

**SECTEUR DE PLANIOLLES (46)
ETUDE SANITAIRE ET
ENVIRONNEMENTALE**

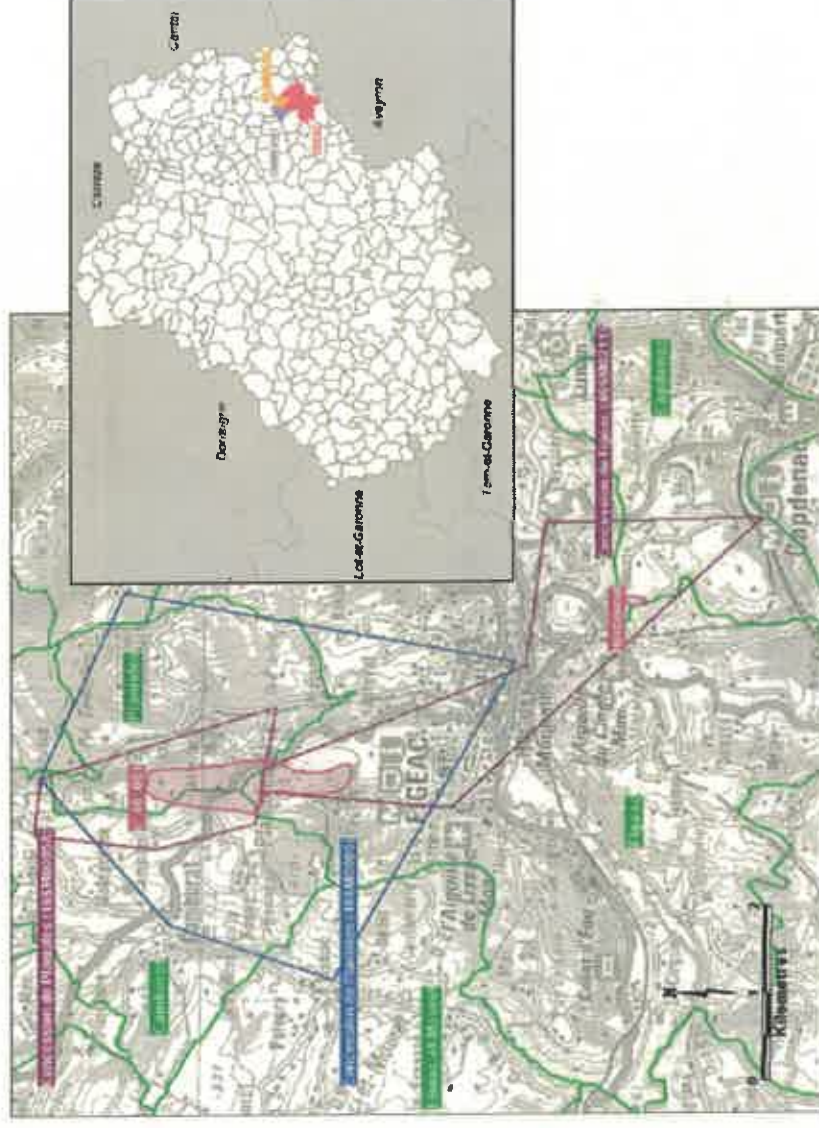
21 octobre 2021

SOMMAIRE

- 1. Contexte**
- Historique minier
- Principaux éléments à retenir de la phase investigations
- Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM
- Recommandations d'ordre sanitaire
- Recommandations d'ordre environnemental
- Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire

1. Contexte : localisation géographique

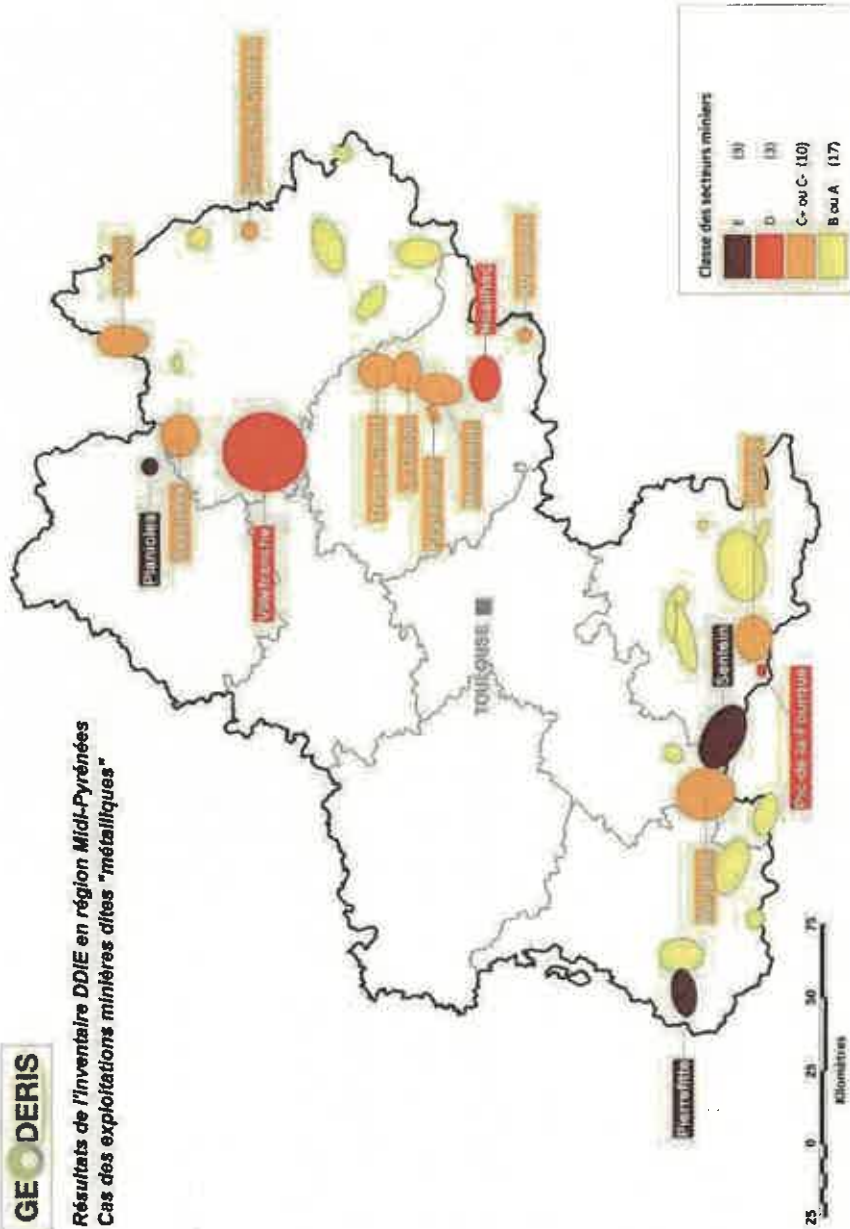
- Secteur situé dans le Lot (46) en périphérie de Figeac
- Le secteur de Planioles comporte trois titres miniers :
 - concession de Planioles (ancienne) instituée en 1886
 - concession de Figeac instituée en 1886
 - concession de Planioles (nouvelle) instituée en 1965
- Trois communes concernées :
 - Planioles
 - Figeac
 - Camburat



