

PREFECTURE DU GARD

Direction des relations avec les collectivités
locales et de l'environnement

Bureau de l'environnement

Réf : MINES/ZONES/2008-2001

Affaire suivie par : Mme LAMBERT

Tél. : 04.66.36.43.04 - Télécopie : 04.66.36.40.64

e-mail : helene.lambert@gard.pref.gouv.fr

Le préfet du Gard

à

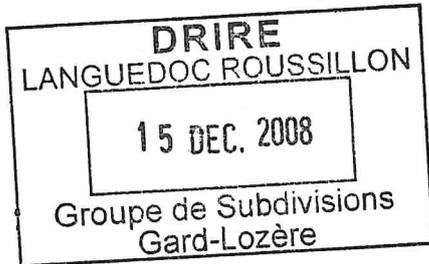
Monsieur le maire de

SAINT-LAURENT-LE-MINIER

Mairie

Place du temple

30400 SAINT-LAURENT-LE-MINIER



NIMES, le 11 DEC. 2008

OBJET : Zone(s) présentant de fortes concentrations en plomb et autres métaux lourds sur votre commune.

P.J. : Fiche Géodéris intitulée "Saint-Laurent-le-Minier".

Suite aux premières analyses réalisées en 2004, montrant la présence de teneurs importantes en métaux lourds dans certains sols de votre commune, des actions ont été engagées et une étude d'intérêt national, menée conjointement sur les aspects environnementaux et santé, est actuellement pilotée par monsieur le sous-préfet du Vigan.

L'expert de la DRIRE, Géodéris, ayant achevé l'inventaire des risques miniers environnementaux pour lequel il avait été missionné pour l'ensemble de la région, j'ai l'honneur de vous transmettre, ci-joint, la fiche établie concernant votre commune.

Je souligne à votre attention que les éléments qu'elle contient sont déjà connus de l'INERIS et pris en compte dans l'étude en cours citée ci-dessus.

Le préfet,



Dominique BELLION

Copie : M. le sous-préfet d'Alès
DDASS
DRIRE

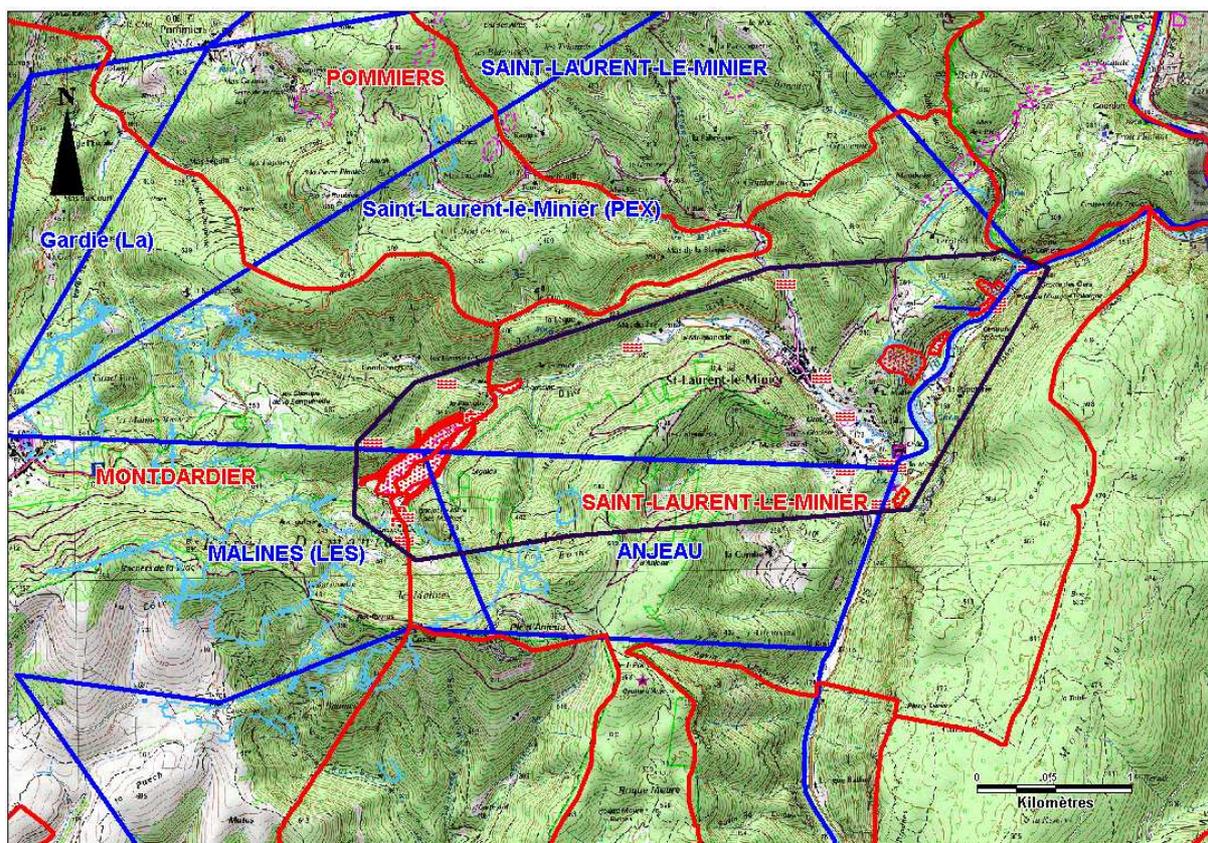
Saint Laurent le Minier

Légende pour les cartes de localisation générale du titre minier

LEGENDE :	
	: limite de commune
	: limite de titre minier
	: enveloppe des travaux
	
