets, et dont le détenteur est la Commune de Saint Félix de Pallières.

Aussi, je prends bonne note de vos remarques concernant l'obligation pour se défaire de ces déchets, de passer par une démarche de demande d'autorisation de faire fonctionner une ICPE visant à l'inertage de ces déchets, qui recouvrent toute la zone doit-on le rappeler.

Vous conviendrez que l'autorisation d'une telle ICPE, appliquée au périmètre élargi du puits n°1 serait très profitable à la gestion des problématiques en cours.

Je sollicite donc l'avis des parties quant à la poursuite de cette idée d'inertage des déchets aux fins de comblement du puits n°1.

Le coût d'un dossier de demande d'autorisation pour une telle ICPE avoisine classiquement 40 000 €, mais du fait des très nombreuses analyses et réflexions déjà conduites sur site, une grande partie de ce coût pourra être évité.

Or dans le contexte actuel, l'utilité environnementale d'une telle ICPE ne faisant aucun doute, on comprendrait mal que vos services ne facilitent pas une telle autorisation, sauf à prendre la responsabilité des surcoûts liés à leur refus d'autoriser le traitement et l'utilisation des terres du site.

Enfin, la granulométrie des déchets ne posera pas de problème car les process d'inertage sont basés sur la mise en oeuvre de liants venant bloquer la mobilité des composés posant problème  
..."

Il convient d'ajouter que l'option de réutilisation des terres du site a été abandonnée, et principalement du fait de la démultiplication des problématiques que cela engendrerait.

En effet, la constitution d'une ICPE pour le stockage de déchets miniers (et ses délais) ne saurait notamment être envisagée dans le cadre très restreint de l'effondrement du puits n°1.

Par ailleurs, la remise en état du site sera effectuée lors du remblaiement du puits effondré

Dire du 26/12/2018 :

**NB : la production de cette pièce est tardive, il est donc répondu à ses observations sous toutes réserves et protestations des autres parties ou autres.**

***10 premiers alinea : corrections de forme apportées au rapport supra (pages 2 à 11)***

- p.11 : "il convient de préciser que l'intégralité des 3 rapports associés à l'interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) sur les anciens sites miniers des communes de St-FELIX-DE-PALLIERES, THOIRAS et TORNAC, a été transmise par messagerie aux 3 Mairies concernées par mel du 24 avril 2014. La Mairie de St-FELIX-DE-PALLIERES était ainsi en possession de ce rapport de l'IEM mais ne l'avait pas communiqué aux parties avant extension des opérations d'expertise au contradictoire des services de l'Etat"

Cela n'a pas eu d'incidence sur les présentes opérations d'expertise.

- p. 11 : "concernant la réunion technique qui s'est tenue le 23/01/2017 dans les locaux de la DREAL à ALES et qui a conduit à la communication d'un ensemble de données concernant les anciens travaux miniers et leur cessation, il convient de rappeler que l'intégralité des documents archivés, détenus par la DREAL, non exhaustifs, ont été mis à disposition des parties pour consultation et - le cas échéant - reproduction (copie et/ou scan) selon les demandes des parties présentes. Comme rappelé dans notre DIRE du 8 janvier 2018, si des manques dans les documents étaient estimés, les parties étaient invitées à venir les consulter à nouveau."

Des manques ont été identifiés et communiqués aux Parties dès les premiers forages en Septembre 2017, et notamment en ce qui concerne la cartographie et le repérage des ouvrages miniers.

La teneur des documents examinés contradictoirement en janvier 2017 permet de considérer que des documents plus précis ou plus complets ne sont pas disponibles dans les archives consultées.

Ceci étant, les parties concernées par les difficultés posées par ces lacunes ont eu toutes possibilités et tous délais, pour refaire le point sur les données disponibles dans leurs archives, ce qui vaut bien sûr pour l'État.