1. Contexte : Inventaire DDIE ancienne région MPY

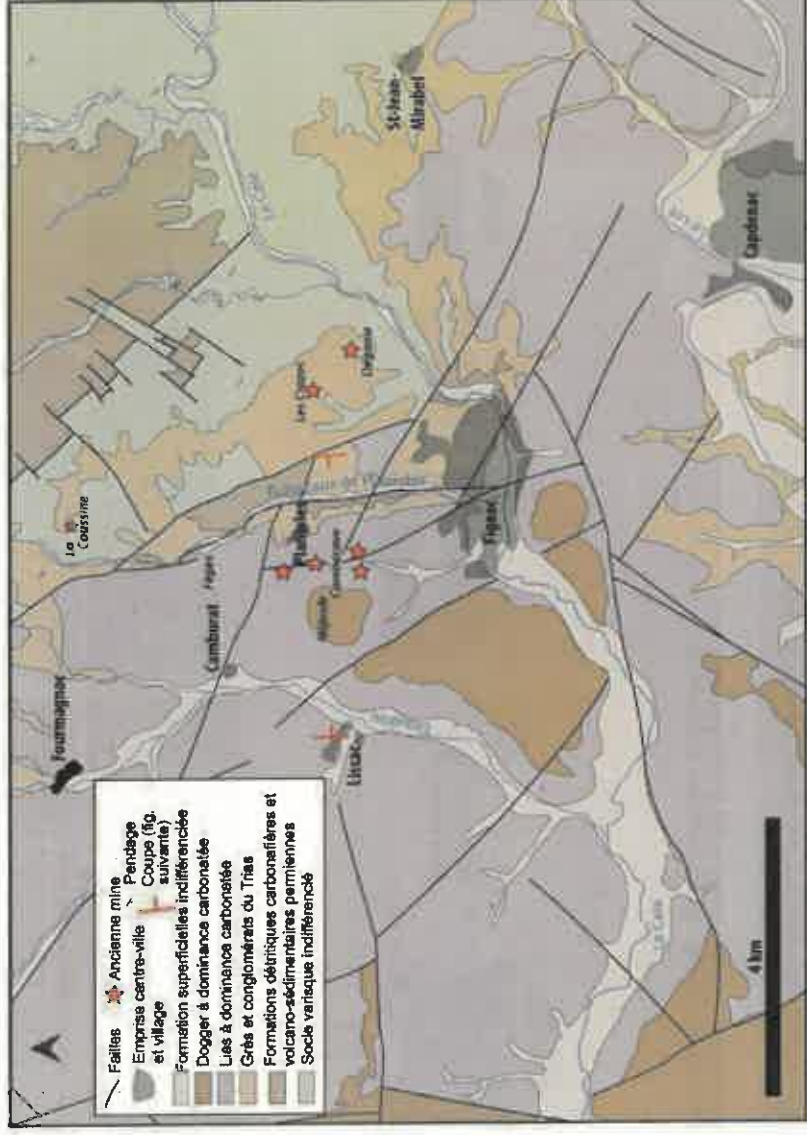
- Inventaire DDIE en application de l'article 20 de la Directive 2006/21/CE (2010-2012)
- Le secteur minier de Planioles = secteur classé E → « susceptible de présenter un risque très significatif pour la santé humaine et l'environnement » → « nécessite une étude sanitaire et environnementale »

Résultats de l'inventaire DDIE en région Midi-Pyrénées
Cas des exploitations minières dites "métalliques"



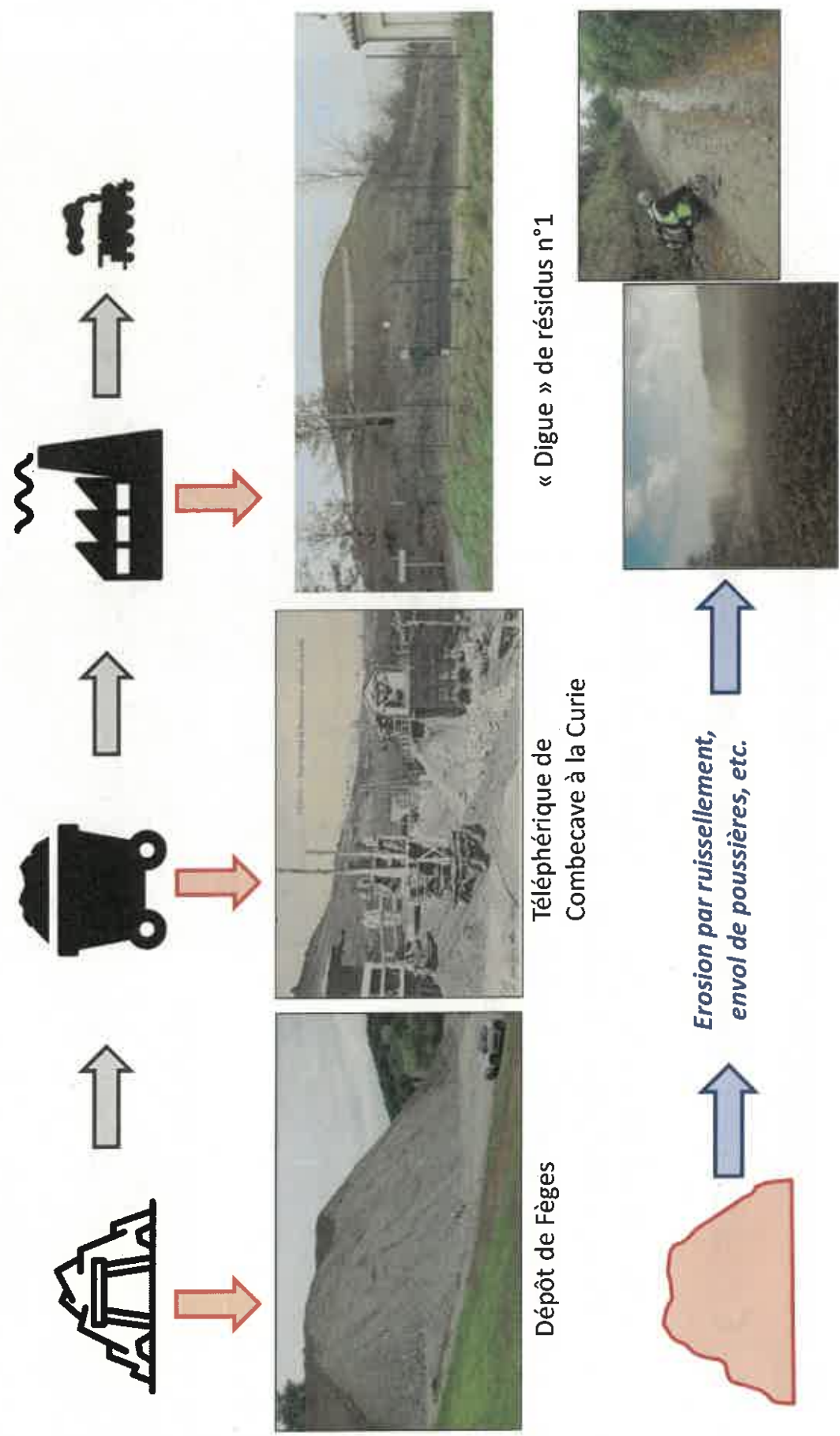
1. Contexte : Géologie et hydrographie

- Gisement de plomb et de zinc situé dans des formations géologiques sédimentaires du Jurassique (200 millions d'années environ)
- Cinq amas minéralisés, dans des roches sédimentaires
- Minéraux présents : galène (plomb), sphalérite (zinc), barytine (baryum) essentiellement



