

**SURVEILLANCE DES MILIEUX PENDANT LES TRAVAUX**

**Site de RECYLEX à SAINT LAURENT LE MINIER (30)**

**B - CAHIER DES CHARGES**

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE DE L'INTERVENTION .....</b>	<b>5</b>
1.1	Cadre de l'intervention de l'ADEME .....	5
1.2	Localisation géographique du site.....	6
1.3	Historique des activités connues sur le site .....	8
1.4	Contexte environnemental .....	13
1.5	Présentation de la première phase de travaux réalisée en 2019.....	16
1.6	Présentation des travaux à surveiller .....	16
<b>2</b>	<b>REALISATION DE la mission de surveillance.....</b>	<b>21</b>
2.1	Conduite de la phase préliminaire .....	21
2.1.1	<i>Programme de surveillance proposé par le maître d'œuvre dans l'avant-projet.....</i>	<i>21</i>
2.1.2	<i>Point 0 avant travaux .....</i>	<i>25</i>
2.2	modalités de réalisation des suivis.....	26
2.2.1	<i>Conduite des analyses .....</i>	<i>27</i>
2.3	Interprétation des données et suites à donner .....	28
<b>3</b>	<b>CONDITIONS D'INTERVENTION.....</b>	<b>28</b>
3.1	Contraintes particulières.....	28
3.1.1	<i>Modalité d'intervention .....</i>	<i>28</i>
3.1.2	<i>Moyens humains et organisationnels.....</i>	<i>29</i>
3.1.3	<i>Protection de chantier .....</i>	<i>30</i>
3.2	Autorisation et déclaration .....	30
3.3	Sécurité et protection de la santé des travailleurs .....	30
3.4	Points d'arrêt - contrôle de la réalisation des prestations .....	31
3.5	Réception des prestations.....	31
3.5.1	<i>Rapport d'avancement n°1 : phase préliminaire point 0 .....</i>	<i>31</i>
3.5.2	<i>Rapports d'avancement des campagnes de surveillance.....</i>	<i>31</i>
3.5.3	<i>Rapport final .....</i>	<i>32</i>
<b>4</b>	<b>AUTRES DOCUMENTS A ETABLIR PAR L'ENTREPRISE.....</b>	<b>33</b>
4.1	Journal de chantier.....	33
<b>5</b>	<b>MODALITES DE RESTITUTION ET DE COMMUNICATION .....</b>	<b>33</b>
5.1	Reunions .....	34
<b>6</b>	<b>PLANNING DE L'ETUDE.....</b>	<b>34</b>

## 1 CONTEXTE DE L'INTERVENTION

### 1.1 CADRE DE L'INTERVENTION DE L'ADEME

En application de la Circulaire du Ministre chargé de l'écologie en date du 26 mai 2011, et du principe pollueur – payeur, l'Etat engage des actions administratives envers les responsables de sites industriels en vue de l'exécution des études et travaux rendus nécessaire par l'état desdits sites.

En cas de non-exécution des prescriptions ou d'insolvabilité du responsable de la pollution du site, l'administration, le cas échéant après accord du Ministère précité, peut alors confier à l'ADEME, par voie d'Arrêté Préfectoral, la maîtrise d'ouvrage des opérations de mise en sécurité du site, en lieu et place du responsable défaillant.

Par Arrêté Préfectoral de Travaux d'Office (APTO) du 8/04/2019 n° 2019-04-010 Monsieur le Préfet du Gard a saisi l'ADEME pour intervenir sur l'ancien site industriel RECYLEX pour réaliser des travaux de mise en sécurité.

Les travaux ont fait l'objet d'un plan de gestion réalisée par TESORA-EAUGEO. Il est consultable en **annexe 1**.

La maîtrise d'œuvre de ces travaux a été confiée à MICA Environnement. L'avant-projet en **annexe n° 2** décrit les travaux à réaliser.

La réalisation d'une première phase est programmée pour la fin 2020.

**La présente consultation a pour objectif de sélectionner le titulaire pour la réalisation des opérations de suivi des milieux avant, pendant et après ces travaux.**

Le titulaire sera chargé de:

- **La conduite de la phase préliminaire avant travaux:**
  - o Les calculs de risques sanitaires en vue de définir les seuils de vigilance et d'alerte
  - o La rédaction du protocole du plan de surveillance et d'alerte, y compris l'accompagnement de l'ADEME pour sa validation par les administrations (DREAL, ARS)
  - o La rédaction du PPSPS et du PAQ (plan d'assurance qualité)
  - o Le suivi environnemental pendant le point 0 (y compris la mise à disposition du matériel et les analyses en laboratoire)
  - o La rédaction du rapport final à l'issue du point 0 (résultats des suivis et interprétation), l'interprétation des résultats, les recommandations et suites à donner éventuelles.
  
- **La conduite des suivis pendant et après les travaux**
  - o Suivi environnemental (hors la mise à disposition du matériel et les analyses en laboratoire qui seront à la charge de l'entreprise de travaux).
  - o La préparation des rapports et documents de communication en vue de la restitution des résultats aux pouvoirs publics, élus, associations, riverains
  - o La rédaction du rapport final à l'issue de la phase travaux et post travaux (résultats des suivis et interprétation)

Un **arrêté préfectoral d'autorisation d'occupation temporaire des sols** n° 2019 04 11 a été signé le 8/04/2019, permettant de pénétrer et d'occuper temporairement des parcelles de l'ancien site industriel et autour de celui-ci.

## 1.2 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE

Les travaux ont lieu.

Le site RECYLEX est implanté à Saint Laurent le Minier (30) à proximité du hameau de la Papeterie.