	: zone investiguée dans le cadre de l'IRM

Légende pour les cartes de positionnement des points remarquables (PR) et des points de mesure NITON® (PT)

LEGENDE :	
	: point de mesure NITON® (point PT)
Points remarquables (point PR):	
	: dépôt de résidus miniers retenus comme source de pollution dans le cadre de l'IRM
	: point d'analyse d'eau : cours d'eau
	: point d'analyse d'eau : exhaure, écoulement gravitaire



Carte 1 : Carte de localisation générale du secteur étudié

Généralités

Nom du titre minier : Les Malines

N° du titre dans la base de donnée des titres miniers : 30SM0064

Nature du titre minier : concession

Situation juridique du titre minier : titre valide

Communes principales concernées : Saint Laurent le Minier, Montardier (carte 1)

Substance principale exploitée : zinc

Présence d'une unité de traitement : oui

Tonnage extrait : 810 000 t Zn et 55 000 t Pb

Paragène, nature minéralogique de l'encaissant et typologie du gisement :

Encaissant : dolomies, conglomérats, schistes, marnes

Minéralisation : calamine, limonite, malachite, azurite, cérusite, sphalérite, galène, barytine, pyrite.

Type de gisement : gîte sédimentaire de couverture (amas stratiformes, remplissage de cavités)

Bref historique : institution par décret du 26 juin 1885 au profit de la Société Civile Anonyme des Malines. En 1941, la Société Minière et Métallurgique de Penarroya prend une part actionnariale dans la Société des Mines des Malines et l'absorbe en 1959. Le décret du 29 mai 1961 autorise la mutation de propriété au profit de la Société Minière et Métallurgique de Penarroya. Le décret du 8 août 1968 a accordé l'extension de la concession. Cette extension englobe la totalité du permis d'exploitation de St Laurent le Minier (15,29 km²), de Caucanas (11,17 km²), de la Gardie (1,38 km²) et une partie des permis de recherches de Madières (2,97 km²) et Montdardier (8,18 km²). Arrêt des travaux en 1991. L'AP du 12/04/2000 impose une surveillance environnementale. Une station de traitement des eaux d'exhaure a été mise en place.

Caractérisation

Origine des données de terrain

Diagnostic environnemental préliminaire sur les sols effectué à la demande de la DRIRE LRO. Ce diagnostic a par ailleurs été complété par quelques analyses d'eau. Nous n'avons ici investigué que le seul secteur de Saint Laurent le Minier qui présente de gros stocks de résidus de traitement et les enjeux les plus forts en terme de santé publique. A noter que des mesures de teneurs en polluants dans les sols et dans les végétaux ont également été effectuées par l'Ineris sur ce secteur (Denys, 2005). Pour les sols, elles ont montré des résultats concordants avec ceux qui sont présentés dans cette fiche.

Identification des milieux d'exposition, des principales voies de transfert ainsi que des types d'exposition et des enjeux

1) Principaux milieux d'exposition

Les principaux milieux d'exposition potentiels identifiés sur le site sont les sols, les sédiments ainsi que les eaux superficielles et souterraines.

2) Principales voies de transfert

Les voies potentielles de transfert identifiées sont essentiellement liées :

- aux eaux superficielles (entraînement de matériel particulaire contaminé issus des dépôts de résidus miniers).
- aux eaux souterraines (possible transfert de la pollution vers l'aquifère)
- à la présence de sédiments contaminés
- à la présence de sols contaminés (sols situés à proximité des dépôts de résidus miniers, sols situés en bordure de ruisseau et de rivière, à l'aval des zones de dépôts)
- aux cultures et potagers implantés sur ces sols et/ou arrosés par une eau contaminée (pompages dans des puits, captages).

3) Type d'exposition

3.1) Exposition directe

L'exposition qui apparaît ici la plus probable est une exposition directe à la pollution par le biais des résidus miniers :

- les résidus miniers eux-mêmes et tout spécialement les résidus de traitement (contact direct entre la source de pollution et la cible)
- les sols contaminés par les résidus miniers
- les sédiments contaminés susceptibles d'être déposés en aval des zones de dépôt de résidus miniers. Les rapports annuels de l'exploitant (METALEUROP, 2007 et RECYLEX, 2008) mentionnent d'ailleurs la présence de sédiments contaminés en plomb et en zinc notamment au niveau de la Crenze (prélèvement et analyse effectuée au niveau du lieu dit « Mas du Prés »).

Pour les eaux superficielles, l'exposition directe est exclue au niveau de la Vis, les analyses effectuées démontrent en effet que les eaux de cette rivière sont de bonne qualité. Il en va d'ailleurs de même pour la Crenze, même si les eaux y apparaissent plus chargées en zinc que celles de la Vis (teneurs en zinc qui restent sous la limite de potabilité). Une exposition directe au niveau de la portion du cours d'eau situé juste en aval de la digue (en sortie des tunnels Crenze et Broun) n'est par contre pas à exclure. Nous verrons en effet qu'une contamination en cadmium et en thallium a été constatée tout particulièrement en sortie du tunnel Crenze (cf. paragraphe points remarquables).

Pour les eaux souterraines, nous avons considéré qu'une exposition directe restait également possible (consommation d'eaux contaminées issues de puits ou de captages). Des captages d'eaux au niveau d'urgences minières destinés à l'arrosage et à l'irrigation ont d'ailleurs été repérés lors de notre visite de terrain.