- Réseau hydrographique du secteur d'études :
 - le Céle (affluent du Lot)
 - le Drauzou
 - le Ruisseau de Planioles

1. Contexte : Déchets et pollution



SOMMAIRE

1. Contexte
2. **Historique minier**
3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations
4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM
5. Recommandations d'ordre sanitaire
6. Recommandations d'ordre environnemental
7. Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire

2. Historique minier

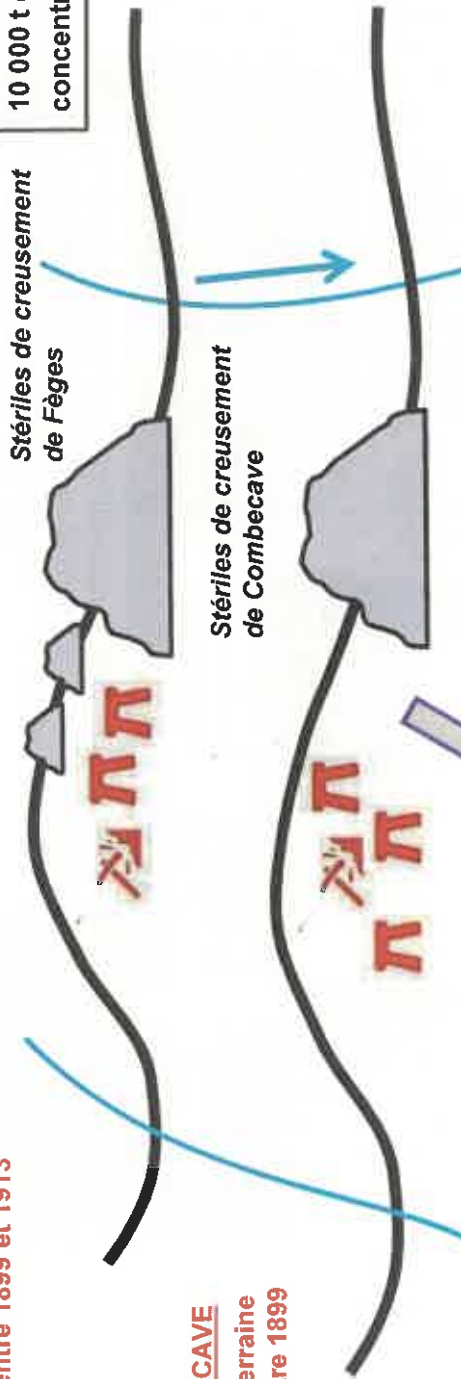
- Premiers travaux d'exploration en 1845
- Concessions de PLANIOLES (ANCIENNE) et FIGEAC instituées en 1886 pour le zinc et les métaux connexes, réunies en une seule concession en 1902
- Début de l'exploitation industrielle en 1903 puis arrêt en 1920 et renonciation à la concession par la Société minière et métallurgique du Quercy en 1924
- Concession de PLANIOLES (NOUVELLE) attribuée en 1965 à la Société Vieille Montagne, fait suite au PER de Figeac
- Du fait de la baisse des cours des métaux : arrêt en 1967. Procédure de renonciation engagée en 1992, travaux de mise en sécurité réalisés entre 1994 et 1997 puis complétés en 2002, renonciation en 2005
- Exploitation par chambres et piliers abandonnés, deux installations de traitement du minerai (laverie « la Curie » qui a fonctionné entre 1904 et 1920 ; et laverie « les Justices », entre 1962 et 1967)



PERIODE D'EXPLOITATION ANCIENNE (1886-1920)

MINE DE FEGES et EDMOND

exploitation souterraine sur
2 niveaux entre 1899 et 1913



MINE DE COMBECAVE

exploitation souterraine
sur 2 niveaux entre 1899
et 1913

Production :

54 000 t de
concentré de zinc

10 000 t de
concentré de plomb

Transport par charrettes / téléphériques / voie ferrée

Ruisseau de Planioles

Dépôt de résidus de
traitement de Hauteval

Déchets de traitement

Concentré

USINE DE LA CURIE Traitement du minéral = gravimétrique (1903-1920)

(scheidage > concassage > broyage > criblage > tables à secousses)

→ BASSINS DE DECANTATION, le dernier à même le lit du Ruisseau de Planioles

PERIODE D'EXPLOITATION MODERNE (1959-1967)

Production totale
60 000 t de zinc
10 000 t de plomb

USINE DES JUSTICES Traitement du minéral (1962-1967)
(concassage > broyage fin > flottation)
→ BASSINS DE DECANTATION (« digues » n°1 et n°2)