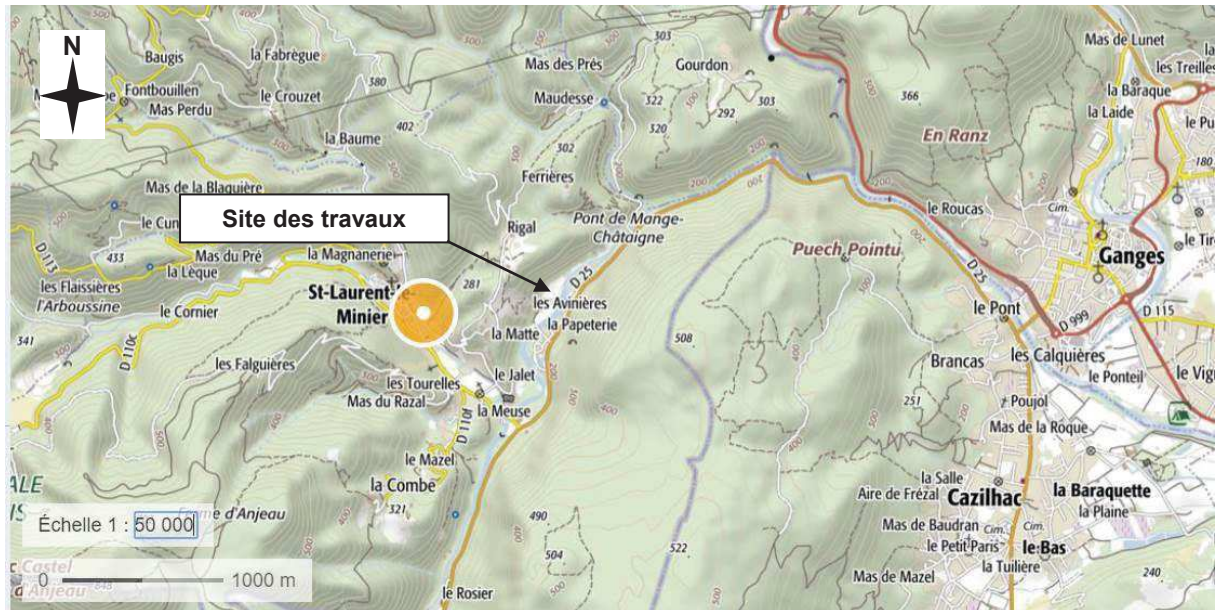


Figure 1 : Localisation des travaux

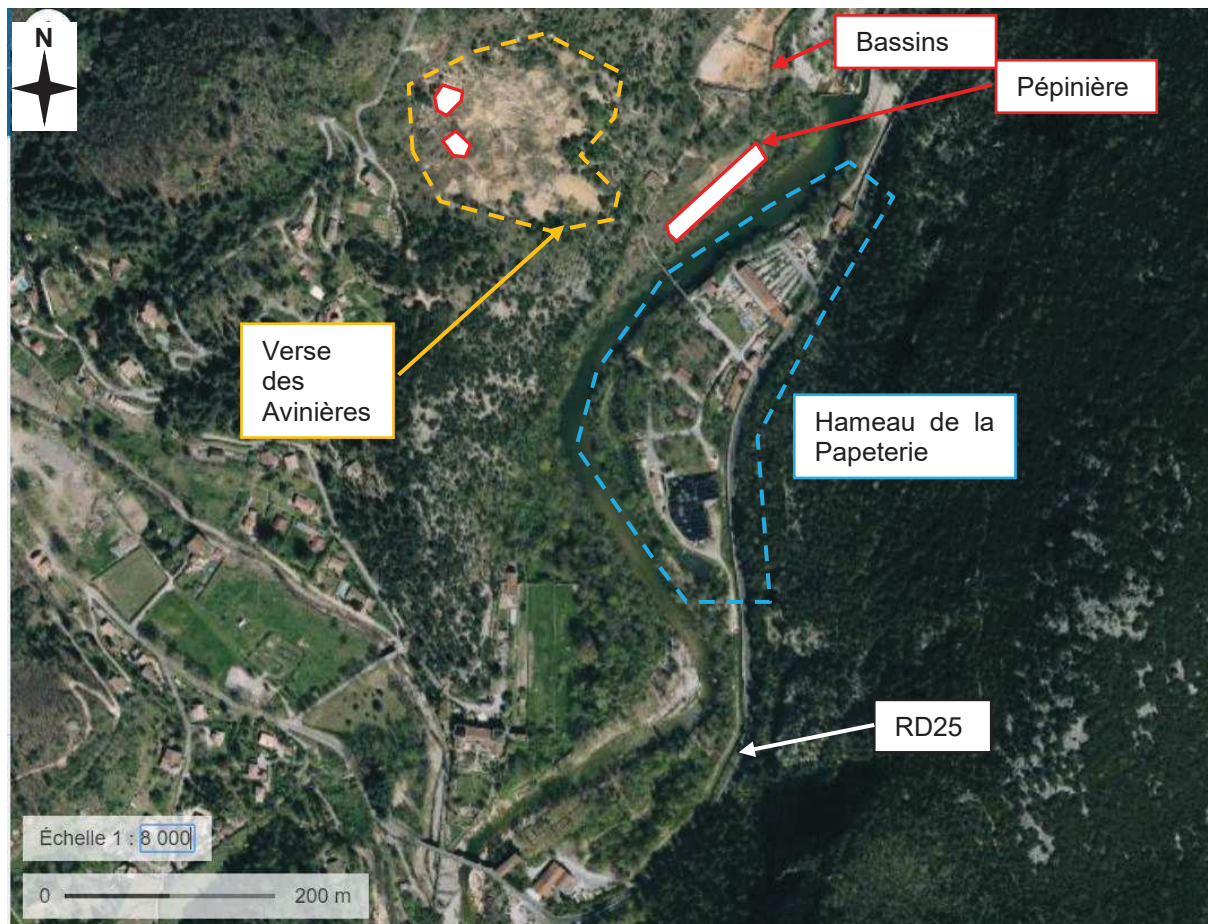


Figure 2 : Localisation des lieux des travaux

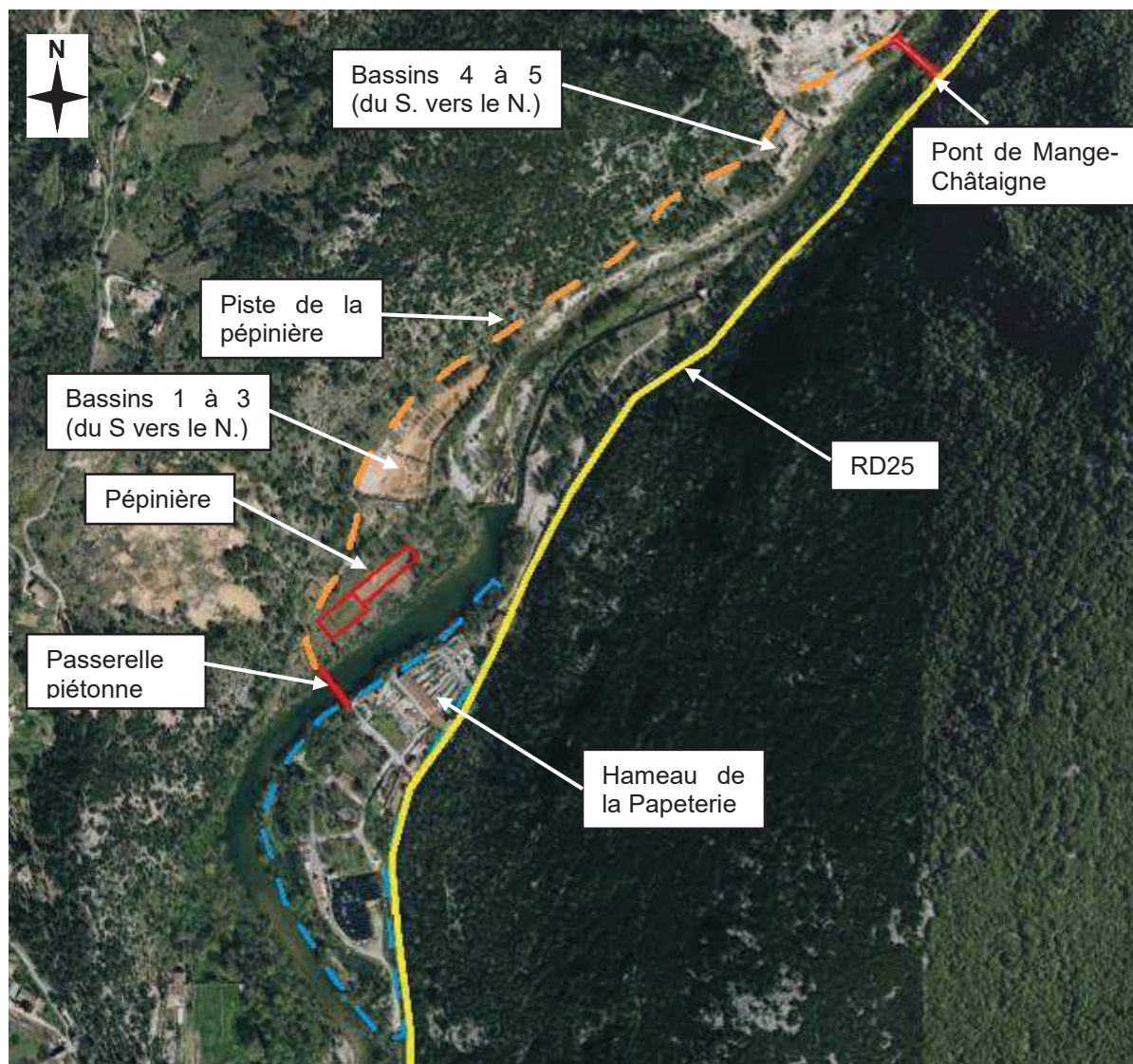


Figure 3 : Localisation des accès de la pépinière

### 1.3 HISTORIQUE DES ACTIVITES CONNUES SUR LE SITE

La commune de Saint Laurent le Minier a été, depuis l'époque gallo-romaine, le siège d'activités d'extraction et de traitement de minerais. L'application de l'ancienne méthodologie de gestion des sites pollués (diagnostic de site et évaluation simplifiée des risques) a montré une contamination élevée de certains sols de la commune en différents éléments métalliques ou métalloïdes, notamment en plomb. Ces derniers ont une double origine : naturelle du fait de l'anomalie géochimique et anthropique liée aux activités d'extraction et de traitement de minerais (INERIS 2008).

Une étude historique a été réalisée par BURGEAP à la demande de RECYLEX (dernier exploitant) en 2005.

Les informations ci-dessous en sont tirées :

Historiquement, quatre concessions ont été attribuées autour de St Laurent le Minier : Saint Laurent le Minier, les Malines, Anjeau et St Julien de la Nef. La plus ancienne est la concession de Saint Laurent le Minier, dont la limite Est est sur la rive gauche de la Vis, en face du hameau de la « Papeterie ». Elle est attribuée à la Société

des Usines à Zinc du Midi en 1875, puis à la Société des Mines et Fonderie de Zinc de la Vieille Montagne en 1884. L'arrêté ministériel du 9 septembre 1940 accepte la renonciation à cette concession, qui inclut le site des Avinières.

En 1891, la Société des Malines construit ses ateliers pour le traitement des minerais extraits à la mine des Malines, sur l'emprise d'une ancienne papeterie qui a donné son nom au lieu-dit du hameau de la « Papeterie ». Ces ateliers comportent 3 fours pour la calcination et le grillage de la calamine. Les minerais exploités étaient des calamines plombeuses, des terres calaminaires, des blendes plombeuses, des terres plombeuses et des galènes argentifères.

Un second ensemble d'ateliers dit de la Meuse, est installé plus en amont sur la Vis, à proximité du pont menant vers St Laurent-le-Minier, et date de 1887. C'est dans les ateliers de la Meuse et de la Papeterie qu'était enrichie une grande partie du minerai trié sur le carreau de la mine des Malines. Le transport se faisait de la même façon que le transport à la gare de Ganges, par les chevaux de la mine et enfin, en 1910, par un câble aérien. Ce câble fut démolé en 1947-48.

En 1900, la société des Malines construit de nouveaux fours à calciner à la Papeterie sur la parcelle de l'actuelle pisciculture pour faire face au volume croissant de minerai extrait aux Malines.

En 1910, un téléphérique est mis en place, il descend le minerai de la mine des Malines vers la Papeterie. Le minerai et les haldes sont stockés le long du chemin de St Laurent à Ganges (sur la parcelle actuelle du propriétaire de la centrale hydroélectrique).

En 1923, la société des Minerais et Métaux fait construire une laverie en rive gauche, au droit du pont de Mange-Châtaigne.

En 1934, l'épuisement des gisements aux Malines entraîne la fermeture de la mine des Malines et de la laverie de la Papeterie. La laverie du Pont de Mange-Châtaigne ferme la même année. Les travaux d'obturation des galeries des Avinières ont été menés vers 1939.

En 1949, une nouvelle laverie à flottation est construite sur l'emprise de l'ancienne laverie de la Papeterie. Les haldes stockées dans les bassins situés en rive gauche sont conduites à la « Papeterie » par un train électrique. La chaîne de traitement est la suivante : patrouillet (mise en pulpe), épaisseur, batterie de flottation. D'après les photos aériennes, les nouveaux déchets ont certainement été stockés à l'emplacement de l'actuelle exploitation piscicole. En 1953, les mauvais résultats obtenus suite au retraitement des haldes entraînent la fermeture définitive de la laverie de la « Papeterie ».

Les études antérieures ont mis en évidence l'utilisation d'hydrocarbures dans les procédés de traitement des minerais dans les laveries de la Papeterie et de Mange-Châtaigne, qui pouvaient se retrouver également dans les bassins de décantation, mélangées avec les eaux résiduaires.

Concernant l'exploitation à ciel ouvert des Avinières, les travaux furent à priori uniquement superficiels. Une quantité importante de haldes (terril des Avinières) recouvre le flanc de la colline à proximité des extractions. Entre 1873 et 1911, elle a produit 170 000 T de calamine et 13 000 T de blende soit approximativement 40 000 T de métal (ratio Zn/Pb=15).

Ainsi, le hameau de la papeterie et ses environs se trouvent être particulièrement impactés par la présence persistante des anciens et divers dépôts effectués dans le cadre des activités industrielles connexes à la mine qui s'y sont déroulées.

En outre, des études antérieures ont mis en évidence des risques d'érosion des berges de la Vis, d'éboulement des Avinières qui pourraient entraîner de la pollution, ainsi que des risques d'effondrement de certaines caves du hameau de la Papeterie et des murs de soutènement des bassins de résidus issus de l'industrie minière.

En 2006, le secteur habité du hameau de la Papeterie a fait l'objet d'une réhabilitation par RECYLEX. Celle-ci a consisté en une excavation (sur 50 cm), évacuation et remplacement des terres contaminées en surface des

parcelles attenantes aux habitations de la zone du hameau de la Papeterie par de la terre végétale non contaminée. Les terres impactées ont été envoyées sur la digue des Malines.

Les zones impactées actuellement par des dépôts massifs suite aux différentes activités minières sont (INERIS 2008) :

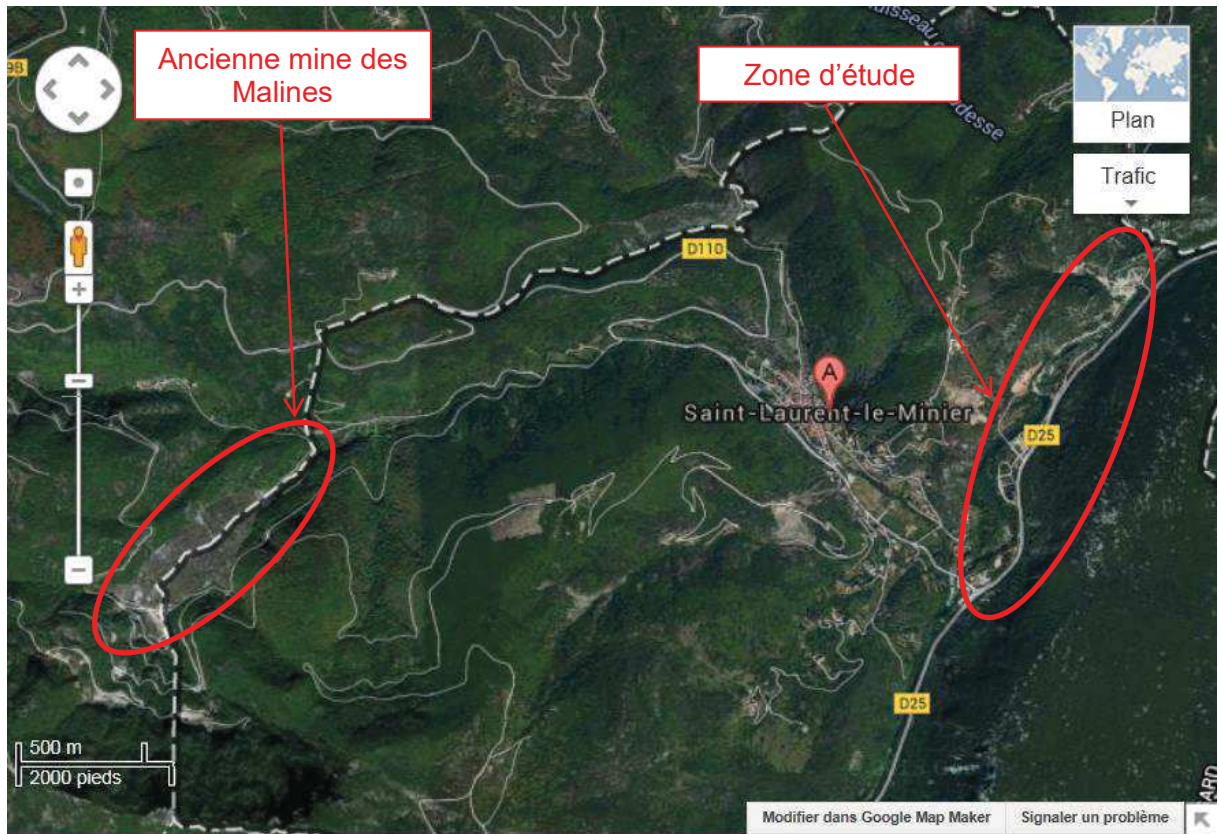
- la mine des Malines ;
- la verse des Malines ;
- l'exploitation des Avinières ;
- les ateliers de la Meuse ;
- les ateliers de la Papeterie (hameau, pisciculture et centrale hydroélectrique) ;
- lieu-dit Mange-Châtaigne ;
- les rives droite et gauche de la Vis (dont bassins de décantation sur rive gauche, anciennement propriété agricole).