- p. 12 : "Sur demande de la Commune et après accord de UMICORE, les lieux visités ont inclus la digue principale de stériles située sur la Commune de THOIRAS, les thalwegs au Nord du site, ainsi que le pied Nord de la halde dont la plateforme sommitale reçoit les aménagements et installations gérés par M. SUNT et son gardien. Il s'agit d'un dépôt de résidus de laverie situé sur le territoire communal de THOIRAS. Le pied nord ouest de la halde a été visité."

L'appellation "digue principale de stérile" permet de situer clairement le dépôt concerné.

L'autre halde sur laquelle est situé le village des "roulards", géré par M SUNT, contient des blocs de sulfures purs en cours de dissolution, c'est-à-dire du minerai. L'origine de cette halde n'apparaît donc pas exclusivement liée au lavage des produits extraits.

Bien que ces deux éléments soient en dehors des objets de l'expertise, ils sont toutefois situés en aval hydraulique du puits n°1, et à ce titre, leur contribution à la charge métallique dissoute dans les eaux superficielles devait être examinée, afin le cas échéant, de pouvoir la distinguer de celle qui pouvait être issue du site du Puit n°1.

- p. 17 et p.35 : "concernant la pollution évoquée, il serait plus pertinent de mentionner que les sols des surfaces situés à proximité du site ont montré des concentrations élevées en métaux/métalloïdes. Quant aux travaux à prévoir, il convient de veiller à ne mobiliser, ni disperser aucun matériau excavé (déblais ou poussières notamment)."

Une concentration élevée en métaux/métalloïdes, **évolutive par dissolution et lessivage** (comme observé sur site), et à contenir par tous moyens visant à éviter sa mobilisation et sa dispersion, renvoie bien, semble-t-il, à une situation de pollution des sols.

- p.23 : "il est stipulé qu' *"en tout état de cause, aucun puits minier d'une telle profondeur ne peut être comblé par simple déversement de remblai, sans que se produise ce type de tassement ou de débouillage."* Des travaux de remblaiement ont conduit au retrait des dalles béton mises en place en 1971. Ces travaux ont été réalisés en 1990 sous la responsabilité de l'exploitant qui a réalisé ce comblement dans les règles de l'art, en prenant les précautions particulières qu'impose un tel comblement. Faute de quoi, l'Etat aurait prescrit des travaux complémentaires."

L'effondrement d'Octobre 2013 vient contredire cette dernière affirmation.

- p.28 : "concernant les teneurs élevées en métaux dans les sols, il est admis que dans ce secteur, la zone de la faille des Cévennes, consiste en des terrains très déformés comme l'attestent notamment les nombreuses petites failles qui la composent. Ces terrains abritent ponctuellement des teneurs élevées en métaux et métalloïdes qualifiées d' "anomalies naturelles." Le tableau INRA (D. BAIZE – 1997) fourni des références en termes de teneurs en métaux et métalloïdes dans les sols français pour 3 groupes de sols. Les teneurs observées dans le secteur de la faille des Cévennes pourraient se classer parmi les anomalies modérées à fortes. Toutefois, il convient de rappeler que ces références ne constituent pas des seuils de gestion mais sont une source d'information permettant de comprendre les teneurs analysées dans les sols."

La problématique de la contamination de sols fait l'objet de procédures autres (dont pénales), et de portées bien plus larges et/ou plus aigües que la présente.

C'est pourquoi nous avons décidé de nous attacher à ne provoquer aucune perturbation de ces aspects, par ailleurs conflictuels, et de conduire des analyses permettant de quantifier l'état des sols du site.

Les teneurs mesurées sont effectivement élevées et anormales.