MINE D'AMEDEE
exploitation souterraine sur
3 niveaux entre 1962 et 1967

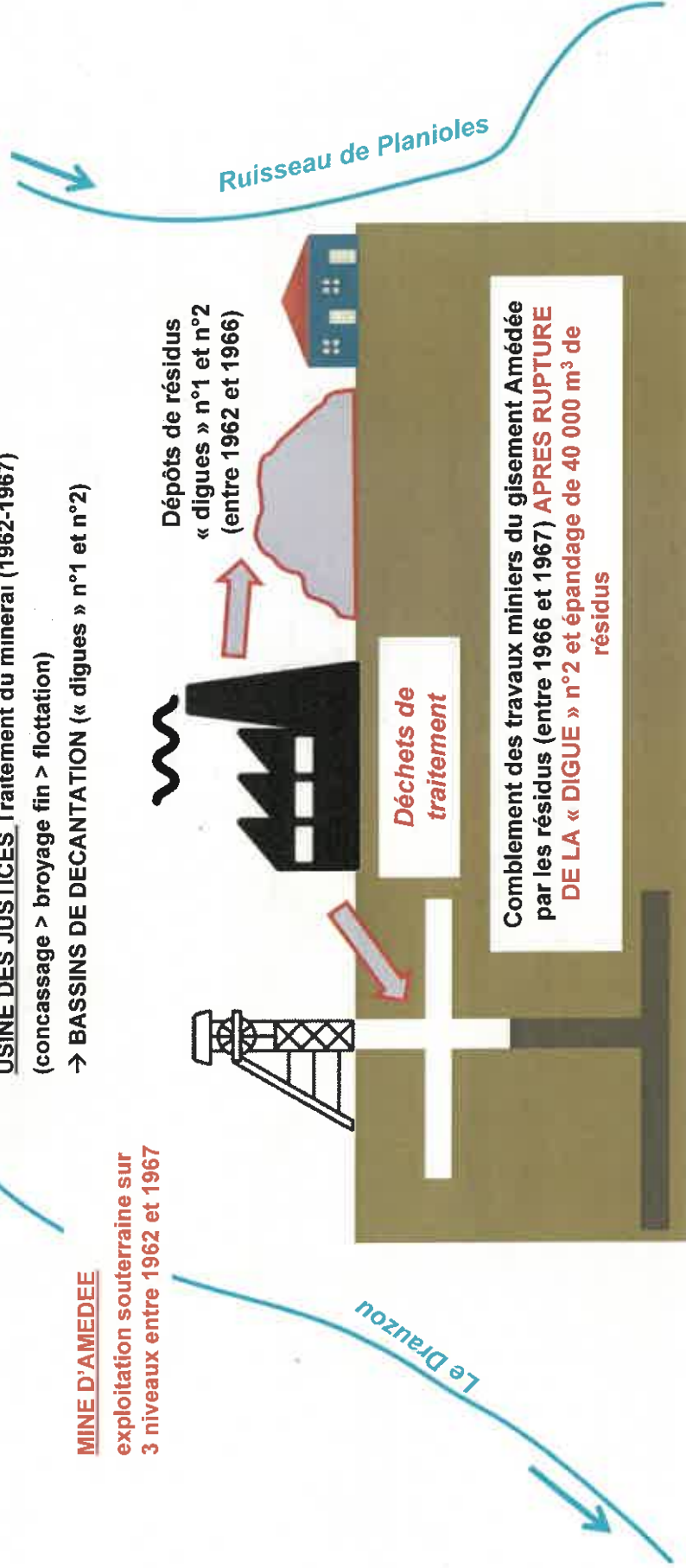
Dépôts de résidus
« digues » n°1 et n°2
(entre 1962 et 1966)

Déchets de
traitement

Comblement des travaux miniers du gisement Amédée
par les résidus (entre 1966 et 1967) **APRES RUPTURE**
DE LA « DIGUE » n°2 et épandage de 40 000 m³ de
résidus

Ruisseau de Planioles

Le Drauzou



SOMMAIRE

1. Contexte
2. Historique minier
3. **Principaux éléments à retenir de la phase investigations**
4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM
5. Recommandations d'ordre sanitaire
6. Recommandations d'ordre environnemental
7. Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire

3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Prélèvements et mesures : au total, ont été réalisés :
 - 724 mesures effectuées directement sur les sols du site ou sur les déchets d'extraction ou de traitement du minerai
 - 459 prélèvements pour analyses de laboratoire dont :
 - 183 analyses de sols (dont 30 pour le fond pédogéochimique)
 - 38 analyses de déchets liés à l'extraction ou au traitement du minerai
 - 35 analyses de sédiments
 - 113 analyses de végétaux
 - 90 analyses d'eaux superficielles et souterraines



3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Evaluation du fond pédogéochimique
 - Anomalies naturelles en métaux dans les sols
 - Permet de mettre en évidence d'éventuelles pollutions occasionnées par l'exploitation ou le traitement des minerais (présence de déchets)
 - Regroupement des différentes formations géologiques
 - Concentrations moyennes et min/max en métaux pour chaque formation géologique

Domaine de socle – Roches plutoniques et magmatiques	
γ	Granite à biotite ou deux micas parfois orienté (γ^2 - γ^3) ; Orthogneiss oeilé bastomylonitique ($\alpha\zeta^2$ - γ^3).
η	Diorite quartzique (Figeac) (η^2).
Domaine de socle - Roches métamorphiques	
ξ - χ	Quartzites feldspathiques sombres à biotite, quartzomicaschistes feldspathiques – parfois migmatitique / micaschistes à biotite, grenat, parfois stauritoïde, quartzites feldspathiques noirs à biotite (ξ^1 - χ^2) ; Quartzites blancs (χ^2).
Roches détritiques et volcaniques du Carbonifère, Permien (bassin de Decazeville) et Trias	
h - t	Conglomérats, grès, pélites et argilites du Stéphano-Autunien ($h5$) ; Basaltes alcalins potassiques (Σ^2) ; Grès, conglomérats / Grès argiles bariolés (t).
Roches sédimentaires mésozoïques et cénozoïques	
$l1$	Calcaires dolomitiques à arillites vertes (Hettangien inf.) ($l1$).
$l2$ à $l7$ - 8	Calcaires dolomitiques (Hettangien sup.) ($l2$) ; Calcaires sublithographiques bleus à passes dolomitiques (Sinémurien) ($l3$ - 4) ; Alternances mamo-calcaires du Carixien ($l5$) ; Marnes (Domérien) ($l6a$) ; Marnes (Toarcien) ($l7$ - 8).
$l6b$	Calcaires bioclastiques roux (Domérien) ($l6b$).
$j1$	Calcaires oolithiques ou recristallisés (Bajocien) ($j1$).
Roches des formations superficielles	
F	Alluvions et formations superficielles allochtones (Fz, Rm-P, Fx, Fy, CF).

	γ	η	ξ - χ	h - t	$l1$	$l2$ à $l7$ - 8	$l6b$	$j1$	F
Pb (mg/kg)	31 (22-72)	20 (11-37)	18 (9-34)	30 (11-75)	127 (26-467)	22 (6-47)	29 (19-42)	46 (31-76)	28 (19-35)
Zn (mg/kg)	44 (34-69)	59 (33-104)	46 (30-68)	34 (14-118)	385 (51-1582)	64 (22-179)	78 (49-101)	188 (140-261)	99 (79-135)
As (mg/kg)	11 (4-21)	9 (4-19)	5 (3-11)	9 (3-25)	17 (7-28)	18 (3-63)	76 (29-111)	52 (34-69)	13 (5-34)
Cu (mg/kg)	12 (9-14)	11 (10-13)	12 (9-13)	15 (11-25)	28 (10-78)	23 (9-186)	19 (16-21)	29 (16-70)	16 (13-23)
V (mg/kg)	61 (27-103)	151 (106-246)	97 (30-206)	88 (41-171)	58 (25-157)	100 (17-273)	357 (180-512)	141 (64-233)	89 (61-135)
Fe (%)	1,91 (0,84-2,63)	3,17 (2,25-5,04)	2,26 (1,34-3,92)	1,22 (0,26-3,22)	1,78 (0,75-2,73)	3,05 (0,58-9,12)	10,62 (3,16-17,15)	4,09 (2,86-5,31)	2,58 (1,49-4,27)

3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Evaluation des Environnements Locaux Témoins (ELT)
 - Recherche de zones témoins pour mettre en évidence une éventuelle dégradation des milieux par l'ancienne activité minière ou industrielle associée.
 - Trois critères principaux sont retenus pour la recherche des environnements témoins :
 - un contexte naturel similaire (contextes géologique et pédologique) entre la zone témoin et la zone étudiée
 - une activité anthropique inexistante ou minimale : le site témoin doit être exempt d'activités d'extraction et de traitement, telles que celles qui se sont succédé sur les sites étudiés
 - un scénario d'exposition similaire (sol de prairie, sol de potager,...). La prise en compte des scénarios d'exposition constitue ici une différence importante avec le fond pédogéochimique qui est déterminé indépendamment de ces derniers