Le centre de la commune a été impacté par les inondations de la Crenze qui ont entraîné le dépôt de résidus en provenance de la digue des Malines consécutivement à d'anciennes ruptures. Le hameau de la Papeterie a, quant à lui, été impacté par des dépôts massifs de résidus d'extraction ou de traitement des minerais exploités. A titre d'exemple, les concentrations maximales de Zn, Pb et As pour ce secteur sont respectivement de 230 000, 100 000 et 44 000 mg/kg. Les teneurs les plus élevées sont mesurées dans les matériaux stockés dans le terril des Avinières et les anciens bassins de décantation localisés sur la berge de la Vis (INERIS 2008).

Pour la zone de la Papeterie, l'environnement témoin, sélectionné lors de l'IEM réalisée par l'INERIS, est le centre de la commune de Saint Roman-de-Codières (30), située à une vingtaine de kilomètres au nord-est de Saint Laurent-le-Minier. Les sols s'y sont développés dans un contexte géologique similaire à celui de la zone de la Papeterie et la concentration moyenne en plomb dans la couche de surface de cette zone témoin est de 5 500 mg/kg. Pour le centre de la commune, l'environnement témoin sélectionné regroupe les berges du Naduel, en amont de la confluence avec la Crenze et en dehors de toute influence anthropique. Dans cette zone témoin, les sols sont issus d'affleurements géologiques identiques à ceux des berges de la Crenze et la concentration moyenne en plomb dans la couche de surface est de 640 mg/kg (INERIS 2008).

D'après les informations obtenues auprès de la DRIRE (DREAL), la présence d'arsenic retrouvé dans les sols ne serait pas directement liée au traitement des minerais, mais plutôt à l'utilisation d'un phytosanitaire chimique : le Pernasol, pratique importée par les ouvriers de la société Pennaroya lors de leur installation sur le site (BURGEAP 2005).





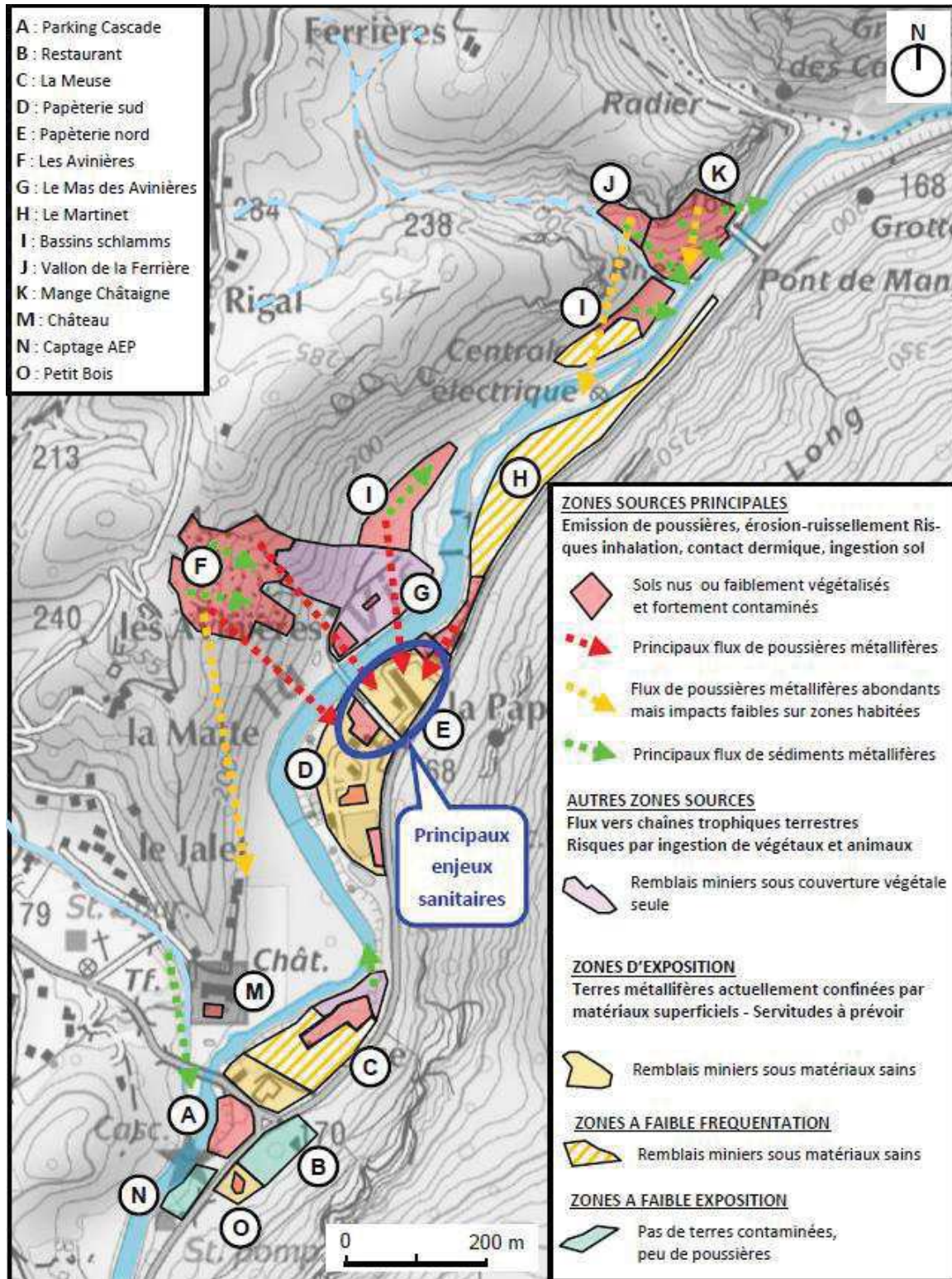


Figure 2 : Plans de localisation des divers secteurs

## 1.4 Contexte environnemental

Le plan de gestion réalisée par TESORA/EAUGEO et le dossier de déclaration « loi sur l'eau » réalisée par MICA Environnement sont consultables en annexe n° 1

### 1.4.1 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

La région de Saint Laurent-le-Minier est caractérisée par un climat de type Cévenol, avec des étés chauds et secs de type méditerranéen, des hivers rigoureux, et une large période automnale et printanière pendant laquelle peuvent survenir des orages de pluie extrêmement violents et abondants.

### 1.4.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

La commune de Saint Laurent-le-Minier est située sur la bordure sud des Cévennes, à la limite entre les plateaux calcaires jurassiques des Causses au sud et à l'est, et les flyschs, dolomies et schistes du cambrien qui constituent l'ossature des Cévennes.

La zone d'étude repose sur un substratum calcaire, siège d'importants accidents tectoniques sur le versant en rive gauche. C'est dans ces accidents (failles, zones broyées) que le minerai est abondant, et qu'il a été exploité dans la mine à ciel ouvert des Avinières.

Le fond de vallée est partiellement recouvert par les alluvions de la Vis, très grossières à la base en raison des crues très violentes de cette rivière.

Les calcaires sont aquifères (porosité de fissures et d'interbanes) ; toutefois les sources sont rares sur le versant.

Dans le secteur d'étude, la vallée de la Vis est rattachée, selon la banque de données des systèmes aquifères BD LISA, à l'unité aquifère 358 AI 13 « dolomies et calcaires de l'Aalénien au Tithonien dans le système des Grands Causses ».

La rive droite se situe dans l'unité aquifère 631 AB 00 « Calcaires Jurassiques de la Seranne et rive droite de la Vis ».

Ces deux unités carbonatées sont des aquifères à porosité de fissures et de conduits karstiques. Leurs propriétés aquifères sont peu connues dans la zone de l'étude ; elles ne sont exploitées par aucun puits ou forage à proximité.

Les formations présentes à l'ouest, en allant vers le bourg de Saint Laurent le Minier, se rattachent à l'unité aquifère 533 AJ « formations variées du Trias supérieur au Jurassique moyen de la bordure sous-cévenole » et à l'unité 533 AT « calcaires et schistes cambriens de la région Viganaise » ; ces unités ont une double porosité : matricielle et de fissures.

Il n'y a pas de données bibliographiques concernant la piézométrie dans ce secteur ; néanmoins le contexte géologique et topographique, ainsi que la présence de sources à mi-pente, montrent que la vallée de la Vis draine les systèmes aquifères dans lesquels la vallée s'est encaissée et en relation directe avec les eaux de surface.

Les galeries de mine servent d'exutoire aux eaux souterraines (débits très faibles).

### 1.4.3 DONNEES HYDROLOGIQUES

### La Vis

La Vis, qui traverse la zone d'étude, est un affluent de rive droite de l'Hérault.

Le bassin versant topographique de la Vis a une surface de 499 km<sup>2</sup> à la station hydrologique de Mange Châtaigne, à l'aval de la zone étudiée. L'essentiel de son cours, long de 58 km, traverse la région des Causses, dont elle draine les formations aquifères karstiques. Elle est aussi alimentée par une vingtaine de petits affluents. Son eau est de bonne qualité.

La Vis est un cours d'eau à régime hydrologique de type « cévenol », à crues violentes et à étiages bas mais sans a-sec, en lien avec un bassin d'alimentation karstique (les Causses) qui soutient le débit d'étiage. Son débit d'étiage représente les 2/3 du débit de l'Hérault à leur confluent.

### La Crenze

La Crenze est le principal affluent de rive gauche de la Vis dans la zone d'étude ; son bassin versant englobe un large domaine d'anciennes exploitations minières. Elle collecte les ruissellements de son bassin versant topographique à fortes pentes, quelques petites sources et les écoulements de plusieurs galeries de mines ; les données disponibles ne permettent pas d'estimer la part des exutoires miniers dans le total du débit de la Crenze. Son eau est de qualité moyenne.

Le bassin versant topographique de la Crenze occupe une surface proche de 12 km<sup>2</sup>, soit 2.4 % du bassin versant de la Vis.

La vis et la Crenze sont des rivières à très fortes crues.

## **1.4.4 USAGES DES EAUX**

### Captages pour l'alimentation en eau potable (AEP)

Le captage AEP de St Laurent le Minier (captage du rosier) est localisé en rive droite de la Vis, à environ 200 m en amont de la confluence de la Vis et de la Crenze. C'est un puits peu profond qui capte la nappe alluviale de la Vis (BURGEAP 2004).

Il n'y a pas de captage AEP à l'aval de la cascade, dans la zone d'étude.

Les alluvions de la Vis ne sont pas répertoriées dans le référentiel national BD LISA. C'est un aquifère d'extension limitée, à porosité d'interstices, exploité en rive droite de la Vis.