Par rapport aux résidus de traitement trouvés sur le site et compte tenu du caractère très nocif de ces derniers (matériaux de faible granulométrie, fortement contaminés et pour la plupart non végétalisés), nous avons malgré tout considéré que les eaux ne constituaient pas ici une source majeure d'exposition directe.

3.2) Exposition indirecte

Une exposition indirecte n'est également pas à exclure compte tenu des voies de transfert identifiées. Ce type d'exposition se résume à :

- la consommation de végétaux contaminés (cultures et potagers implantés sur sols contaminés et/ou arrosés par une eau contaminée).

- la consommation de poissons pêchés en aval des dépôts de résidus miniers. Une synthèse effectuée en 2003 par le laboratoire Hydrosociences de l'Université de Montpellier 2 (*in* METALEURO, 2007) fait mention d'accumulation de cadmium et de plomb sur des truites entre la Vis amont et la Vis aval et au niveau de la Crenze. Les normes alimentaires concernant les truites sont dépassées dans la Crenze pour le plomb et le cadmium. La présence de plomb, zinc et cadmium est également signalée dans les chairs de poissons au niveau du suivi qui a été effectué par RECYLEX pour l'année 2007 (RECYLEX, 2008).

4) Principaux enjeux

Pour le secteur investigué (secteur de Saint Laurent le Minier), les enjeux principaux identifiés reposent sur :

- a) les habitations occupées en continu et situées sur ou à proximité immédiate des zones de dépôts de résidus de traitement ou de sols fortement contaminés (présence d'enfants susceptibles de venir jouer régulièrement sur ces zones, potagers installés sur les sols contaminés ou arrosés avec une eau contaminée, probabilité de trouver des puits de particuliers ou des captages d'émergence minière).
- b) les rivières de la Crenze et de la Vis, à l'aval des zones de dépôts
- c) les potagers implantés sur sols contaminés et/ou arrosés avec une eau contaminée (plusieurs potagers sont notamment implantés juste en bordure de la Crenze, au niveau du village de Saint Laurent le Minier).
- d) les zones éventuelles de cultures susceptibles d'être implantées sur sols contaminés (essentiellement valables pour quelques zones plates situées en bordure de Crenze).

Mesures et observations

Le positionnement des points de mesures et des points remarquables est reporté sur les cartes 2a et 2b.

1) Mesures et observations effectuées sur les eaux

Dix-neufs points d'analyses d'eaux ont été retenus pour ce site. Ils constituent les points remarquables PR1 à PR19.

L'essentiel de ces points portent sur les eaux de surface. Là encore, nous ne décrivons pas en détails les résultats de toutes ces analyses. Pour un suivi plus complet, on pourra se reporter aux rapports annuels de suivis fournis par l'exploitant dans le cadre de l'AP du 26/12/95. L'ensemble des analyses que nous avons pu effectuer dans le cadre du diagnostic environnemental préliminaire réalisé sur le secteur de Saint Laurent le Minier, confirme que les eaux de la Crenze apparaissent plus chargées en zinc que celles des eaux de la Vis, en amont et en aval des résidus miniers. Les teneurs mesurées restent cependant sous la limite réglementaire des 5 mg/l pour les eaux brutes (points PR4 à PR6, PR8, PR11, PR13 et PR14). Les eaux de la Vis présentent quant à elles des concentrations faibles en métaux, même à l'aval des dépôts de résidus miniers (PR13, PR15, PR16, PR17, PR18). A noter des teneurs élevées en cadmium et en thallium tout particulièrement pour l'eau sortant du tunnel Crenze (PR4 ; 13 µg/l de cadmium et 42 µg/l de thallium) et pour deux écoulements gravitaires situés à proximité de la galerie Espérance (points PR2 et PR3 : respectivement 32 et 29 µg/l de cadmium et 62 µg/l et 60 µg/l de thallium). Enfin, il convient de préciser que sur ce site, quelques émergences minières sont observées au niveau d'anciennes galeries. La plus chargée d'entre elles fait l'objet d'un traitement des eaux par le biais d'une station qui a récemment été réaménagée.

2) Mesures et observations effectuées sur les dépôts de résidus miniers

Les principaux dépôts rencontrés sur le site sont constitués de haldes et de résidus de traitement.

2.1) *Les haldes*

Les dépôts de haldes n'ont pas ici été retenus en tant que point remarquable car nous ne les considérons pas aussi préoccupants du strict point de vue de la santé publique que les gros volumes de résidus de traitement identifiés sur ce site (cf. points remarquables). Afin de ne pas alourdir inutilement le contenu de cette fiche, déjà très chargé en description, ces haldes ne feront pas ici l'objet d'une analyse spécifique.

Un dépôt fera cependant exception à cette règle. Il s'agit du terail des Avinières, situé à proximité immédiate d'habitations, et constitué de haldes dont la granulométrie reste suffisamment grossière pour limiter les risques d'envols de poussières contaminées mais suffisamment fine par rapport à un risque fort d'exposition par ingestion. Nous avons donc identifié ce terail en tant que point remarquable. Il constitue le point PR20.

Le point remarquable PR20 (photo 1)

Situation : ce point remarquable est situé en face du hameau de la Papéterie, en rive gauche de la Vis.

Accès : accès très aisé à partir de la route qui mène au Rigal ou à partir de l'habitation située directement à sa base (habitation de Mr Delmot).

Volume/superficie : volume très important de résidus miniers (s'étend sur une superficie estimée à environ 5 ha).