3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Sources de pollution
 - Les principales sources de pollution identifiées correspondent à 19 dépôts de matériaux liés à l'extraction ou au traitement du minerai
 - Une émergence minière a été mise en évidence sur le secteur de Fèges



**Dépôt de stériles de creusement de Fèges
7000 m³ empruntés**

Pb : 1200 ppm - Zn : 2,8% - Cd : 100 ppm - As : 71 ppm



Dépôt de stériles de creusement de Combecave

Pb : 3000 ppm - Zn : 2,9% - Cd : 120 ppm - As : 130 ppm

3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Sources de pollution

Dépôt de déchets de concassage de Hauteval



Pb : 700 ppm - Zn : 2% -
Cd : 80 ppm - As : 60 ppm

Dépôt de résidus

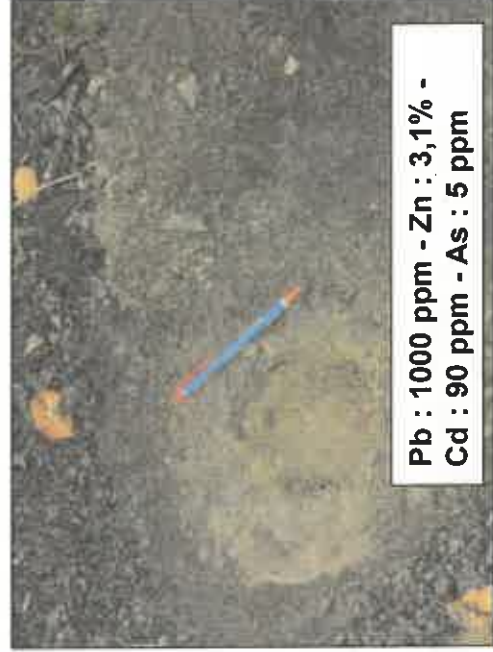
Pb : 300 ppm - Zn : 0,5% -
Cd : 30 ppm - As : 30 ppm



Dépôt de résidus de traitement dans le lit du Ruisseau de Planioles

Pb : 1000 ppm - Zn : 3,1% -
Cd : 90 ppm - As : 5 ppm

Dépôt de résidus de traitement dans différents bassins de décantation à La Curie



Pb : 1000 ppm - Zn : 3,1% -
Cd : 90 ppm - As : 5 ppm

3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Sources de pollution



Dépôt de résidus de traitement de la « digue » n°2



Dépôt de résidus de traitement de la « digue » n°1

3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Sols
 - Sols bordant les dépôts de déchets issus de l'industrie extractive : se trouvent contaminés à des degrés divers par des métaux
 - Peuvent présenter des concentrations en métaux supérieures voire très supérieures au FPG (fond pédogéochimique)
 - En particulier :
 - en aval de la « digue » n° 2 rompue en 1966
 - autour de la « digue » n° 1
- Eaux souterraines
 - Également marquées par l'activité minière ou industrielle associée, notamment du point de vue du Zn
 - Emergence de Fèges (4-5 mg/l Zn)
 - Exutoire de la « digue » n° 2 (12 mg/l Zn, autres métaux peu concentrés)
 - Sources karstiques en périphérie des « digues » n° 1 et n° 2

3. Principaux éléments à retenir de la phase investigations

- Eaux superficielles et sédiments
 - Etang de Fèges :

- Net impact de l'activité minière et industrielle associée avec dépassement des NQE pour Zn, As, Cd, et dépassement des seuils d'effet sur l'écosystème pour Ba, Cd, Zn dans les sédiments

- Ruisseau de Planioles :

- net impact du secteur de Fèges (Zn, Cd) et des dépôts de Hauteval (Zn, Pb, Cd, Cu) sur eaux et sédiments → dépassements conséquents des NQE et des seuils d'effet sur l'écosystème (Cd, Zn, Pb)

- Drauzou :

- Absence d'impact visible sur les eaux et les sédiments

- Célé :

- Impact visible sur les sédiments (Zn) à l'aval de la confluence avec le Ruisseau de Planioles
- Absence d'impact notable sur les eaux

NQE : Normes de Qualité Environnementale définies dans le contexte réglementaire de la Directive Cadre sur l'Eau afin de prévenir et réduire la pollution des eaux, protéger les ressources en eau et les écosystèmes

SOMMAIRE

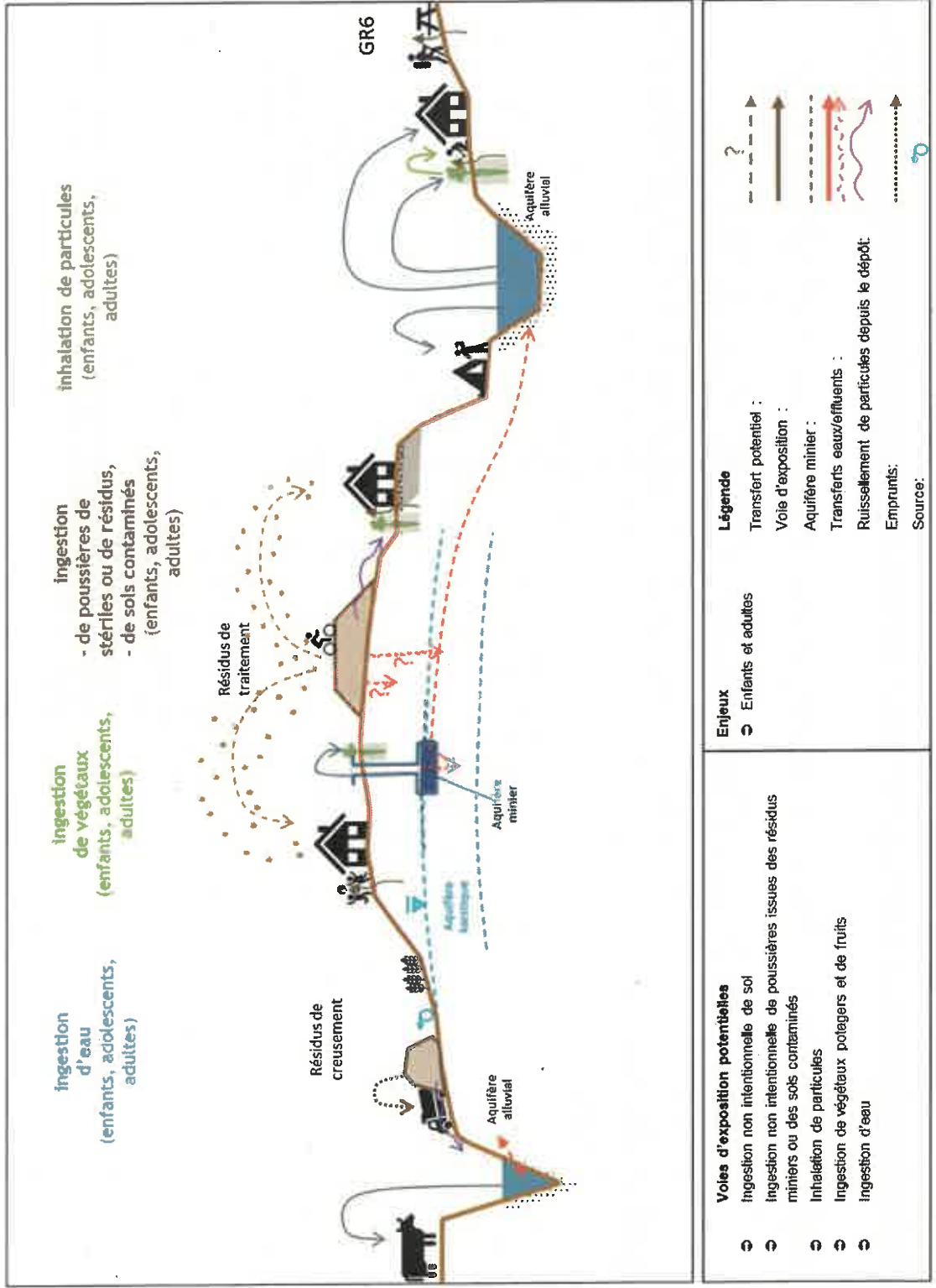
1. Contexte
2. Historique minier
3. Principaux éléments à retenir de la phase informative
4. **Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM**
5. Recommandations d'ordre sanitaire
6. Recommandations d'ordre environnemental
7. Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire

4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM (IEM : Interprétation de l'Etat des Milieux)

- Schéma conceptuel final

SOURCE	VOIES DE TRANSFERT	VOIES D'EXPOSITION	ENJEUX A PROTEGER
Sols et dépôts de matériaux issus de l'extraction et/ou du traitement du minéral	Transfert par voie aérienne	Ingestion de poussières issues des stériles d'extraction ou de résidus de traitement du minéral ou des sols contaminés	Enfants, adolescents, adultes
		Inhalation de particules	Enfants, adolescents, adultes
Eaux de surface et/ou souterraines	Contact direct	Ingestion de sol	Enfants, adolescents : activités de plein-air dans les jardins ornementaux et les aires de jeux Adolescents, adultes : activités de jardinage dans les jardins potagers
	Transfert dans les végétaux (jardin potager), et fruits d'arbres fruitiers	Consommation de végétaux autoproduits	Enfants, adolescents, adultes : Autoconsommation
	Transfert dans les végétaux (jardin potager) et fruits d'arbres fruitiers		
	Sources et puits privés : arrosage du jardin potager		
Sources et puits privés : remplissage de piscine, usages domestiques	Ingestion d'eau	Enfants, adolescents, adultes : activités de loisirs, préparations culinaires, eau de boisson	

4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM



4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM

- Comparaison aux environnements témoins et aux valeurs réglementaires
- Sols au droit des zones à enjeux : dégradation de la qualité des sols pour de nombreux prélèvements, surtout pour Pb, et également As → calculs de risques sanitaires (pour chaque substance, chaque voie d'exposition tenant compte des scénarios d'exposition retenus)
- Eaux superficielles :
 - usages « eau de boisson » et « irrigation potager » pour le Ruisseau de Planioles. Pas de dépassement du point de vue des métaux (critères de potabilité)
- Eaux souterraines :
 - usage « eau de boisson », « remplissage de piscines », « irrigation de potager » et « abreuvement » : dépassements pour Fe et Mn sur certains ouvrages

4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM

- Comparaison aux environnements témoins et aux valeurs réglementaires (suite et fin)
- **Denrées alimentaires** : dépassement pour Pb et Cd sur légumes d'un jardin potager d'un foyer du secteur Combecave, commune de Figeac)
- **Végétaux de fourrage** : dépassement pour Cd sur deux échantillons (secteurs Fèges et « digue » n°2)

4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM

- Evaluation quantitative des risques sanitaires
 - Réalisée pour chaque substance et voie d'exposition retenue dans le cas de dépassements des concentrations de l'ELT
 - 199 scénarios d'exposition élaborés (dont 57 scénarios génériques), pour chaque zone d'intérêt, cible/enjeu, et voie d'exposition, en périphérie des 19 dépôts identifiés et caractérisés
 - Sur 199 scénarios, 49 scénarios (dont 29 génériques) présentent une incompatibilité usages-état des milieux (12 foyers concernés sur 48 investigués), en raison le plus souvent des concentrations en As et en Pb dans les sols superficiels

Scénarios génériques : scénarios proposés, pour information, afin d'anticiper un éventuel changement d'usage (scénario générique d'un enfant de 1 à 3 ans logeant de façon permanente dans le logement concerné).

4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM

- 12 foyers concernés sur 48 investigués (hors scénarios génériques) présentent des incompatibilités :
 - Camburat :
 - activité d'arrosage avec l'eau du Drauzou pour une exploitation maraîchère à Bennes
 - Figeac :
 - Jeux en extérieur dans un jardin d'agrément : 1 foyer proche « digue » n° 1, 2 foyers à Combecave
 - Jardinage dans un jardin d'agrément et/ou jardin potager : 3 foyers à Combecave, 3 foyers à Hauteval, 3 foyers à la Curie
 - Baignade dans une piscine remplie d'eau d'un puits privé (probablement puits d'extraction de minerai) : 1 foyer à Combecave
 - Planioles
 - Jardinage dans un jardin d'agrément : 1 foyer proche « digue » n° 1

4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM

- 20 foyers concernés sur 48 investigués pour les scénarios génériques
 - Camburat
 - Jeux en extérieur dans jardin d'agrément et/ou jardin potager :
2 foyers dans la périphérie de la « digue » n° 2
 - Figeac
 - Jeux en extérieur dans jardin d'agrément et/ou jardin potager :
4 foyers à Combecave, 3 foyers à Hauteval, 3 foyers à la Curie, 2 foyers proches « digues » n° 1 et n° 2
 - Planioles
 - Jeux en extérieur dans jardin d'agrément et/ou jardin potager :
4 foyers proches « digue » n° 1, 2 foyers sur trajectoire ancien téléphérique de Fèges
 - En résumé : secteurs où les scénarios présentent des incompatibilités :
 - Autour des « digues » n° 1 et n° 2
 - Dans le secteur de Combecave
 - À proximité des dépôts de Hauteval
 - Dans le secteur de l'ancienne laverie de la Curie

SOMMAIRE

1. Contexte
2. Historique minier
3. Principaux éléments à retenir de la phase informative
4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM
5. **Recommandations d'ordre sanitaire**
6. Recommandations d'ordre environnemental
7. Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire

5. Recommandations d'ordre sanitaire

- Compte tenu des impacts sur les milieux mis en évidence et des incompatibilités entre les milieux et les usages, des mesures sont à envisager globalement en vue de rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages
- Au vu de certaines concentrations élevées en métaux dans les sols et les végétaux potagers et des fréquences d'exposition considérées, des mesures sont proposées en termes d'information, de restriction d'usage et de gestion pérenne destinées à maîtriser les milieux sources et les impacts
- Pour les zones à enjeux fortement contaminées, il conviendra d'examiner la nécessité de mettre en place un plan de gestion dans le cadre de la maîtrise des sources et rétablir la compatibilité usage-état du milieu
- Du point de vue sanitaire, aucune mesure d'urgence n'est nécessaire au vu des usages constatés

5. Recommandations d'ordre sanitaire

- Sur certaines propriétés identifiées dans le cadre de cette étude, recommandation de ne pas utiliser les eaux souterraines pour l'arrosage des jardins potagers et pour des usages domestiques du type eau de boisson, lavage de légumes, douches, remplissage de piscine en raison des teneurs élevées en métaux de ces eaux
- Information des propriétaires et locataires des résidences permanentes et secondaires disposant d'un jardin potager/ornemental ou d'une aire de jeux en rappelant les règles visant à limiter l'ingestion de terre et de végétaux contaminés. Dans certains cas où les sols sont très contaminés en métaux, la nécessité de mettre en place un plan de gestion sera à examiner
- au regard des recommandations du Haut Conseil de la Santé Publique, dans le cas de sols présentant une concentration moyenne en **plomb** associée à tous les lieux d'exposition supérieure à **300 mg/kg** :
 - Fournir des conseils adéquats permettant de réduire leur exposition
 - Proposer un dépistage du saturnisme chez les enfants de moins de 7 ans et les femmes enceintes ou envisageant une grossesse dans les 6 mois ainsi qu'une analyse approfondie des risques

5. Recommandations d'ordre sanitaire

- Vue d'ensemble des recommandations sanitaires par foyers investigués, en fonction de l'état de contamination des sols, des végétaux cultivés et des eaux souterraines
- Légende :

M : Mesures de gestion simples pour réduire l'exposition :

- Limiter les activités de jardinage ;
- Rappeler les règles d'hygiène (lavage des mains à la suite d'activités) ;
- Éviter l'apport de poussières extérieures dans l'habitation ;
- Privilégier le nettoyage des sols et des meubles par voie humide (serpillère, lingette) pour éviter toute remise en suspension ;
- En cas de fréquentation par de jeunes enfants de manière régulière, limiter le transfert de polluants en recouvrant les zones fréquentées par des terres d'apport contrôlé et en aménageant si besoin des aires de jeux hors sol (bac à sable avec matériau contrôlé) ;
- Limiter le transfert de polluants (maintenir le couvert végétal en place, préconiser la mise en place de jardins potagers hors sol (pots, bacs, etc.)).

S1 : recommandations du HCSP (concentrations en plomb supérieures 100 mg/kg et 300 mg/kg)

- Informer les populations exposées de la contamination et des risques liés au Pb :
S1a : sol avec des concentrations > 100 mg/kg et < 300 mg/kg :
- mise en place d'un « suivi et de conseils » pour informer les populations exposées de la contamination de ces milieux et des risques liés au plomb, pour leur fournir les conseils adéquats permettant de réduire leur exposition et pour leur proposer le cas échéant, un accompagnement social.

S1b : sol avec des concentrations > à 300 mg/kg :

- suivi des recommandations, dépistage du saturnisme chez les enfants de moins de 7 ans, les femmes enceintes ou envisageant une grossesse dans les 6 mois, préconisé dans la zone à considérer.

5. Recommandations d'ordre sanitaire

S2 : sols dans le cas d'activités de loisirs (notamment jardins d'agrément ; adultes et enfants) :

- laver soigneusement les mains surtout pour les enfants à la suite d'activités en extérieur.
- limiter, voire éliminer, notamment pour les jardins d'agrément l'exposition aux zones de sols contaminés tout particulièrement en cas de fréquentation par de jeunes enfants (par exemple en limitant l'accès des enfants à ces zones, en évitant les zones de sols nus par le maintien d'une couverture végétale dense, en évitant la remise en surface des terrains lors des opérations de terrassements et d'affouillements, en créant des aires de jeux dédiées, en privilégiant les bacs de jeux hors sol avec de la terre contrôlée ou encore, de façon plus lourde, en procédant à un recouvrement des zones les plus fréquentées par des terres d'apport contrôlé).

S3 : sols dans le cas d'activité de jardinage sur potager (adulte) ou jeux en extérieur au jardin potager (enfants) :

- laver soigneusement les mains pour les adultes jardiniers ou pour les enfants jouant régulièrement au jardin potager.
- limiter, voire éliminer, l'exposition aux sols contaminés du potager (par exemple en limitant les activités de jardinage, en privilégiant les potagers hors sol ou encore, de façon plus lourde, en procédant à un recouvrement avec de la terre contrôlée).

S4 : poussières au niveau des habitations :

- limiter l'apport de poussières extérieures dans l'habitation (retrait des chaussures utilisées en extérieur, éviter les tapis épais dans les chambres des enfants ou pièces de jeux).

V : végétaux potagers :

- laver soigneusement les végétaux cultivés avant consommation.
- privilégier la consommation variée des fruits et légumes, et pas uniquement ceux issus du jardin potager, en cas d'exploitation intensive.
- privilégier certaines cultures peu accumulatrices des métaux et métalloïdes en évitant certains légumes feuilles (blette, céleri, poireau), légumes tige (blette, céleri, poireau), légumes racines (carotte), légumes tubercules (pomme de terre), légume fruit (tomates).

E : Eaux :

- E1 : limiter ou interdire l'arrosage des jardins potagers.
- E2 : limiter ou interdire les usages domestiques et l'eau de boisson, le remplissage de piscine.

5. Recommandations d'ordre sanitaire

- Commune de Camburat

Foyer / Site	Niveau de seuil HCSP	Recommandations
Foyer CAMB1	Seuil d'alerte 100 mg/kg	M, S1a, S4
Foyer CAMB2	Pas de dépassement	M, S4
Foyer CAMB3	Pas de dépassement	M, S4
Foyer CAMB4	Seuil d'alerte 100 mg/kg	M, S1a, S4
Site CAMB5	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1b Mesures de gestion à long terme: Supprimer l'exposition en limitant l'accès aux zones les plus contaminées.
Foyer CAMB6	Seuil d'alerte 100 mg/kg Seuil d'alerte 300 mg/kg (cave)	M, S1a pour jardin, S1b pour la cave
Foyer CAMB7	Pas de dépassement	M, E2
Foyer CAMB8	Pas de dépassement	M, S4
Foyer CAMB9	Pas de dépassement	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source.
Foyer CAMB10	Pas de dépassement	M, S3, S4 M, S4
Foyer CAMB11	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1b, S2 Ne pas mettre en place un jardin d'agrément ou un jardin potager à proximité du chemin.