Plus en aval, le **captage AEP de Ganges exploite l'eau de l'Hérault**, à environ 4 km en aval de la zone d'étude. Ce captage sera prochainement remplacé par un forage ;

### Captages pour l'alimentation en eau industrielle

En aval de la Papèterie, un canal de dérivation en rive droite alimente une petite centrale hydroélectrique privée. L'eau est rejetée en amont du pont de Mange Châtaigne.

### Captages pour l'alimentation en eau domestique

Il n'y a pas d'usage connu.

### Captages pour l'alimentation en eau agricole

Il n'y a pas d'usage connu, sauf l'arrosage de jardins privés à la Papèterie et au château par pompage ponctuel des eaux de La Vis.

### Autres usages sensibles des eaux du secteur

- La pisciculture de la Seranne à La Papèterie, alimentée par une dérivation de la Vis située en amont de la cascade ;
- La pêche (rivière salmonicole de 1ère catégorie) ;
- La baignade dans la Vis jusqu'à son confluent avec l'Hérault, et dans l'Hérault au-delà (zones de baignade très fréquentées en période estivale) ; le canoë – kayak serait aussi pratiqué dans la Vis, mais les sections entre barrages sont courtes et cette pratique doit être très occasionnelle ;

- L'arrosage de jardins.

Aucun usage sensible des eaux souterraines n'est recensé à l'aval proche du site. En revanche, il existe des usages sensibles pour les eaux superficielles.

#### 1.4.5 LA POLLUTION DES SOLS

La pollution est liée :

- Au contexte géologique : terrains métallifères dans les zones d'affleurement des minerais ;
- A l'exploitation de la mine à ciel ouvert : présence de haldes ;
- Aux nombreuses installations de traitement de minerai qui ont été construites en fond de vallée, puis abandonnées ;
- Aux dépôts de résidus de flottation qui occupent presque toutes les surfaces planes en fond de vallée dans la zone étudiée.

Le diagnostic a permis d'identifier les polluants suivants dans les sols :

- Les métaux et plus particulièrement le **plomb, le zinc, l'arsenic, le cadmium, le thallium et le mercure** ;
- Les hydrocarbures (HCT et HAP) retrouvés :
  - Dans les résidus issus de l'industrie minière du bassin n°5 ;
  - Dans les résidus issus de l'industrie minière présents en profondeur au droit de la Papèterie Sud ;
  - Dans les sols de la berge de la Papèterie Nord, localisée au droit de la parcelle n°B142.

#### Mobilité et bioaccessibilité des métaux

Les études qui ont été menées dans le cadre du plan de gestion réalisé par TESORA/EAUGEO pour préciser la mobilité des polluants détectés dans les sols permettent d'apporter les précisions suivantes :

- Transferts importants par les poussières issues des zones de sol nu ;
- Présence de plantes hyperaccumulatrices ; les essais PhytoMet et les escargots confirment la forte bioaccessibilité de la plupart des métaux présents dans les sols ;
- La revégétalisation des sols très contaminés ne provoque pas de remobilisation des métaux présents dans le sol ;
- La migration vers la nappe est peu importante en raison du pH basique qui favorise la précipitation des métaux ; toutefois le potentiel de migration dans les sols varie selon les métaux : le zinc et le thallium paraissent être les plus mobilisables ; le cadmium et l'arsenic le sont aussi, plus modérément, dans certains contextes physico-chimiques.

Le transport de particules fines métallifères par ruissellements est effectif sur sols nus, mais seule la zone de Mange Châtaigne est le siège de départs importants vers la Vis ; dans les autres secteurs, le couvert végétal et les murs des bassins bloquent l'essentiel des flux.

#### 1.4.6 CONTEXTE SANITAIRE

Les cibles recensées sont les utilisateurs des eaux de surface (pêche, baignade, arrosage de potagers).

Une IEM a été réalisée par l'INERIS sur le site de St Laurent le Minier. Les conclusions de l'étude montrent que pour le bourg, les concentrations dans les sols superficiels ne présentaient pas de différence avec celles mesurées dans l'environnement témoin. Pour le hameau de la Papèterie, ces concentrations étaient sensiblement plus élevées que celles mesurées dans l'environnement témoin. Ces résultats, associés au suivi sanitaire des populations, ont permis de conclure quant à une compatibilité des usages et des milieux pour le bourg et une incompatibilité des usages et des milieux pour le hameau de la Papèterie (synthèse INERIS, 2009).

Concernant la zone spécifique du hameau de la Papèterie, les plombémies relevées étaient relativement élevées pour deux enfants (aux alentours de 70µg/L). Et ceci en dépit de concentrations de plomb relativement

faibles dans l'horizon supérieur des sols de jardins (aux alentours de 100 mg/kg) obtenues suite à la réhabilitation conduite en 2006 par RECYLEX (ex Metaleurop). L'INERIS explique cette situation par l'existence de sources de contamination non traitées (bassin de décantation, sols remaniés par certains propriétaires et sols en dehors de parcelles privées) situées en partie sur les berges de la Vis (synthèse INERIS, 2009).

Les recommandations toutes récentes du HCSP (juillet 2014) concernant les objectifs d'amélioration de la qualité des milieux contaminés par le plomb accentuent encore la nécessité d'intervenir sur cette zone habitée.

**Le schéma conceptuel est consultable dans le plan de gestion.**

### 1.5 Présentation de la première phase de travaux réalisée en 2019

Une première phase de travaux a été réalisée au cours de l'été 2019.

Un nouvel accès à la rive gauche de la Vis a été réalisée depuis Mange-Châtaigne. Un pont a été réalisé pour franchir le vallon de la Ferrière et une piste de 3 mètre de large permet maintenant d'accéder en véhicule le long des bassins de résidus miniers et de rejoindre la pépinière qui a été réalisée pour produire des semences métalliques.

Deux parcelles d'essais de phytostabilisation ont été réalisées sur la mine des Avinières.

Les principales difficultés rencontrées en lien avec la présente mission ont été :

- L'humidification des sols pendant la réalisation des travaux pour éviter les envols de poussières. Une canalisation permettait d'amener de l'eau tout au long des travaux de la piste, les températures ambiantes ayant été très élevées pendant l'été.
- Le faible débit de la Vis pendant l'été : tout entrainement de sols lors d'un épisode pluvieux pouvait avoir un impact sur la rivière.
- La nécessité de prévoir un dispositif d'alerte du captage AEP de la ville de Ganges à quelques kilomètres en aval,
- La présence de très nombreux touristes qui se baignent dans la rivière à la cascade mais aussi en de nombreux autres lieux où la Vis est accessible.

### 1.6 Présentation des travaux à surveiller

L'avant-projet des travaux rédigés par MICA Environnement est consultable en annexe n°2

Les travaux concernent plusieurs lieux :

#### 1.6.1 L'ANCIEN SITE MINIER DES AVINIÈRES

La problématique majeure de l'ancien site minier des Avinières est le dépôt non maîtrisé des haldes d'exploitation. Les déblais présentent une pente d'équilibre limite, entre 32 et 36° et les eaux de ruissellement du site ne sont pas gérées.

Ces défauts de gestion des déblais entraînent plusieurs désordres :

- Les haldes subissent une érosion superficielle vers l'aval du site (lit majeur de la Vis).
- La végétation n'arrive pas à se fixer sur les haldes en constante érosion.
- Une des haldes (halde C04) présente des fissures sur sa plateforme sommitale et un risque de glissement à grande échelle.

Ces désordres engendrent donc un transfert des éléments-traces métalliques (ETMs) contenus dans les haldes des Avinières vers l'environnement à travers :

- L'érosion par les eaux de ruissellement ;
- L'envol des poussières.

La mise en sécurité de l'ancien site des Avinières proposée consiste :

**Pour les haldes :**

- À maîtriser les eaux de ruissellement en amont des talus, afin de stopper l'érosion superficielle des haldes ;
- À abaisser la pente des talus et la hauteur des talus, afin toujours de limiter l'érosion ;
- À recréer un couvert végétal par-dessus les zones dénudées afin de stopper l'envolement des poussières et également lutter contre l'érosion.

Ces trois opérations sont complémentaires.

**Pour les galeries minières :**

La mise en sécurité des ouvrages de liaisons fond-jour afin de supprimer le risque d'intrusion dans les travaux souterrains.

**1.6.2 - LE MAS DES AVINIÈRES**

L'ancienne habitation du mas des Avinières a été détruite par un incendie. L'objectif des travaux est de démolir cette ancienne habitation. Les résidus seront stockés dans les bassins 1 à 3.

**1.6.3 - LES BASSINS DE RESIDUS MINIERES**

Les bassins sont des zones de stockage des résidus issus du traitement des minerais. Les résidus se présentent sous forme de dépôts de granulométrie fine et très peu végétalisés.

Ils présentent des teneurs en métaux élevées :

Elément	Teneur (mg/kg de MS)
Arsenic	578 à 4 170
Cadmium	129 à 843
Plomb	11 000 à 79 899
Zinc	26 810 à 224 887

## **BASSINS N°4 ET 5 :**

Les travaux prévoient :

- L'excavation des résidus sur la surface non végétalisée : o Surface = 820 m<sup>2</sup>
  - Epaisseur estimée à excaver = 2.5m
  - Volume foisonné à transporter = 2 676 m<sup>3</sup>
  - Transport sur les bassins n°1, 2 et 3 = 500 m de distance moyenne de roulage
- Le remblaiement partiel de la zone avec des matériaux non contaminés. Un volume de stockage des eaux de ruissellement sera conservé pour créer un bassin d'écrêtage des crues avant l'exutoire vers la Vis
- L'aménagement de 2 descentes d'eau enrochées entre les brèches des murs et la Vis

A ce stade, il n'est pas prévu de conforter les murs des bassins, les résidus à nu du bassin n°5 étant gérés par excavation des matériaux et confinement dans les bassins n°1, 2 et 3.

## **BASSINS N°1, 2 ET 3 :**

Ces bassins sont situés au Sud, à proximité de la pépinière.

La majeure partie des résidus stockés dans ces bassins ne présente pas de couverture végétale :

- Bassin n°1 : surface nue, à recouvrir = 3 100m<sup>2</sup> ;
- Bassin n°2 : surface nue, à recouvrir = 2 700m<sup>2</sup> ;
- Bassin n°3 : bassin partiellement revégétalisé sur sa moitié Est. Surface totale, à recouvrir = 2 700m<sup>2</sup>.

Compte tenu des volumes de résidus stockés (25 000m<sup>3</sup> estimé, épaisseur de résidus de 2 à 4m) et des surfaces à traiter (8 500 m<sup>2</sup>), la solution envisagée pour le traitement de ces bassins est un confinement par couverture de terre végétale et végétalisation de la surface. Cette solution implique aussi un confortement des murs extérieurs des bassins.

### **Stockage avant couverture :**

Avant le confinement des bassins, des matériaux excavés par ailleurs et présentant des teneurs élevés en métaux seront stockés au niveau des bassins n°1, 2 et 3.

Il s'agit :

- Des terres de décapage issues des terrassements de la pépinière ;
- Des résidus miniers des bassins n°4 et 5 ;
- Eventuellement, des terres décapées sur la zone du Martinet.
- Eventuellement les déblais de voirie (revêtement et couche de forme) de la Papeterie

## **1.6.4 - LA VOIRIE DE LA PAPETERIE NORD**

La voirie de la Papeterie est constituée d'un enrobé en mauvais état et ne présente aucun caniveau de gestion des eaux.

Les objectifs des travaux de réfection de la voirie du hameau de la Papeterie sont :

- Le confinement des sols situés sous la chaussée contenant d'importantes teneurs en métaux par remplacement de l'enrobé existant.



- La création d'un réseau d'écoulement des eaux de pluie (EP) favorisant le nettoyage de la voirie par les eaux de pluie et évitant l'accumulation de sédiments sur la voirie.