Végétalisation : non végétalisé

Description : ce point remarquable représente le terril des Avinières. Plusieurs entrées de galeries sont situées au sein même de ce terril. Il est majoritairement composé de haldes dont la granulométrie reste suffisamment grossière pour limiter les risques d'envols de poussières contaminées mais suffisamment fine par rapport à un risque fort d'exposition (ingestion). Ces dernières présentent une couleur allant de l'orange à l'ocre, avec localement des zones plus blanchâtres.



Photo 1 : Terril des Avinières

Onze points de mesure ont été réalisés sur l'ensemble du terril. Deux d'entre eux (points n° 32 et 37) ont été effectués au sommet de ce dernier, au niveau du parking. Les neuf autres ont été réalisés directement sur le matériau affleurant au sein du terril. Ils montrent que les teneurs en polluants sont globalement très élevées (entre 3000 ppm et 3.50 % pour le plomb, entre 2.1 % et 4.27 % pour le zinc, entre 0 et 3000 ppm pour l'arsenic et entre 0 et 230 ppm pour le cadmium). A une exception près (point n° 39), les teneurs en zinc sont toujours supérieures aux teneurs en plomb. Les analyses de laboratoire effectuées sur les prélèvements montrent par ailleurs un enrichissement en thallium sur deux des échantillons prélevés (échantillons n° Malines20 et Malines21 rapport GEODERIS S 2007/06DE). La présence de thallium avait d'ailleurs déjà été constatée sur les matériaux de ce terril.

Les deux points de mesure effectués en haut du terril présentent, quant à eux, des teneurs en polluants plus faibles du fait de la présence d'un sol et de remblais qui abaissent les teneurs par dilution (1630 et 2160 ppm pour le plomb et 6019 et 3189 ppm pour le zinc, teneurs en arsenic et en cadmium inférieures à la limite de détection).

Il convient aussi de signaler, en haut à gauche de ce terril (en regardant la Vis), la présence d'une zone constituée d'un matériau riche en graviers de taille centimétrique et qui se distingue du reste du terril par sa couleur blanchâtre. Par rapport aux autres points de mesure, l'analyse réalisée sur cette zone indique des teneurs beaucoup plus faibles en plomb et en zinc (Pb : 251 ppm, Zn : 988 ppm). Le point de mesure correspondant n'a pas été reporté sur la carte, l'analyse n'ayant pas été effectuée sur site mais directement sur un sac de prélèvement. Ce type de matériau est à priori attribuable à du remblai qui a été déversé localement sur le terril.

Enfin, la base de ce terril se caractérise également par la présence d'une zone de dépôts particulière située à proximité de l'habitation de Mr Delmot. Ces derniers se distinguent des autres matériaux par leur couleur et leur granulométrie. Il s'agit de dépôts grisâtres caractérisés par une granulométrie hétérogène (graviers pluricentimétriques). Ils sont localement associés à une terre noirâtre. Le point de mesure effectué sur ces dépôts (point n° 72) indique des teneurs élevées à très élevées en plomb (3690 ppm), zinc (3.57 %) et cadmium (229 ppm). La teneur en arsenic se situe quant à elle sous la limite de détection.

Les observations de terrain montrent par ailleurs que ce terril apparaît localement soumis à une érosion hydrique intense (ravine) qui aboutit à un transport des matériaux contaminés jusqu'à l'habitation située en contre bas. On peut par ailleurs supposer que cette migration aboutit aussi jusqu'à la Vis.

2.2) Les résidus de traitement

Les plus importants de ces dépôts ont été identifiés en tant que points remarquables. Ils constituent les points PR21 à PR25.

Le point remarquable PR21

Situation : ce point remarquable est situé à environ 2 km à l'ouest du village de Saint Laurent le Minier.

Accès : très facile d'accès à partir du carreau de la mine.

Volume/superficie : volume de résidus très important : environ 4 000 000 m³ de matériau stocké.

Végétalisation : globalement végétalisé mais comporte malgré tout des zones dénuées de végétation.

Description : ce point remarquable représente la digue principale de résidus de traitement de la mine des Malines. Cette digue a fait l'objet de gros travaux d'aménagement ainsi que d'une fertilisation et d'une végétalisation. Elle est bordée par deux tunnels qui dévient les eaux des deux ruisseaux principaux du site où se situe le dépôt (la Crenze et le Broun). Un drain principal récupère les eaux de drainage.

Les résidus de traitement sont constitués de matériaux fins de couleur jaunâtre à grisâtre, mélangés localement à une terre plus orangée avec beaucoup de fragments rocheux de taille centimétrique. Sur la plateforme du dépôt, des passées noirâtres sont clairement identifiables. A noter que la fertilisation, a pu conduire à une légère diminution des teneurs en polluants dans l'horizon superficiel par rapport aux résidus d'origine (effet de dilution et/ou effet d'écran dû à la présence d'une faible quantité d'humus liée à la couche végétale). La plupart des 25 points de mesure (points n° 520 à 529 et 531 à 545) réalisés sur ce secteur se caractérisent par des teneurs en plomb et en zinc qui restent peu élevées à modérées (comprises entre 74 ppm et 1209 ppm pour le plomb et entre 205 ppm et 2729 ppm pour le zinc). A signaler quand même un point qui montre une teneur élevée en zinc (point n° 528 : 5657 ppm). Ce dernier a été effectué au niveau de la plateforme du dépôt, sur une zone de sable gris au pied du collecteur situé près de la piste menant à la mine. Sa teneur en plomb (1380 ppm) s'avère également supérieure aux autres points d'analyses effectués sur l'ensemble de la digue.