- Enfin, de façon générale, il convient de rappeler que la Mairie de St-FELIX-DE-PALLIERES a été consultée et a été destinataire d'un exemplaire du dossier UNION MINIERE FRANCE SA d'arrêt définitif des travaux et de la cessation d'utilisation d'installations minières dans la concession de mines dite de LA CROIX-DE-PALLIERES. Les représentants de la Mairie ont pu s'exprimer lors des réunions de concertation organisées courant 1998 concernant l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières et la demande de renoncations aux concessions de la Croix-de-Pallières, Vallerabe et Pallières-et-Gravouillères Par courrier daté du 10 novembre 1998, M. le Maire écrit notamment que *"j'ai bien reçu votre lettre en date du 04 septembre 1998 accompagnée du dossier d'arrêt définitif des travaux et de renonciation à la concession concernant les Mines Croix de Pallières, Vallerabe et Gravouillère .../... Après exploitation du site et avant sa fermeture définitive et renonciation à la concession par l'exploitant, 2 préoccupations que sont la sécurité et la remise en état émergeaient. Pour cela les galeries d'accès ont été remblayées et leur accès bouché, et ne présentent plus de risque pour la population .../..."*.

Pour le Maire de St Félix de Pallières, en 1998, il n'y avait effectivement pas lieu de remettre en cause les éléments qui lui étaient présentés en toute compétence, par les services de l'État et de celles de l'Exploitant.

## VIII. CONCLUSIONS

### **Reprenant l'ordre des points de la mission :**

1-2/ Le remblai recouvrant le puits n°1 s'est effondré le 5 octobre 2013, remettant à jour son fût sur une profondeur de 48 m et posant des problèmes de sécurité publique à la Commune de Saint Félix de Pallières.

L'intérieur du puits remis au jour montre une section d'abord carrée de 3,5 m x 3,5m sur quelques mètres, puis une section circulaire de 3,5 m de diamètre.

Aucun départ de galerie n'est observable entre 0 et -48 m de profondeur.

Des ordures jonchent le sommet du remblai (canettes, bouteilles, pour l'essentiel), sans doute jetées là par inconséquence, et après l'affaissement du remblai.

Aucun document ne décrit précisément l'histoire de cet ouvrage, mais il apparaît que la situation actuelle découle d'un comblement ayant eu lieu en 1990, et après démolition des dispositifs obturant antérieurement ce puits depuis sa fermeture en 1971.

Ces dispositifs antérieurs ne participent pas à la situation actuelle.

Le remblaiement du puits n°1 a été effectué avec les terres du site.

Les sols des surfaces alentour ont montré de fortes teneurs en métaux, dont ceux naturellement présents dans les sols profonds du site, extraits et dispersés en surface.

Ces matériaux miniers dispersés en surface dans tout le secteur, durant plus d'un siècle, et jusqu'en 1971, montrent aujourd'hui des comportements indésirables du fait de leur oxydation, de leur hydratation et de leur dissolution.

Des questions de salubrité publique et de protection des intervenants, s'ajoutent dès lors à la problématique technique en cours.

Les eaux souterraines du secteur ne sont pas impactées par la pollution qui se développe en surface, sauf là où des connexions ont été rendues possibles par les ouvrages miniers.

Il n'est pas possible de circonscrire une zone de pollution qui formerait un ensemble cohérent avec le puits n°1 car la présence anormale de métaux est enregistrée sur plusieurs km<sup>2</sup>.

En conséquence de quoi, la présente expertise est restée centrée sur la proximité immédiate du puits n°1.

3/ L'arrêté préfectoral du 16/07/1971, donnant acte de l'abandon de tous les travaux de la mine de la Croix de Pallières, a été suivi de nouvelles dispositions réglementaires lors des travaux effectués dans le cadre de la renonciation au titre minier entre 1990 et 2004.

Les mesures techniques décrites dans l'arrêté du 16/07/1971, sont manifestement sans effet aujourd'hui, et leur consistance n'est pas la cause des désordres en cours.

Les prescriptions techniques aujourd'hui en vigueur ont été mises en œuvre entre 1990 et 1999 (date de la cessation d'utilisation des installations minières), sous suivi de l'État, ce dernier acceptant en 2004, la renonciation d'UMICORE à son titre minier.