Les travaux de réfection de la voirie seront réalisés sur :

- Les 5 rues du hameau, y compris la zone de parking située avant la passerelle sur la Vis.
- La zone de parking située sur la parcelle B142, à l'entrée de la parcelle du Martinet.

Le projet prévoit de reprendre les devers de la voirie ainsi que le profil en long de la route afin d'améliorer l'écoulement des eaux de pluie.

### **1.6.5. - LA ZONE DU MARTINET**

#### **Traitement des résidus miniers**

A l'entrée de la zone du Martinet, autour des bâtiments de l'ancienne centrale hydroélectrique, des stocks de résidus miniers ont été repérés lors de la phase d'échantillonnage et de mesures au Niton du plan de gestion réalisé en 2013. Ces résidus présentent une végétalisation partielle.

Le plan de gestion prévoit uniquement la gestion des résidus peu couverts présent autour des bâtiments à l'entrée du Martinet. Ce sont les travaux sur ces zones (1 000m<sup>2</sup> environ) qui sont chiffrés dans l'AVP.

Deux types de solutions sont possibles pour la gestion par couverture des zones : Solution 1 : Décapage et couverture par apport de terre végétale ou Solution 2 : Revégétalisation par renforcement des zones dénudées

#### **Chemin d'accès du Martinet**

Le chemin menant de l'entrée du Martinet jusqu'à la nouvelle centrale hydroélectrique est en terre.

Ce chemin sert uniquement à desservir l'accès :

- A la station de traitement des eaux usées de la Papeterie
- A la centrale hydroélectrique du Martinet

Les travaux comprendront :

- L'excavation des terres sur l'emprise du chemin sur 20 cm et évacuation des déblais vers les bassins 1 à 3.
- La pose d'un géotextile.
- Le recouvrement par 20cm de graviers GNT 0/20mm stabilisés.
- Le compactage.

### **1.6.6 - LES CAVES DE LA VIS**

Les habitations de la Papeterie située au Nord Est de la Passerelle sont construites au-dessus de caves donnant sur la Vis. Ces caves sont les vestiges des anciennes installations industrielles qui se sont succédées sur le hameau de la Papeterie. Elles contiennent des vestiges d'installations industrielles et des résidus de traitement du minerai. Actuellement, les caves sont uniquement accessibles par 5 ouvertures donnant directement au-dessus de la Vis. Les anciens stocks miniers risquent donc d'être dispersés dans la Vis en cas de crue importante et les caves présentent également un risque pour les habitants en cas d'accès direct aux caves par les maisons ou les jardins.

Les ouvertures des caves seront murées en béton armé coulé et vibré, ou en béton armé projeté. Les murs auront la même épaisseur que les murs actuels : 60 cm environ.

L'inventaire des chiroptères sur le site a répertorié la présence de 5 Petits Rhinolophes dans les caves de la Vis lors du passage hivernal et 2 Petits Rhinolophes lors du passage estival. Aux vues de la morphologie globale des caves, des conditions internes et de la localisation le long de la Vis, les caves présentent potentiellement un fort intérêt pour les chiroptères tout au long de l'année. Il est donc nécessaire dans le cadre de la fermeture de permettre aux chiroptères de pouvoir accéder à ces caves. Sur une des ouvertures, le mur ne sera pas monté jusqu'au linteau de l'ouverture mais une meurtrière de 13cm de haut sera laissée sur toute la largeur de l'ouverture afin de permettre le passage des chiroptères

L'eau de surface s'infiltré à travers le plafond des caves, ruisselle sur le sol et se jette dans la Vis. Au pied de ces 2 murs, une buse béton de diamètre 160 mm sera insérée à la base du mur pour permettre l'évacuation des eaux d'exhaure des caves. Afin que l'eau ne puisse pas pénétrer dans les caves en cas de crue de la Vis, les buses seront munies de clapets anti-retour. Le bas de la meurtrière laissée pour le passage à chiroptère sera à la cote 164.5 m NGF environ. La cote maximale de la Vis observée à la Papeterie lors de la crue du 17/09/2014 (crue maximale historique enregistrée au niveau de la station hydrologique de Saint Laurent Le Minier) était la cote 163 mNGF. Les caves seront donc hors d'eau et même en cas de crue importante de la Vis, celle-ci ne pourra pas venir inonder les caves.

### **1.6.7 - LES BERGES DE LA VIS**

Au Nord du hameau de la Papeterie, à l'Ouest de la parcelle B142, les berges de la Vis présentent une zone érodée sur une 20aine de mètres, entre le mur de l'habitation et la Vis.

Le talus situé entre le mur de la maison et la Vis est constitué d'anciens résidus miniers et présente des signes d'érosion superficielle. Il est partiellement végétalisé. Le propriétaire de la parcelle est en train de construire un mur au-dessus des berges de la Vis en pierres cimentées pour conforter la zone et créer une terrasse intermédiaire entre les berges et la maison.

Dans le plan de gestion de Tesora de 2014, un enjeu en termes de stabilité des berges par érosion de la Vis a été identifié. L'état des lieux mené sur cette zone par la maîtrise d'œuvre n'a pas permis d'identifier d'enjeu de stabilité au niveau des berges. Les berges sont stables, ne présentent aucun signe d'érosion active et sont actuellement largement végétalisées avec de nombreuses espèces ligneuses de cours d'eau : saules, aulnes.

L'enjeu sur cette zone n'est donc pas la stabilité des berges en bordure de la Vis mais le talus situé entre les berges et la maison au-dessus qui se trouve être partiellement végétalisé et érodé.

Les travaux sur la zone sont les suivants : Poursuite du mur depuis l'existant jusqu'à la fin de la parcelle, ce qui correspond à la largeur de talus érodé. Hauteur du mur = 2m / Longueur restant à terminer = 12m. Cote du haut du mur = 163.7mNGF.

Le mur sera construit en parpaings à bancher. Un accès (escalier) sera réalisé le long du mur pour pouvoir accéder aux rives de la Vis en contrebas. Dans la zone comprise entre le mur érigé et le mur de l'habitation, les remblais seront réglés, et couvert d'un géotextile. L'ensemble sera recouvert par de la terre végétale, jusqu'à la cote 163.6mNGF. Un escalier sera maçonné pour pouvoir accéder depuis la rue à la plateforme de terre végétale qui pourra être utilisé comme jardin par les habitants de la parcelle. Sur le reste du talus de résidus miniers non couvert par de la terre végétale ainsi qu'en bordure de Vis, un semencement avec des graines des espèces métallocoles élevées en pépinière sera réalisé.

### **La présente mission a pour objectif de la surveillance des milieux avant pendant et après les travaux.**

Pour répondre à cette première demande, l'ADEME considère que la visite du site est essentielle à la compréhension des objectifs visés ; cette visite est donc obligatoire aux candidats souhaitant remettre une offre.

## 2 REALISATION DE LA MISSION DE SURVEILLANCE

☞ Dans son offre, chaque candidat s'efforcera d'une part de détailler chacune des prestations qu'il prévoit de mener et d'autre part de se référer aux nomenclatures des référentiels (LNE ou équivalent) de conformité à la norme NFX 31-620.

### 2.1 CONDUITE DE LA PHASE PRELIMINAIRE

L'objectif de la phase préliminaire est d'établir le protocole du suivi, de définir les seuils d'alerte et les modalités de communication des résultats des suivis.

#### 2.1.1 Programme de surveillance proposé par le maître d'œuvre dans l'avant-projet

Dans l'avant-projet, le maître d'œuvre propose le plan de surveillance. Le titulaire pourra faire des propositions de modification. Néanmoins cela devra faire l'objet d'échanges avec la DDTM, la DREAL et le SIAE de Ganges.

☞ L'offre financière sera conforme à ce programme.

**Le plan de surveillance comprendra 3 phases :**

- Phase avant travaux (Point 0) : 4 mois avant les travaux. Ce suivi permettra de réaliser un état 0 du site avant travaux (**octobre 2020 à janvier 2021**).
- Phase de travaux et post travaux : pendant toute la durée des travaux. (**Février 2021 à octobre 2022**) ;
- Au cours de l'été 2021, le suivi sera réduit ainsi qu'à partir d'avril 2022 jusqu'à la fin des travaux en octobre 2022 (phase post travaux principaux). **Le suivi sera allégé progressivement en fonction des interprétations pour ne retenir que les moyens les plus utiles.**

Il s'agit du planning pris en compte pour la consultation. Néanmoins, en cas de décalage du commencement des travaux à octobre 2021, le calendrier du suivi sera ajusté en prolongeant la durée du point 0 à 6 mois puis à l'interrompre jusqu'au début des travaux. Le planning du suivi sera alors ajusté au planning réel des travaux.

**Le plan de surveillance environnemental concernera :**

- le suivi météo (matériel mis en place par l'ADEME, données téléchargeables par internet)
- la qualité de l'air (jauge OWEN et PARTISOL) ;
- la qualité des eaux de surface de la Vis.

**Définition des seuils de vigilance en phase travaux**

Le suivi avant travaux permettra de réaliser un état 0 du site.

Cet état 0 permettra de définir des seuils de vigilance pour la qualité de l'air et pour la qualité de l'eau, qui seront utilisés lors du suivi de la phase travaux. Ils seront basés sur des calculs sanitaires tenant compte de la durée réel du chantier.

**Le dépassement des seuils de vigilance entrainera :**

- Une analyse des corrélations entre les résultats et les travaux en cours afin d'identifier les opérations ayant généré le dépassement de seuil.
- La mise en place de mesures de protections au niveau de ces opérations pour limiter leur impact.
- Eventuellement, l'arrêt des opérations et leur remplacement par des activités moins impactantes.
- Le dépassement des seuils entrainera aussi l'information des autorités compétentes.

### **Données météorologiques**

Une station météorologique sera installée par l'ADEME (solution Agriscope).

Elle permettra l'enregistrement des données de :

- Précipitations (cumuls journaliers) ;
- Températures ;
- Humidité relative ;
- Pression atmosphérique ;
- Direction et vitesse du vent.

Les données météorologiques seront enregistrées pendant l'ensemble des trois phases de suivi des travaux afin de pouvoir les corrélérer aux données récoltées pour les milieux air et eaux de surface.

### **Suivi du milieu air**

Le suivi du milieu air sera réalisé à partir :

- D'un réseau de jauges Owen
- D'un réseau de préleveurs automatiques séquentiels (PARTISOL).

### **Réseau de jauges OWEN**

Les jauges OWEN sont composées d'un récipient permettant de collecter les retombées de poussières sédimentables.

Le suivi des poussières à travers les jauges OWEN ne fournit donc pas une concentration pour un élément donné, mais un flux de matière par unité de temps. Il y a donc une difficulté à définir des valeurs seuils, compte tenu de l'absence de valeurs de références en France.

Le réseau sera composé de 6 jauges, correspondant à 5 des 8 sites utilisées lors de la réalisation du plan de gestion du site par Tesora en 2014 + 1 jauge témoin :

- O1 : Jauge de Mange-Châtaignes
- O2 : Jauge des bassins
- O3 : Jauge des Avinières
- O4 : Jauge de la pépinière (ex-jardin Delmot)
- O5 : Jauge de la Papeterie
- O6 : Jauge témoin : à positionner hors zone d'influence des travaux

Les échantillons seront récoltés et envoyés pour analyse par un laboratoire accrédité. Des échanges auront lieu avec le laboratoire pour obtenir des limites de quantifications adaptées.

### **Matériel :**

**Pendant le suivi du point 0, le titulaire met à disposition les jauges OWEN.**

**Pendant les travaux, la mise à disposition sera à la charge de l'entreprise de travaux.**

### **Réseau de préleveurs automatiques séquentiels**

Le réseau des jauges Owen, mesurant les flux de poussières sédimentées, sera complété par un réseau de préleveurs automatiques séquentiels.