Sur la plateforme du dépôt, les teneurs en arsenic s'avèrent presque toutes inférieures à la limite de détection, à l'exception d'une zone localisée dans la partie médiane et qui apparaît enrichie en cet élément (points n° 521, 522, 525 et 527). Les teneurs y sont comprises entre 100 ppm et environ 200 ppm.

Le point remarquable PR22

Situation : ce point remarquable est situé en bordure de la D110c, juste avant le carrefour du pont de Conduzorgues.

Accès : très facile d'accès à partir de la D110c (situé juste en bordure de route).

Volume/superficie : la superficie occupée par les dépôts a été estimée entre 6 et 7000 m². Le volume de résidus reste quant à lui difficile à évaluer.

Végétalisation : partiellement végétalisé

Description : ce point remarquable représente la décharge de l'Arboussine. Elle est localisée juste en bordure de route et se manifeste par une zone plane qui domine la Crenze située en contre bas. Le matériau constitutif de cette source de pollution est représenté par une terre grise fine, très limoneuse et d'apparence très proche des dépôts de la digue à résidus. Les deux points de mesure qui y ont été effectués (points n° 291 et 292) montrent des teneurs élevées en plomb et en zinc (2052 et 2178 ppm pour le plomb ; 6008 et 6720 ppm pour le zinc). De l'arsenic y a également été trouvé à des teneurs relativement élevées (de l'ordre de 150 ppm).

Le point remarquable PR23 (photos 2 et 3)

Situation : ce point remarquable est situé en bordure de la Vis (rive gauche), entre le teruil des Avinières et les ruines de Mange Châtaigne.

Accès : très facile d'accès à partir du chemin qui longe la Vis.

Volume/superficie : l'ensemble de ces bassins couvre une superficie d'environ 1.5 ha

Végétalisation : non végétalisé

Description : ce point remarquable représente l'ensemble des bassins de décantations situés en rive gauche de la Vis entre le teruil des Avinières et les ruines de Mange Châtaigne. Cet ensemble se décompose en deux groupes de bassins :

○ Un premier groupe de bassins (photo 2)

Il s'agit des bassins situés à proximité du secteur des ruines de Mange Châtaigne, à l'ouest de ces dernières. Ces bassins sont remplis de résidus de traitement représentés par des dépôts fins de couleur ocre à jaunâtre. Deux points de mesure y ont été effectués (points n° 8 et 10). Les teneurs en plomb, zinc et cadmium de ces résidus sont très élevées (2.45 % et 2.5 % pour le plomb ; 6.2 % et 7.5 % pour le zinc et 3520 ppm et 1909 ppm pour le cadmium). Pour ces deux points, les teneurs en arsenic s'avèrent inférieures à la limite de détection.



Photo 2 : Résidus miniers contenus dans les bassins de décantation situés en bordure de la Vis

Les observations de terrain montrent que les murs de ces bassins présentent localement des brèches importantes permettant le relarguage de ces dépôts directement dans la Vis lors des périodes de forte crue.

○ *Un deuxième groupe de bassins (photo 3)*

Il s'agit des trois bassins de décantation qui sont situés à proximité de l'habitation localisée à la base du terril des Avinières. Ils sont remplis par des résidus de traitement constitués par des dépôts fins de couleur orangée à rougeâtre. Les teneurs en plomb, zinc, arsenic et cadmium y sont très élevées (points 49, 50 et 52). Les valeurs maximales mesurées pour ces quatre polluants sont respectivement de 3.44 %, 15.1 %, de l'ordre de 2000 ppm et 1470 ppm. Il convient de signaler que ces dépôts peuvent présenter localement des zones de couleurs grisâtres à blanchâtres. Les analyses effectuées sur ces dernières indiquent des teneurs en polluants comparables aux zones rougeâtres ou orangées. Seule la teneur en fer y apparaît beaucoup plus faible.



Photo 3 : Bassins de décantation situés en bordure de Vis

Le point remarquable PR24 (photos 4 et 5)

Situation : ce point remarquable est situé en bordure de la Vis (rive gauche), à proximité du pont situé devant les ruines de Mange Châtaigne.

Accès : accès très aisé à partir du parking situé devant les ruines de Mange Châtaigne.

Volume/superficie : volume très important de résidus de traitement (s'étend sur une superficie qui peut être estimée à un peu plus d'1 ha).

Végétalisation : non végétalisé

Description : ce point remarquable se rapporte aux dépôts de résidus miniers situés à proximité immédiate et au sein des ruines de Mange Châtaigne. Ces résidus sont de couleur et de granulométrie hétérogènes. On y trouve :

- des résidus surtout constitués de matériaux fins de couleur ocre à jaunâtre (dépôts situés entre la berge de la Vis et les ruines de Mange Châtaigne). A proximité de la confluence entre le ruisseau du vallon de Ferrière et la Vis, ces matériaux se distinguent très clairement au niveau d'une coupe verticale (photo 4) qui montre des traces d'érosion hydrique évidentes, témoins d'un relargage important des résidus dans la Vis lors des épisodes pluvieux intenses. Une mesure effectuée sur ces matériaux (point n° 61) montre des teneurs très élevées en plomb, zinc, arsenic et cadmium. Ces dernières sont respectivement de 3.7 % pour le plomb, 19.29 % pour le zinc, de l'ordre de 2000 ppm pour l'arsenic et de 1190 ppm de cadmium.