Quoiqu'il en soit le remblai du puits n°1 s'est affaissé, puis effondré sous l'effet des causes suivantes :

- Défaut de compactage initial du remblai qui s'est ensuite tassé sous les effets de son propre poids, de l'action des eaux souterraines ou superficielles et/ou des sollicitations vibratoires naturelles ou artificielles
- Défaut du remplissage initial du puits avec persistance de cavités franches, pouvant s'être résorbées brutalement, sous les effets des mouvements résiduels des remblais (tassements), de l'action des eaux souterraines ou superficielles et/ou des sollicitations vibratoires naturelles ou artificielles
- Débourageage du remblai du puits dans les galeries sous-jacentes, suite à de fortes variations du niveau des eaux souterraines (comme observé entre septembre 2017 et septembre 2018).

Ces trois causes se sont certainement conjuguées, la première et la deuxième conduisant à la création de cavités instables au sein du remblai du puits et la troisième intervenant sur un massif fragilisé et plus facile à mobiliser.

Ces phénomènes sont connus et le comblement de ce puits n'aurait dû être ni autorisé ni réalisé de cette façon, sauf à clôturer le site, le mettre sous surveillance, limiter les usages et trafic alentours et y interdire toute fréquentation ou trafic.

Dans la mesure où UMICORE et les services spécialisés de l'État sont réputés sachants en matière de mine et d'après-mine, leur responsabilité est engagée pleinement :

- UMICORE aurait dû constater que le volume et/ou la masse de remblai utilisé pour le comblement du puits était insuffisant, et prévoir un stock de matériau pour compléter son remplissage, dès que nécessaire,
- UMICORE aurait dû proposer d'organiser un clôturage, une limitation des usages et des circulations rapprochées et alentour du site.
- L'État aurait dû prescrire une clôture du site, son suivi en regard de l'acceptation de ce mode de remblaiement et de son affaissement inéluctable, mais aussi une limitation des usages et circulations rapprochées et alentour du site.

La situation actuelle découlant d'un défaut de conception/appréciation technique attribuable à tous les sachants intervenus sur ce dossier entre 1990 et 2004, il semble difficile de départager les responsabilités. Des économies certaines ayant été toutefois réalisées par l'Exploitant, nous suggérons que toutefois un partage des responsabilités de 58 % pour UMICORE et de 42 % pour l'État, cet écart de 16 % étant une mesure approchée des économies susmentionnés.

4/ Les mesures effectuées au voisinage des remblais du puits ne présentent aucun résultat qui permettrait de leur considérer une nature distincte de celles des sols de surface (par ailleurs chargés en métaux lourds).

Il en va de même pour les mesures effectuées sur les eaux souterraines qui baignent ces remblais, et qui permettent de considérer l'absence de tout déchet ou matériau exogène dans le Puit n°1.

Ces remblais n'ont donc pas d'impact significatif en regard du contexte géologique et minier environnant.

Il convient cependant de maintenir cette situation en préservant les sols profonds des influences extérieures.

5/ Les préjudices qui découlent de la situation actuelle sont composés des seuls travaux à conduire pour traiter l'affaissement des remblais du puits, et auxquels il faut ajouter les coûts de la présente procédure.

Les travaux à réaliser ont été chiffrés à hauteur de 402 514,56 € TTC selon une base de TVA de 20% maîtrise d'œuvre, suivi et surveillance pendant 20 ans incluse, compléments du remblai imprévisibles non compris, et tandis que la Commune a dépensé à ce jour 243 606,27 € TTC de frais d'expertise, de sécurisation, de frais de conseil et d'avocats.

Aucune mesure de dépollution n'est envisagée, car sortant de cadre du seul sujet du puits n°1, ce dernier étant impossible à isoler de la problématique d'ensemble s'étendant sur plusieurs km<sup>2</sup>.