Ces appareils permettront de mesurer les concentrations en poussières inhalables (PM10).

Le réseau sera composé de 2 préleveurs automatiques :

- PA1 : préleveur automatique positionné sur le site des Avinières (terrassements générateurs de poussières et riverains).
- PA2 : préleveur automatique positionné à la Papeterie (riverains).

Il est proposé de mesurer les concentrations en poussières inhalables (PM10) pendant la phase avant travaux (état 0) et pendant la phase de travaux. Si à l'issue de ces 2 phases, il est constaté que les mesures sont inférieures aux limites de détection, le suivi ne sera pas poursuivi pendant la phase post-travaux.

Les échantillons seront préparés et envoyés pour analyse par un laboratoire accrédité COFRAC.

**Matériel :**

**Pendant le suivi du point 0, le titulaire met à disposition 2 appareils PARTISOL. Cela comprend la recherche d'un lieu pour pouvoir alimenter électriquement les appareils et les coûts d'électricité correspondant.**

**Pendant et après les travaux, la mise à disposition des 2 appareils sera à la charge de l'entreprise de travaux.**

***Suivi du milieu eaux de surface***

Quatre stations de surveillance des eaux de surface seront définies :

- Station ES1 : station amont, au niveau de la passerelle de la Papeterie.
- Station ES2 : station aval travaux, au niveau du bassin n°5, avant la confluence avec le vallon de Ferrières.
- Station ES3 : station au niveau du pont de Mange-Châtaignes, après la confluence avec le vallon de Ferrières.
- Station ES4 : station amont captage de Ganges.

Les échantillons seront récoltés manuellement et envoyés pour analyse par un laboratoire accrédité COFRAC.

***Programme d'analyse***

La carte ci-dessous présente le réseau de surveillance qui sera mis en œuvre.

Le tableau présente le détail du programme d'analyse du plan de surveillance en fonction des milieux et les fréquences associées.

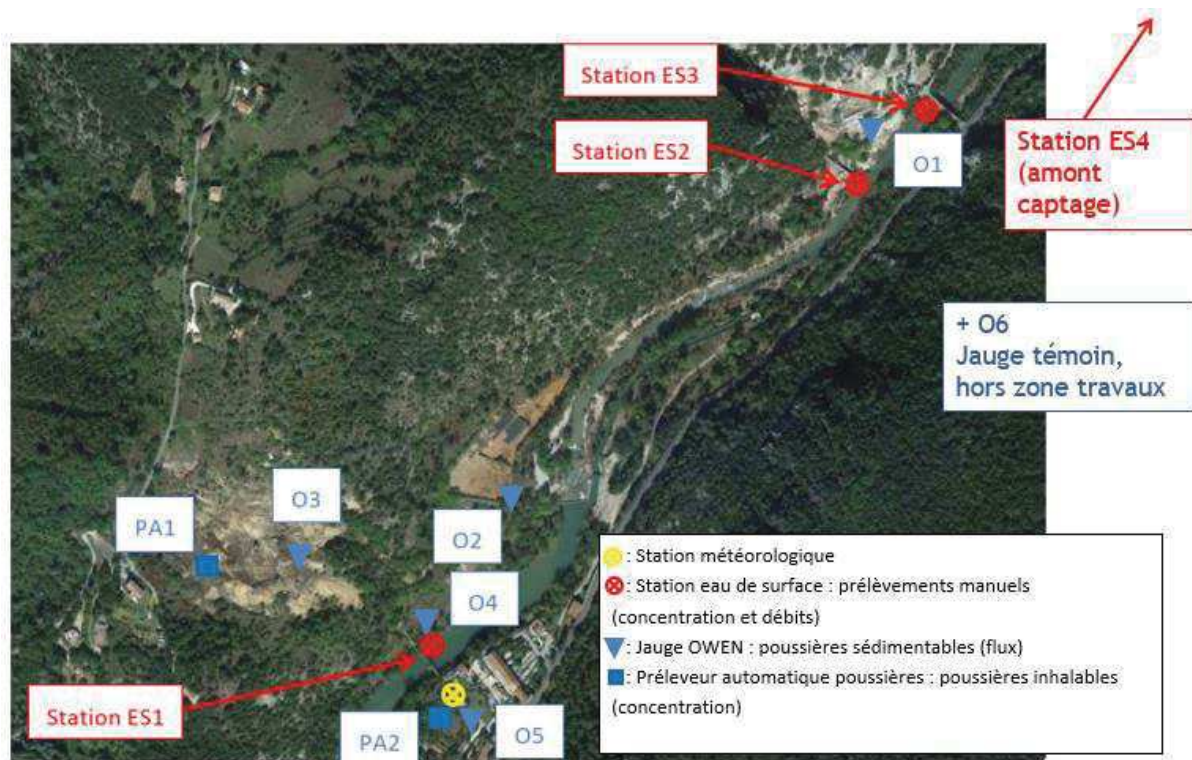


Figure : Emplacement du réseau de surveillance environnementale.

Milieu	Matrice	Echantillonnage	Analyses	Fréquence d'échantillonnage
Surveillance eaux de surface	Eaux superficielles	Echantillonnage manuel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit</li> <li>- pH</li> <li>- Conductivité</li> <li>- Potentiel redox</li> <li>- Matières En Suspension</li> <li>- Métaux particuliers (As, Cd, Pb, Zn, Hg)</li> <li>- Métaux dissous (As, Cd, Pb, Zn, Hg)</li> </ul>	<p><u>Avant travaux</u> : 2 mois mensuel et 2 mois hebdomadaires</p> <p><u>Travaux</u> : hebdomadaire (journalier pendant 5 jours en cas d'évènement significatif)</p> <p><u>Post-travaux</u> : mensuel</p>
Surveillance air	Retombées atmosphériques	Jauges OWEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retombées atmosphériques solubles et insolubles</li> <li>- Métaux solubles et insolubles (As, Cd, Pb, Zn, Hg)</li> </ul>	<p><u>Avant-travaux</u> : mensuel</p> <p><u>Travaux</u> : mensuel</p> <p><u>Post-travaux</u> : mensuel</p>
Surveillance air	Poussières inhalables	Préleveur séquentiel automatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PM10</li> <li>- Métaux (As, Cd, Pb, Zn, Hg)</li> </ul>	<p><u>Avant travaux</u> : hebdomadaire</p> <p><u>Travaux de terrassement Avinières</u>: 2 fois par semaine</p> <p><u>Autres travaux</u> : une fois par semaine</p> <p><u>Post-travaux</u> : arrêt (à confirmer en fonction des résultats des phases précédentes)</p>

Tableau : Programme d'analyses du plan de surveillance environnemental.

Un tableau détaillé sous format excel de la planification des interventions et du calcul des échantillons est transmis en annexe.

### **2.1.2. Point 0 avant travaux**

Le protocole prévoira une période de prélèvements avant travaux « point 0 » permettant de valider les méthodes et d'établir les niveaux de concentration avant travaux.

Ce protocole est à destination de l'administration et prévoit un cadre pour assurer la communication avec les administrations pendant les travaux (transmission des résultats avec une analyse).

Le projet sera remis 1 mois après notification du contrat.

**En complément le titulaire rédigera une note à caractère non technique de 2 à 4 pages** permettant d'informer les riverains (affichage de la méthode et des résultats au niveau du chantier).

Le titulaire sera chargé de :

- La définition du réseau de mesure (positionnement sur le terrain des points de mesure),
- La vérification de l'accessibilité des points et de l'opérationnalité (accord propriétaire, accès...)
- Du choix du matériel à mettre en œuvre,
- La définition de l'ensemble des protocoles d'échantillonnage, de transport des échantillons et d'analyses ; le temps nécessaire pour disposer du résultat d'analyse est un paramètre très important pour que le protocole soit opérationnel et permettre d'ajuster sur le terrain les travaux ou les moyens de prévention.
- Les modalités d'assurances qualité.
- La revue réglementaire pour rechercher les valeurs de références en vigueur,
- La définition des seuils de vigilance et d'alerte ; celle-ci sera justifiée par des calculs de risques sanitaires tenant compte de la durée effective des travaux et des paramètres locaux les plus réalistes possibles.
- La définition de la liste des personnes (administrations, syndicat, ...) qui seront destinataires des résultats des mesures et des interprétations.
- La définition du mode de communication des résultats aux riverains
- L'élaboration d'un logigramme de communication à voir avec les autorités.

#### **➤ La synthèse et l'exploitation des données existantes et nouvellement acquises et la consolidation de la stratégie d'investigation**

Le titulaire synthétisera et exploitera l'ensemble des données existantes et nouvellement acquises, et entre autre, les informations relatives aux enjeux identifiés en lien avec les milieux suivis (captages, puits, populations, cultures, pêche, zones naturelles protégées...). Le titulaire s'appuiera sur le rapport de plan de gestion établi par TESORA/EAUGEO.

En appui, le titulaire établira soigneusement des illustrations (tableaux, graphiques, cartes, plans, coupes...). Liste non exhaustive : configuration et géométrie du site, réseau d'ouvrages d'investigations existant. Tous ces schémas et illustrations présenteront les données quantitatives disponibles qui sont essentielles en appui des interprétations et à la compréhension des phénomènes étudiés (transfert, dilution, etc) ;

Ce rapport comprendra la localisation et la nature, le nombre précis de prélèvements et d'analyse des différents milieux suivis. Pour chaque échantillon prélevé, les substances et paramètres analysés les méthodes d'analyse et les limites de quantification seront indiqués.

L'ensemble des éléments produits à ce stade constituera le rapport d'avancement n°1.

*A noter que ces éléments seront à actualiser par la suite tout au long du suivi.*

## 2.2 MODALITES DE REALISATION DES SUIVIS

**Le titulaire est chargé :**

- **Avant travaux (Point 0) : de la mise à disposition du matériel, de l'ensemble des investigations, prélèvements, analyses en laboratoires, interprétations**
- **Pendant et après les travaux : des mêmes prestations sauf la mise à disposition des appareils et des analyses en laboratoire qui seront à la charge de l'entreprise de travaux.**

Conformément aux recommandations du GT Laboratoire (<http://ssp-infoterre.brgm.fr/methodes-et-outils>), et selon les milieux concernés, le titulaire précisera la répartition des responsabilités entre les préleveurs et les laboratoires.

Le titulaire informera sans délai (24h maximum) par téléphone ou par courriel le chef de projet de l'ADEME identifié dans l'article 13 du projet de marché de toute difficulté ou élément influant ou perturbant le bon déroulement des investigations telles que prévues.

**Le délai entre l'envoi des échantillons et la remise des résultats est un paramètre très important. Des échanges auront lieu avec le laboratoire pour permettre la fourniture de résultats provisoires dans un délai court compatible avec le besoin de pilotage du chantier.**

☞ Dans le cadre de l'élaboration de sa proposition, dans le cas où il proposerait **des investigations au-delà du programme envisagé par le maître d'œuvre** (substances, milieux, nombre de prélèvements), le candidat est invité à les justifier. **Elles seront chiffrées financièrement en option.** Pour chaque milieu, le candidat devra inclure dans son offre une note technique présentant en détail la méthodologie, les moyens et les outils d'investigations mis en œuvre pour mener sa mission et s'assurer de la représentativité des échantillons qu'il entend prélever, en argumentant ses choix.

☞ Pour chaque milieu retenu, le candidat fournira **un modèle de fiche de prélèvement** et citera les normes, guides méthodologiques et autres notices techniques auxquels il prévoit se référer pour réaliser sa mission. Il précisera si leur prise en compte sera intégrale ou adaptée, en justifiant le cas échéant les différences de mise en œuvre.