Photo 4 : Résidus miniers déposés entre les ruines de Mange Chataigne et la Vis

- Des résidus qui ressemblent à un sable de couleur ocre à jaunâtre et de granulométrie assez grossière, d'ordre millimétrique à centimétrique (dépôts situés dans la partie aval du vallon de Ferrière et au niveau des ruines de Mange Châtaigne ; photo 5). Ces matériaux, présents en quantité importante, apparaissent très érodés et ravinés. Les observations de terrain montrent clairement qu'en période de crue, ce matériau est entraîné jusqu'à

la Vis par le ruisseau qui coule au fond du vallon. Là encore, les deux points de mesure directement effectués sur ces matériaux (points n°1 et 2) montrent des teneurs très élevées en plomb (respectivement 5.25 % et 2.22 %), zinc (respectivement 7.49 % et 18.59 %), arsenic (respectivement de l'ordre de 7000 ppm et de 1500 ppm) et cadmium (respectivement 1730 ppm et 1450 ppm).



Photo 5 : Dépôts de résidus miniers situés à l'aval du vallon de Ferrières, juste avant la confluence du ruisseau avec la Vis

- Des résidus constitués d'un matériau fin de couleur rouge à passées jaunâtres. Ils sont contenus dans une zone très ponctuelle (quelques dizaines de mètres carrés) située sur une terrasse, à l'extrémité Est des ruines. Ils présentent les traces évidentes d'un lessivage intense par les eaux de pluie (traces rougeâtres à marron). Ces traces indiquent clairement que les lixiviats produits sont en partie drainés par la route qui passe au pied des ruines. Le point de mesure effectué sur ces résidus (point n° 18) indique des teneurs très élevées en plomb, zinc et cadmium (respectivement de 7.64 %, 16.79 % et 1140 ppm).

A noter aussi deux points de mesures effectués en bordure immédiate de rivière (points n° 24 et 62) et qui ont été soumis à un lessivage des particules fines entraînant une chute importante des teneurs en polluants (respectivement 135 ppm et 103 ppm pour le plomb et 588 ppm et 626 ppm de zinc).

Le point remarquable PR25

Situation : ce point remarquable est localisé en bordure de la D25, à côté du restaurant situé en face du parking de la cascade.

Accès : accès très aisé à partir de la D25.

Volume/superficie : la superficie occupée par ces dépôts a été estimée à environ 6000 m².

Végétalisation : végétalisé (bois de sapin)

Description : ce point remarquable représente le dépôt de résidus miniers situé au niveau du bois de sapin, presque en face du parking de la cascade. Il est constitué d'une zone plane et représente probablement d'anciens bassins remplis par des résidus de traitement. On y retrouve d'ailleurs quelques vestiges de murets qui pourraient être attribués aux murs de soutènement et de séparation de ces bassins. Cette zone constitue un lieu occasionnel de pique-nique comme nous avons pu le constater lors de nos visites sur le terrain. La surface de ce secteur se caractérise par un sol peu épais, mélangé avec un matériau fin de couleur rougeâtre à orangée. Les deux points de mesures qui y ont été effectués (points n° 115 et 116) montrent des teneurs très élevées en plomb et en zinc (5840 ppm et 9690 ppm pour le plomb et 1.46 % et 2.31 % pour le zinc). Les teneurs en arsenic se situent sous la limite de détection et les teneurs en cadmium avoisinent les 100 ppm.

3) Mesures et observations effectuées en dehors des dépôts de résidus miniers

Dans le cadre de l'audit demandé par la DRIRE LRO, de très nombreuses mesures ont été effectuées sur le secteur de Saint Laurent le Minier (environ 600 points de mesures). Un nombre important de ces points a été réalisé en dehors des zones principales de dépôts de résidus miniers. Certains ont porté sur des affleurements naturels et ont permis d'appréhender les variabilités du fond géochimique en relations avec la géologie locale. D'autres ont été effectués sur des zones impactées par les résidus miniers mais situées en dehors des secteurs principaux de dépôts. Cette dernière catégorie de points a notamment permis de mettre en évidence des zones fortement contaminées (notamment par le plomb) situées en bordure des rivières de la Crenze et de la Vis. Pour la Crenze, la contamination observée est directement imputable aux épandages accidentels de résidus miniers à partir de la digue située en amont. Pour la Vis, les terrains fortement contaminés ont été observés en rive gauche et en rive droite de la Vis entre le château de Saint Laurent le Minier et les ruines de Mange Châtaigne. A noter qu'une forte contamination due à la présence de résidus de traitement a également été trouvée en rive droite de la Vis, au pied des escaliers permettant de rejoindre le parking de la cascade et la rivière.

Pour éviter d'alourdir le contenu de la fiche nous ne développerons pas plus avant l'ensemble de ces mesures. Pour plus de précisions, une description détaillée en est donnée dans le rapport relatif à l'audit demandé par la DRIRE (rapport GEODERIS S 2007/06DE).

4) Résultats des mesures NITON®

Non joint à cette fiche compte tenu du nombre très élevé de points de mesures (environ 600 points). L'ensemble des résultats peut être consulté dans le rapport GEODERIS S 2007/06DE.