De fait, la solution retenue consistera à apporter des matériaux **parfaitement propres** répandus sur toutes les surfaces de travail, pour les isoler des pollutions sous-jacentes, et ceci sans modifier l'écoulement des eaux (couche d'argile couverte par du géotextile, puis une grave propre similaire aux recouvrements graveleux actuels).

Le puits sera comblé par une argile également parfaitement propre, et à fort pouvoir tampon de pH, permettant également d'éviter toute répercussion négative du futur comblement sur les environs et le sous-sol.

Ce comblement argileux, étanche, évitera en outre, que le conduit du Puits n°1 ne transmette les pollutions de surface vers les eaux et le substratum sous-jacents.

Enfin, le coût de la proposition technique de UMICORE en phase amiable (cf. pièce PJ4a déposée devant le TA de Nîmes le 27/10/2015), était estimé à hauteur de 35 000 € TTC. Il semble intéressant de remarquer que les travaux proposés aujourd'hui, dépassent cette précédente estimation de 367.514,56 € TTC, à attribuer quasi exclusivement au développement actuel de la pollution des sols de surface.

En effet, ces derniers sont désormais à considérer comme des déchets dangereux, si ils étaient mobilisés (déblais, poussières, lixiviats), comme l'a rappelé le Préfet à plusieurs reprises, et notamment dans son dire du 12/06/2018 ; cf. réglementation ICPE.

Les travaux envisagés supra permettent d'éviter toute mobilisation des terres du site, et donc de s'épargner les délais et les coûts de la création d'une ICPE, puis des ouvrages nécessaires à son exploitation (bassins de rétention, décantation, plateformes, aires et installations techniques, de tri, de pré-stockage etc., et enfin les coûts de l'acheminement et du stockage à long terme des terres mobilisées devenues déchets, dans des centres spécialisés (moins d'une vingtaine en France).

Laurent DUPARC

Géologue Ingénieur diplômé de géotechnique Polytech Grenoble

## **PLAN DES ANNEXES**

*ANNEXE 1 : Arrêté préfectoral du 25/01/1999 prescrivant des mesures complémentaires*

*ANNEXE 2 : Procès-Verbal de récolement des travaux de mise en sécurité du 22/06/1999*

*ANNEXE 3 : Rapport de la DRIRE du 17/12/1999 relatif à la renonciation des concessions minières*

*ANNEXE 4 : Rapport AQUALE de mise en sécurité" du puit n°1 – 14/01/2014*

*ANNEXE 5 : Rapports AMDE - Sapiteur*

*5.1 analyses REF AMDE - 16'011'A'R'01'1 DIAG*

*5.2 protocole REF AMDE- protocole-16'011'A'R'02'1 B001*

*5.3 essai de lixiviation REF AMDE-16'011'A'R'03'1 - Projet de remblaiement*

*5.4 détection/proposition d'une zone verte REF AMDE-16'011'A'R'04'1 - zone verte*

*5.5 analyse des cuttings AMDE-16'011'A'R'05'1 - A200 (cuttings)*

*5.6 Proposition type de Maitrise d'œuvre des travaux de sécurisation du Puits*

*ANNEXE 6 : Vidéo inspection GEOLABO (diffusion par voie numérique uniquement)  
REF: GEOLABO-1\_1\_1\_26052016\_120513*

*ANNEXE 7 : Géophysique : rapport ARKOGEOS : CR.2017.103.01.*

*ANNEXE 8 : Analyse Eurofins Eaux souterraines : REF 18E085849*

*ANNEXE 9 : Fiche technique et cotation ARGILE DU VELAY*

*ANNEXE 10 : Offre de service ASPIRTEC*

*ANNEXE 11 : OBSERVATIONS DES PARTIES :*

*11.1 DIRES et OBSERVATIONS de la Requérante*

*11.2 DIRES et OBSERVATIONS de UMICORE*

*11.3 DIRES et OBSERVATIONS de l'ÉTAT*

*ANNEXE 12 : Copie des Avis de réception*