☞ Chaque candidat précisera dans son offre, au regard **de la démarche qualité qu'il propose**, les procédures qu'il mettra en œuvre pour éviter les risques de contamination croisée entre les différents points de prélèvements et pour s'assurer d'une conservation des échantillons conforme aux conditions recommandées par les procédures normalisées afin de limiter les évolutions biologiques et physico-chimiques des échantillons (compatibilité des contenants vis-à-vis des polluants). Les moyens mis en œuvre pour éviter leur exposition à une source de pollution après leur prélèvement seront également précisés. Il précisera dans son offre la nature et le nombre d'échantillons de contrôle qualité, ainsi que les milieux et substances concernés (blancs d'équipement, blancs de terrain, blancs de transport, blanc de laboratoire...).

☞ Chaque candidat précisera dans son offre les **éventuelles recommandations** qu'il prévoit d'adresser aux occupants des parcelles utilisées pour éviter les sur contaminations afin de prévenir toutes pratiques susceptibles d'influencer significativement les résultats du suivi de la qualité des milieux. **Ceci est important pour le préleveur séquentiel automatique qui sera positionné au hameau de la Papeterie.**



➡ Pour chaque milieu retenu, le candidat fournira :

- **POUR L'AIR AMBIANT (POUSSIÈRES):**
  - **rappel du type et du nombre de prélèvements pour analyse**
  - **la liste des substances prévues pour analyses au laboratoire pour ce milieu**
  - **les moyens employés et le protocole suivi pour le prélèvement, le conditionnement et le transport des échantillons,**
  - **le type d'informations connexes nécessaires à recueillir (conditions météorologiques, nature des travaux...),**
  
- **POUR LES POUSSIÈRES DEPOSÉES:**
  - **rappel du type et le nombre de prélèvements pour analyse et leur localisation**
  - **la liste des substances prévues pour analyses au laboratoire pour ce milieu**
  - **les moyens employés et le protocole suivi pour le prélèvement, le conditionnement et le transport des échantillons,**
  - **les informations connexes nécessaires à recueillir et la démarche envisagée pour l'obtenir (conditions météorologiques, autres contributions...),**
  
- **POUR LES EAUX DE SURFACE:**
  - **rappel du type et du nombre estimé de prélèvements pour analyse et leur localisation**
  - **la liste des substances prévues pour analyses au laboratoire pour ce milieu**
  - **les moyens employés et le protocole suivi pour le prélèvement, le conditionnement et le transport,**
  - **la liste des substances prévues pour analyses au laboratoire pour ce milieu**
  - **les moyens employés et le protocole suivi pour l'ensemble de la chaîne du prélèvement à l'analyse.**

A l'issue de la première campagne d'échantillonnage, le titulaire arrêtera les protocoles d'échantillonnage pour chacune des stations et le respectera tout au long du programme de surveillance (sauf cas dûment argumenté). Le titulaire s'engage à réaliser les mesures qu'il propose tout au long de l'étude selon les règles de l'art et avec du matériel en bon état de fonctionnement.

### 2.2.1 Conduite des analyses

➡ Au regard de sa démarche qualité, chaque candidat précisera dans l'offre :

- Au regard de sa démarche qualité, le délai d'acheminement des échantillons au laboratoire et les délais d'analyse après réception au laboratoire. Ces délais auront valeur contractuelle ; Le titulaire devra être en mesure d'assurer la traçabilité de ses échantillons (yc les suivis de T°) en mettant à disposition de l'ADEME des bordereaux d'envoi et de réception des échantillons. En cas de dépassement, l'ADEME se réserve le droit de demander un nouvel échantillonnage à la charge du titulaire.
- Pour chaque substance ou famille de substances et pour chaque milieu :
  - Les techniques d'analyses
  - Les limites de quantification exprimées dans l'unité d'interprétation (ex : masse / unité de volume pour l'air et pas masse / support de prélèvement).

➡ De même, le type de certification des laboratoires et les normes utilisées par ces derniers pour mener les analyses seront précisés. Le laboratoire devra être accrédité COFRAC ou équivalent et chaque candidat précisera si cette accréditation couvre tout ou partie des analyses prévues. Les agréments seront fournis dans l'offre.

En outre, sauf cas de force majeure, chaque milieu sera toujours analysé par le même laboratoire selon la même technique analytique. En cas de changement, plusieurs doublons seront réalisés au frais du titulaire pour apprécier l'écart entre les deux.

## 2.3 INTERPRETATION DES DONNEES ET SUITES A DONNER

L'interprétation des données de la surveillance des milieux devra être réalisée selon les règles de l'art en vigueur défini dans la méthodologie du ministère en charge de l'environnement.

Le titulaire demandera au laboratoire les incertitudes analytiques associées aux résultats d'analyse.

Le titulaire sera chargé d'interpréter, en relation avec ses éventuels sous-traitants, les résultats d'analyse par comparaison aux résultats antérieurs d'une part (évolution dans le temps et l'espace) et par comparaison aux valeurs de gestion d'autre part (référentiel local ou national par exemple ou acceptabilité éventuellement déterminée lors des études antérieures).

Le titulaire fournira la liste des logiciels qu'il s'engage à utiliser dans le cadre de sa prestation.

En cours de la surveillance, en cas de dégradation marquée de la qualité d'un ou plusieurs milieux, susceptible de remettre en cause les travaux, il formulera les préconisations de gestion adaptées à la situation nouvelle rencontrée.

A chaque campagne, les constats et résultats de mesures seront comparés aux concentrations observées précédemment sur les mêmes ouvrages (ou même endroit selon milieu) pour apprécier les évolutions constatées et formuler des hypothèses pour expliquer les constats.

**Le titulaire aura la charge de la communication des fiches de résultats à tous les destinataires définis dans le protocole ainsi que des modalités d'affichages sur site.**

☞ Chaque candidat proposera dans son offre la façon dont il entend gérer et exploiter les résultats d'analyse acquis dans le cadre de son interprétation. Les outils utilisés (tableur, logiciel d'interprétation, logiciel cartographique, illustrations, documents et guides de références...) seront précisés et décrits. Un ou plusieurs exemples de représentations graphiques seront remis dans l'offre. Il indiquera dans son offre les référentiels (valeurs réglementaires, valeurs repères/usuelles, valeurs locales...) qu'il compte utiliser (voire déterminer) pour chaque milieu.

## 3 CONDITIONS D'INTERVENTION

### 3.1 CONTRAINTES PARTICULIERES

#### 3.1.1 Modalité d'intervention

Les investigations de terrain devront être conduites selon les règles de l'art en assurant la protection de l'environnement, notamment l'absence de contamination ou surcontamination des milieux, la gestion des déchets générés (sols, eaux ...) et la sécurité des personnes et des biens situés dans le voisinage.

Seront à la charge du titulaire du marché toutes les fournitures et prestations nécessaires à la parfaite réalisation des opérations de prélèvement, de conditionnement, de transport et d'analyses, à savoir (sans que la description ci-après ne soit considérée comme limitative) :

- l'amenée sur site et le repli de l'ensemble du matériel nécessaire au titulaire pour exécuter sa mission (hygiène, sécurité, matériel de forage, de prélèvements et de conditionnement des échantillons) ;
- la mise en œuvre des dispositions et du matériel définis pour assurer la protection des personnes ;
- la gestion des déchets ;
- l'approvisionnement en eau et en électricité notamment des PARTISOL ;
- la remise en état des lieux après repli ;

Le titulaire reste maître de l'organisation de sa mission et devra garantir la réalisation de tous les objectifs définis dans le cahier des charges.

A noter que le titulaire ne sera pas autorisé à communiquer sur ce dossier, quelle que soit la nature de l'information. Toute communication devra être discutée et validée en amont par l'ADEME.

### **3.1.2 Moyens humains et organisationnels**

La réalisation d'ouvrage le cas échéant, la conduite des campagnes de prélèvements, l'interprétation des résultats et l'élaboration des préconisations et suites à donner seront menées par des personnes formées, expérimentées et compétentes dans les domaines pertinents au regard à la problématique du site (métrologie, interprétation d'analyse, évaluation des risques sanitaires, ...). En cas de changement de personnel pour cette étude, l'ADEME devra être informée afin de juger des compétences des nouveaux intervenants.

Tous les documents justifiant des qualifications des intervenants devront être présentés sur demande au maître d'ouvrage qui pourra exiger les retraits des personnels non qualifiés ou dont le comportement serait de nature à mettre en cause les exigences de sécurité du chantier et la qualité des prestations. Dans la mesure du possible, il veillera à ce que les prélèvements soient réalisés par les mêmes personnes sur la durée du projet. A défaut, il s'assurera que l'ensemble des consignes soit porté à la connaissance des nouveaux intervenants et qu'elles soient respectées. De même, sauf cas de force majeure, pour un même milieu et famille de polluant, le même laboratoire sera chargé des analyses selon le même protocole tout au long de l'étude.

➡ **Chaque candidat fera la démonstration à l'ADEME que les moyens et l'organisation (y compris la qualification et l'expérience du personnel) qu'il prévoit de mettre en place pour cette étude permettront d'atteindre les objectifs visés. Seront notamment précisés :**

- **La qualification du personnel que chaque candidat mettra à disposition pour chacune des missions (fourniture de leur Curriculum Vitae).**
- **La liste des sous-traitants et autres structures (laboratoire, foreur, géomètre expert...) éventuels avec indication précise des opérations sous-traitées, des qualifications et des références associées, ainsi que des dispositions prises pour s'assurer de la qualité de leurs prestations;**
- **Le rôle précis de chaque personne et l'organisation de l'équipe (idem pour les groupements d'entreprise ou les sous-traitants). Tout élément en mesure d'expliquer la complémentarité des personnes et des équipes sera apprécié (organigramme et tableau décrivant de façon détaillée et explicite les tâches réalisées par chacune des parties sera remis dans l'offre).**

➡ **Dans son offre, le candidat identifiera son personnel formé AIPR (y/c sous-traitant).**

### 3.1.3 Protection de chantier

L'entreprise garantira les matériaux, installations, outillages des dégradations qu'ils pourraient subir, notamment du fait des intempéries ou de vandalisme. Elle devra réparer les dommages provenant des défauts de précaution, remettre en état ou remplacer à ses frais ce qui aurait été endommagé, quelle que soit la cause du dégât et sauf son recours éventuel contre le tiers responsable, le maître d'ouvrage restant en toute hypothèse, complètement étranger à toute contestation ou réparation des dépenses de ce chef.

Si les prestations venaient à être interrompus pour quelque cause que ce soit, l'entreprise devra protéger les installations contre les dégâts qu'elles pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le maître d'ouvrage. Aucune indemnité ne sera allouée à l'entreprise pour les pertes, avaries ou dommages dus à sa négligence, son imprévoyance, les défauts de moyens ou les fausses manœuvres.

L'entreprise prendra toutes les mesures d'ordre, de sécurité et de police vis à vis des personnels employés sur le chantier et du public (chantier interdit au public). A ce titre, elle aura notamment à sa charge la protection des installations y compris en dehors des heures de travail et la mise en place d'une signalisation conforme aux prescriptions des textes en vigueur au moment de l'exécution.

## 3.2 AUTORISATION ET DECLARATION

*Toutes les demandes d'autorisation et déclarations obligatoires (DICT, autorisation de voirie, arrêtés municipaux, déclaration de forage auprès de la banque de données du sous-sol du BRGM...) seront à la charge du titulaire. A ce titre, ce dernier se chargera (avec l'appui de l'ADEME si nécessaire) de l'obtention des autorisations amiables nécessaires permettant de pénétrer et d'occuper temporairement les parcelles sur lesquelles l'entreprise réalisera les investigations, à l'exception du site lui-même pour lequel, l'ADEME dispose d'un arrêté d'occupation des sols.*

## 3.3 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS

Dans le cadre de ses missions de maîtrise d'ouvrage, l'ADEME est tenue de mettre en application les lois et réglementations applicables en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs, à savoir :

- Les principes généraux de prévention, détaillés à l'article L.4121-2 du Code du travail ;
- Les dispositions du Décret n°92-158 du 20 février 1992 sur les prescriptions d'hygiène et sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.