5) Résultats des analyses d'eau

LES MALINES										
Température	Conductivité	pH	As	B	Ba	Ca	Cd	Cl	Cr	
Limite de quantification			10	10	5	0,5	2	0,5	5	
Unités	°C	µS/cm	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	
PR1	14	459	8,28	< LQ	< LQ	66	66,7	2	4,6	< LQ
PR2		903	7,8	< LQ	< LQ	19	137	32	4,5	< LQ
PR3	14	899	8	< LQ	< LQ	25	134,3	29	4,5	< LQ
PR4	15	1308	8,35	< LQ	15	23	187,9	13	8,3	< LQ
PR5	15	695	8,5	< LQ	12	82	85,5	2	7,2	< LQ
PR6	15	1299	8,12	< LQ	18	39	183,8	8	9,3	< LQ
PR7	16	490	8,44	< LQ	< LQ	114	69,6	< LQ	5,2	< LQ
PR8	16	930	8,16	< LQ	14	78	115,6	4	7,8	< LQ
PR9	16	782	9,04	< LQ	13	78	80,3	< LQ	6,7	< LQ
PR10	16	464	8,77	< LQ	< LQ	372	46,5	< LQ	6,5	< LQ
PR11	16	791	8,96	< LQ	13	155	94,3	2	7,7	< LQ
PR12	16	408	8,5	< LQ	12	339	44,2	4	6	< LQ
PR13	15	394	8,93	< LQ	< LQ	14	62,5	< LQ	4,6	< LQ
PR14	16	785	9,01	< LQ	14	156	93,2	< LQ	7,7	< LQ
PR15	15	389	8,88	< LQ	< LQ	11	62,1	< LQ	4,7	< LQ
PR16	15	391	8,24	< LQ	< LQ	17	60,7	< LQ	4,7	< LQ
PR17	17	388	8,25	< LQ	< LQ	19	60,4	< LQ	4,7	< LQ
PR18	16	394	8,24	< LQ	< LQ	26	62	< LQ	4,8	< LQ
PR19	16	445	8,34	< LQ	< LQ	342	45,1	< LQ	6,5	< LQ

LES MALINES										
Cu	F	Fe	K	Li	Mg	Mn	NH4	NO3	Na	
Limite de quantification	2	0,1	0,04	1	10	0,5	5	0,1	0,5	0,5
Unités	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
PR1	< LQ	0,1	< LQ	< LQ	< LQ	18,4	< LQ	< LQ	0,9	2,9
PR2	< LQ	38,5	< LQ	< LQ	1,6	2,7				
PR3	< LQ	0,1	< LQ	< LQ	< LQ	39,2	< LQ	< LQ	1,6	2,7
PR4	< LQ	0,3	< LQ	3,6	< LQ	72,6	68	< LQ	1,5	5,1
PR5	< LQ	0,2	< LQ	2,3	< LQ	39,1	36	< LQ	1,3	4,3
PR6	< LQ	0,4	< LQ	4,5	< LQ	79	49	< LQ	1,6	5,7
PR7	< LQ	22,8	< LQ	< LQ	3,2	3,2				
PR8	< LQ	0,2	< LQ	2,8	< LQ	58,5	12	< LQ	1	5,2
PR9	< LQ	0,1	< LQ	1,4	< LQ	55,3	< LQ	< LQ	0,8	4,5
PR10	< LQ	0,1	< LQ	< LQ	< LQ	29,1	< LQ	< LQ	1,1	5,2
PR11	< LQ	0,2	< LQ	2,1	< LQ	47,3	12	< LQ	1,3	5,5
PR12	< LQ	22,3	< LQ	< LQ	< LQ	5				
PR13	< LQ	11,6	< LQ	< LQ	8,7	2,8				
PR14	< LQ	0,2	< LQ	2,1	< LQ	46,7	7	< LQ	1,3	5,5
PR15	< LQ	0,1	< LQ	< LQ	< LQ	11,1	< LQ	< LQ	9,2	2,8
PR16	< LQ	11,5	< LQ	< LQ	8,7	2,8				
PR17	< LQ	11,7	< LQ	< LQ	8,6	2,8				
PR18	< LQ	12,3	< LQ	< LQ	8,4	2,9				
PR19	< LQ	28,1	< LQ	< LQ	1	5,5				

LES MALINES											
Ni	PO4	Pb	SO4	Sb	Sr	Zn	Ag	CO3	HCO3	Ti	
Limite de quantification	5	0,1	20	0,5	5	10	5	5	5	0,1	
Unités	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	
PR1	< LQ	< LQ	23	56,2	5	48	822	< LQ	< LQ	222	5,1
PR2	17	< LQ	49	307,7	< LQ	154	12221	< LQ	< LQ	229	62
PR3	16	< LQ	26	301,4	< LQ	157	9410	< LQ	< LQ	191	60
PR4	13	< LQ	< LQ	560,8	< LQ	413	1749	< LQ	< LQ	197	42
PR5	< LQ	< LQ	< LQ	148,3	< LQ	147	542	< LQ	< LQ	261	3,1
PR6	17	< LQ	< LQ	547,4	< LQ	506	1756	< LQ	< LQ	239	30
PR7	< LQ	< LQ	< LQ	25,5	< LQ	50	91	< LQ	< LQ	295	0,2
PR8	10	< LQ	< LQ	287,5	8	346	1120	< LQ	< LQ	246	11
PR9	10	< LQ	< LQ	198,3	17	420	540	< LQ	< LQ	270	0,4
PR10	< LQ	< LQ	< LQ	24,5	< LQ	46	74	< LQ	< LQ	266	< LQ
PR11	6	< LQ	< LQ	225,8	7	251	699	< LQ	< LQ	236	6,8
PR12	6	< LQ	< LQ	22,3	< LQ	172	682	< LQ	< LQ	218	0,1
PR13	< LQ	< LQ	< LQ	7,4	< LQ	57	10	< LQ	< LQ	227	0,1
PR14	6	< LQ	< LQ	223,2	7	250	640	< LQ	< LQ	233	6,3
PR15	< LQ	< LQ	< LQ	3,8	< LQ	54	< LQ	< LQ	< LQ	225	< LQ
PR16	< LQ	< LQ	< LQ	7,1	< LQ	57	14	< LQ	< LQ	222	0,1
PR17	< LQ	< LQ	< LQ	6,8	< LQ	56	21	< LQ	< LQ	217	0,1
PR18	< LQ	< LQ	< LQ	10,1	< LQ	61	187	< LQ	< LQ	223	< LQ
PR19	< LQ	< LQ	< LQ	23,5	< LQ	44	50	< LQ	< LQ	249	< LQ

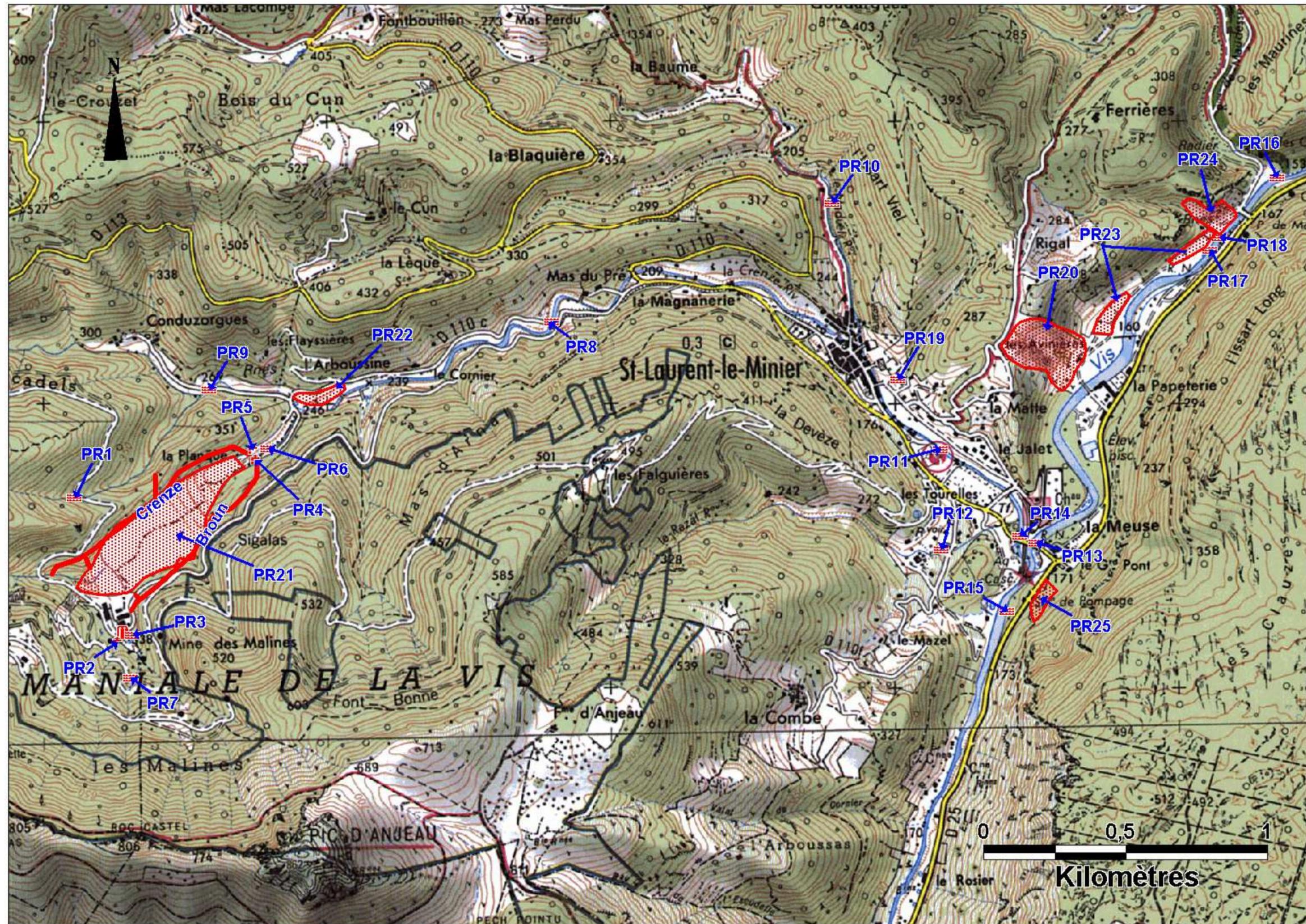
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Denys S. (2005) - Préconisations de l'INERIS pour la mise en sécurité des sols contaminés de la commune de Saint Laurent le Minier (GARD) vis-à-vis de la santé humaine ». Rapport INERIS –DRC-66807-DESP/R02b.

GEODERIS (2007) – Appui à la DRIRE LRO sur le problème des sols du site des Malines. Rapport GEODERIS S 2007/06DE.

METALEUROP (2007) – Rapport annuel de suivi des prescriptions de l'arrêté préfectoral n°95 034 18 du 26/12/95, année 2006.

RECYLEX (2008) – Rapport annuel de suivi des prescriptions de l'arrêté préfectoral n°95 034 18 du 26/12/95, année 2007.



Copyright Carte IGN Paris scan 1/25 000

Carte 2a : positionnement des points remarquables identifiés dans le cadre de l'IRM (PR) : Les Malines

Carte 2b : Positionnement des points de mesure NITON® (PT) : les Malines (*grand format hors texte*)