Par ailleurs, compte tenu de l'importance de la prise en compte de la sécurité sur les sites et sols pollués, l'ADEME souhaite également suivre les dispositions de la Loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et du Décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 sur la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Un PGCSPS a été établi pour les opérations sur site par le coordonnateur de la société PRESENT. Il est fourni en annexe 4.

Un PPSPS sera établi avant le démarrage des investigations par l'entreprise titulaire et ses sous-traitants sur la base de leur analyse des risques (risques intrinsèques aux sites et à ceux inhérents à leurs missions, à leurs modalités d'intervention et aux matériels qu'ils prévoient d'utiliser). Pour cela, l'entreprise titulaire, et chacun de ses sous-traitants, devront participer à l'inspection commune. L'entreprise titulaire et ses sous-traitants devront respecter l'ensemble des prescriptions ainsi définies dans le cadre du PPSPS.

### **Mesure de protection en raison du COVID :**

Le candidat prend en compte dans son offre les mesures nécessaires à la protection de ses salariés. En effet, au démarrage des prélèvements dans le cadre du point 0, des mesures de prévention seront peut-être encore nécessaires.

### 3.4 POINTS D'ARRÊT - CONTROLE DE LA REALISATION DES PRESTATIONS

Dans le cadre de l'exécution de ces prestations, l'ADEME fixe les points d'arrêt suivant :

- Remise du PAQ et du PPSPS validé par l'ADEME
- Remise du protocole
- Rapport de la phase préliminaire pour validation avec les autorités

**Pour chacun de ces points d'arrêt, la poursuite des prestations est conditionnée à une autorisation écrite de l'ADEME.**

En outre, l'entreprise tiendra à jour sur le chantier les documents suivants :

- Le PPSPS,
- Le PAQ avec les fiches de conformité et de non-conformité,
- Le journal de chantier regroupant les rapports journaliers.

### 3.5 RECEPTION DES PRESTATIONS

La réception des prestations se fera par validation des rapports intermédiaires et du rapport final d'exécution.

#### 3.5.1 Rapport d'avancement n°1 : phase préliminaire point 0

Avant le début de la phase de prélèvement, le titulaire doit remettre un rapport de protocole.

Pendant cette phase, le titulaire doit remettre un rapport mensuel faisant la synthèse des résultats déjà obtenus.

Les prestations réalisées dans le cadre de la phase préliminaire seront restituées dans un rapport spécifique (rapport Point 0) où seront abordés :

- Le protocole établi en prévision de la réalisation du point 0
- Les résultats du point 0
- La mise à jour du protocole comprenant la stratégie d'investigation consolidée
- La note de synthèse à caractère non technique
- La stratégie d'investigation consolidée

#### 3.5.2 Rapports d'avancement des campagnes de surveillance

Les rapports d'avancements correspondront à la restitution de chacune des campagnes de surveillance. Ils incluront le cas échéant la description des travaux et des ouvrages qui auraient été réalisés préalablement.

**Le contenu et la forme de ces rapports d'avancement sera défini d'un commun accord avec le titulaire, le maître d'œuvre et l'ADEME en vue ensuite de leur diffusion vers les destinataires définis dans le protocole.**

Le titulaire pourra faire état des difficultés rencontrées au cours de la campagne de prélèvement ou de la réalisation des analyses. Sera notamment mis en évidence tout point de divergence par rapport au PAQ,

Une annexe sera constituée avec **les conditions de prélèvements** (météo, conditions hydrogéologiques et tous les éléments singuliers mentionnés), **les descriptifs des ouvrages** (les fiches techniques de chaque ouvrage mises à jour le cas échéant, notamment dans le cas où une opération de maintenance serait effectuée) et le **recueil EXCEL des résultats d'analyses** de chaque campagne, permettant de retracer l'évolution par point de mesure **des concentrations relevées depuis le début du suivi par l'ADEME**, et complété par les valeurs réglementaires ou de référence et sanitaires de qualité des milieux, au regard des résultats obtenus, les comptes-rendus d'intervention et la copie de tous les bulletins d'analyse du laboratoire.

#### La mise à jour des données dans un Système d'Information Géographique :

Les différents points d'investigation seront géolocalisés et les résultats d'investigations et de mesures seront rendus sous format Excel (tableaux) et dans un format S.I.G compatible avec les outils classiques (QGIS, MAPINFO, ...).

#### Plans :

Les plans seront fournis au format pdf.

#### Données dans Excel :

Tous résultats des analyses seront présentés dans des tableaux de données au format Excel.

Les résultats des analyses seront regroupés dans un tableau permettant le tri des informations avec au minimum :

- N° de référence de la donnée
- N° de référence du point d'échantillonnage
- Coordonnées X (WGS 84)
- Coordonnées Y (WGS 84)
- Coordonnées Z (NGF)
- Milieu échantillonné
- Type de prélèvement
- Catégorie de paramètre mesurée
- Paramètre mesurée
- Unité
- Limite de quantification
- Date du prélèvement
- Résultat de la mesure

### **3.5.3 Rapport final**

A l'issue de l'ensemble des campagnes, un rapport final sera remis à l'ADEME. Il sera autoporteur, c'est-à-dire qu'il reprendra l'ensemble des éléments essentiels à la compréhension de l'étude réalisée dans son ensemble.

Ce rapport dressera la synthèse des mesures et permettra d'analyser l'évolution et les observations majeures sur l'ensemble des campagnes. Le titulaire intégrera dans ce rapport ses propositions de suites à donner en les argumentant et en indiquant et justifiant les modalités proposées ainsi que le chiffrage associé.

Il comprendra l'ensemble des éléments produits dans le cadre de l'étude de surveillance et notamment :

- Une synthèse de l'étude préliminaire (telle qu'établie dans le rapport d'avancement n°1 : phase préliminaire) et les opérations associées : caractérisation et mise à jour du réseau, stratégie d'investigation,
- La présentation des résultats, en particulier, seront incluses toutes les illustrations présentes dans le rapport d'avancement N°1 (Phase préliminaire) et celles mises à jour avec les résultats de la dernière campagne.
- Une synthèse technique et non technique de l'étude.
- En annexe du rapport,
  - Les documents contractuels, l'ensemble des documents établis sur le chantier et notamment le journal de chantier, les copies des autorisations des propriétaires ;

- Un état des difficultés rencontrées au cours des investigations ou de la réalisation des analyses. Sera notamment mis en évidence tout point de divergence par rapport au PAQ ;
- Les bordereaux d'analyse du laboratoire.

➔ Chaque candidat précisera dans son offre la liste et le type de restitutions synthétiques qu'il prévoit d'établir (schéma et illustrations – tableaux récapitulatifs, fiche technique d'ouvrages, graphiques, cartes, plans, coupes...) en appui des interprétations et à la compréhension du fonctionnement du système. Des exemples illustratifs de la qualité de ces rendus seront joints dans l'offre.

➔ Dans son offre, pour chacun des rapports demandés ci-dessus, chaque candidat fournira une proposition de sommaire.

➔ Par ailleurs, un exemple de note ou de courrier grand public rendu anonyme, rédigé par chaque candidat pour restituer à des riverains des résultats de surveillance des milieux sera apprécié.

## 4 AUTRES DOCUMENTS A ETABLIR PAR L'ENTREPRISE

### 4.1 JOURNAL DE CHANTIER

L'entreprise devra tenir un journal de chantier sur lequel seront consignés chaque jour tous les renseignements relatifs au déroulement des investigations :

- les noms et qualifications des salariés de l'entreprise affectés aux différentes tâches (y compris intérimaires),
- nature des travaux en cours au moment de l'intervention
- les horaires de travail,
- les investigations et prélèvements effectués, leur nature, leur localisation,
- le matériel utilisé et matériel en panne,
- les incidents, les arrêts de chantier avec leur durée et leur cause ...,
- les visites de personnes extérieures au chantier,
- les observations sur la marche générale du chantier,
- les prises de vues permettant d'illustrer les opérations réalisées.

A ce journal de chantier devront être annexés tous les documents venant en complément des informations consignées (DICT, PAQ et plan de prévention mise à jour, autorisations de travaux, arrêtés municipaux, résultats d'analyses, élimination des déchets...). Le journal devra pouvoir être consulté à tout moment par le maître d'ouvrage et son représentant.

Le journal de chantier sera remis à l'ADEME à la fin de l'étude.

## 5 MODALITES DE RESTITUTION ET DE COMMUNICATION

L'ADEME est tenue d'une obligation de publier les données considérées comme essentielles dans le cadre du présent marché et conformément à l'arrêté du 14 avril 2017 sur les données essentielles dans la commande publique.

Aussi, de façon générale, l'ADEME porte une attention forte aux modalités de restitution et de communication, yc auprès de publics non avertis :

- qualité de rédaction des rapports (clarté, compréhension...)
- supports visuels (illustrations, graphiques, schémas, coupes ...) en complément des paragraphes rédigés
- dans le cas de restitution d'informations entrant « dans le champ des données personnelles », la production d'un rapport sans mention de données privées, donc communicable sans obstacle selon les

règles applicables en matière de RGPD relevant du champ de la protection des données personnelles est attendue.

Les modalités de restitution et de communication comprennent

- Les rapports, incluant une synthèse technique et non technique
- Les réunions incluant les supports de présentation

## 5.1 REUNIONS

Le titulaire devra participer aux réunions suivantes :

- Réunions de suivi de la surveillance dans les locaux de l'ADEME ou du maître d'œuvre ou à Saint Laurent le Minier (A définir) :
  - Deux réunions au cours de la phase préliminaire avec l'ADEME ;
    - Validation du protocole avant réalisation du point 0
    - Validation du protocole après le point 0
  - Réunion de validation à la demande des administrations.
  - La participation à la réunion publique organisée avant le début des travaux
  - **La participation à une réunion de chantier par mois (à caler en même temps que les jours de prélèvements)**

Préalablement à chacune de ces réunions, le titulaire sera chargé de préparer les supports de présentation (versions .ppt) pour exposer ses travaux et les résultats auxquels il aboutit. Pour les réunions de restitutions, ces supports seront remis à l'ADEME pour avis 2 semaines avant la réunion.

## 6 PLANNING DE L'ETUDE

L'ADEME souhaite la mise en œuvre la plus rapide possible des prestations, sans que cela ne soit préjudiciable à la qualité des interventions, ni à la pertinence des informations recherchées.

➡ **Chaque candidat présentera dans son offre un calendrier prévisionnel général des prestations en indiquant la durée prévisionnelle des différentes phases de l'opération.**

- la rédaction du protocole avant réalisation de la phase Point 0 et son temps de validation
- la rédaction et le temps de validation du PAQ, PPSPS ;
- la réalisation de la phase préliminaire et la remise du rapport d'avancement n°1 ;
- la mise en place des dispositifs de mesure
- la conduite de chacune des campagnes de prélèvements,
- les remises de chacun des rapports d'avancement ;
- la remise du rapport final ;
- les délais de lecture des rapports par l'ADEME (cf marché)
- les délais de rédaction prenant en compte les remarques de l'ADEME (cf marché)
- les réunions de suivi de l'étude avec l'ADEME

Le titulaire pourra s'appuyer sur le planning PRO établi par MICA Environnement (Annexe 2).