5. Recommandations d'ordre sanitaire

• Commune de Planioles

Foyer / Site	Niveau de seuil HCSP	Recommandations
Foyer PLA1	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1b, S4
Foyer PLA2	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source.
Foyer PLA3	Seuil d'alerte 100 mg/kg	M, S1b, S2, S4
Foyer PLA4	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1a, S4
Foyer PLA5	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1b, S4
Site PLA6	Seuil d'alerte 300 mg/kg	S1b Mesures de gestion simples pour réduire l'exposition : - Mise en place de panneaux informatifs. - limiter le transfert de polluants (maintenir le couvert végétal en place...)
Foyer PLA7	Seuil d'alerte 100 mg/kg	M, S1a, S4
Foyer PLA8	Pas de dépassement	M
Site PLA9	Pas de dépassement	M
Foyer PLA10	Pas de dépassement	M
Foyer PLA11	Pas de dépassement	M
Foyer PLA12	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1b
Foyer PLA13	Pas de dépassement	M
Foyer PLA14	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1b
Foyer PLA15	Seuil d'alerte 100 mg/kg	M, S1a
Foyer PLA16	Seuil d'alerte 100 mg/kg	M, S1a
Site PLA17	Pas de dépassement	Mesures de gestion simples pour réduire l'exposition : - limiter le transfert de polluants (maintenir le couvert végétal en place...)

5. Recommandations d'ordre sanitaire

• Commune de Figeac (1/2)

Foyer / Site	Niveau de seuil HCSP	Recommandations
Foyer FIG1	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1b, S2, S3, S4
Foyer FIG2	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1b, S2, S3 M, S1b, S4
Foyer FIG3	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1b, S2, E2
Foyer FIG4	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1b, S2
Foyer FIG5	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1b, S2
Site FIG6	Seuil d'alerte 300 mg/kg	S1b Mesures de gestion simples pour réduire l'exposition : Mise en place de panneaux informatifs. Mesures de gestion à long terme: Supprimer l'exposition en limitant l'accès aux zones les plus contaminées.
Site FIG7	Pas de dépassement	Mesures de gestion simples pour réduire l'exposition : - limiter le transfert de polluants (maintenir le couvert végétal en place)
Foyer FIG8	Pas de dépassement	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S3, S4

5. Recommandations d'ordre sanitaire

- Commune de Figeac (2/2)

Foyer / Site	Niveau de seuil HCSP	Recommandations
Foyer FIG9	Seuil d'alerte 100 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1a, S2, S3, S4
Foyer FIG10	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1b, S2, S3, S4
Foyer FIG11	Pas de dépassement	M, S4
Foyer FIG12	Seuil d'alerte 300 mg/kg	M, S1b, S4
Foyer FIG13	Seuil d'alerte 100 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1a, S2
Foyer FIG14	Seuil d'alerte 100 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1a, S2
Foyer FIG15	Seuil d'alerte 100 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1a, S2, S3
Foyer FIG16	Seuil d'alerte 300 mg/kg	Un plan de gestion est à mettre en oeuvre pour rétablir la compatibilité entre les usages et l'état du milieu et maîtriser la source. M, S1a, S2
Site FIG17	sans objet	
Foyer FIG18	sans objet	
Foyer FIG19	sans objet	
Foyer FIG20	sans objet	

5. Recommandations d'ordre sanitaire

- Ne pas laisser les animaux d'élevage pâturer, ou ne pas cultiver de fourrage, sur les zones présentant de fortes teneurs en métaux (cas de la périphérie des « digues » n° 1 et n° 2 (**communes de Figeac, Planioles et Camburat**) et du secteur de Fèges, à **Planioles**). Les services compétents du ministère de l'agriculture pourront examiner la possibilité de laisser les animaux d'élevage pâturer sur les différents secteurs investigués
- Les autorités compétentes jugeront de la pertinence et de la nécessité :
 - d'une vérification de la contamination du bétail potentiellement alimenté par des fourrages contaminés, autour des dépôts
 - de confirmer la nécessité de l'absence de consommation des poissons élevés dans l'étang de Fèges (**commune de Planioles**) faisant l'objet de pêche et dont la qualité de l'eau et des sédiments est dégradée
 - d'interdire la consommation de poissons pêchés dans le ruisseau de Planioles (**communes de Planioles et de Figeac**) dont la qualité de l'eau et des sédiments est dégradée

5. Recommandations d'ordre sanitaire

- de ne plus autoriser l'installation de résidences (principales ou secondaires), à proximité des dépôts, notamment des « digues » n° 1 (**communes de Planioles et de Figeac**) et n° 2 (**communes de Camburat et de Figeac**)
- de ne pas favoriser l'exposition, par exemple via l'aménagement de zones de repos et de pique-nique (bancs, tables, aires de jeux) sur les chemins de randonnée à proximité des anciens sites d'exploitation et/ou de traitement du minerai (**communes de Figeac et de Planioles, exemple GR6 le long des dépôts de Hauteval et Fèges**)
- de mettre en place des panneaux interdisant l'accès aux dépôts de déchets liés à l'extraction et/ou au traitement du minerai et interdisant également la cueillette de végétaux pour la consommation humaine ainsi que les activités susceptibles de générer des envols de poussières issues de ces dépôts (moto cross, quad, etc. ; cas des « digues » n° 1 et n° 2 et du dépôt de Hauteval (**communes de Planioles, Camburat et Figeac**)). Envisager éventuellement de mettre en place des clôtures pour le dépôt de Hauteval, ou de les renforcer pour les deux « digues » n° 1 et n° 2

SOMMAIRE

1. Contexte
2. Historique minier
3. Principaux éléments à retenir de la phase informative
4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM
5. Recommandations d'ordre sanitaire
6. **Recommandations d'ordre environnemental**
7. Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire

6. Recommandations d'ordre environnemental

- Interdire définitivement les emprunts de matériaux au niveau des dépôts, notamment à des fins d'empièchement ou de remblayage (cas de la halde de Fèges en particulier (**commune de Planioles**), pour laquelle un arrêté municipal daté du 14 janvier 2019 fait cesser temporairement les extractions de matériaux)
- Concernant les « digues » n° 1 et n° 2 (**communes de Planioles et Camburat**), il est préconisé :
 - de vérifier la stabilité des murs de soutènement et, le cas échéant, de mettre en œuvre les mesures nécessaires ;
 - de redimensionner le système de collecte et de piégeage des eaux de ruissellement autour des ouvrages (avec éventuellement de nouveaux bassins de rétention des eaux et des fines) ;
 - de chercher à stabiliser le sommet de chaque ouvrage en mettant en place une couverture végétale adaptée (phytostabilisation) ;
- Pour les zones de dépôts impactant les eaux et les sédiments (zones de dépôts de résidus de laverie de La Curie et de Hauteval impactant le ruisseau de Planioles), procéder à des travaux de gestion des résidus et des eaux afin d'éviter les départs de matériaux issus des dépôts au sein du réseau hydrographique superficiel (de façon chronique ou à l'occasion de travaux sur le cours d'eau) (**commune de Figeac**)

6. Recommandations d'ordre environnemental

- Réaménager l'entrée de la galerie G13 située dans le secteur de Combecave (**commune de Figeac**). Dans ce secteur, les travaux miniers sont ennoyés. Lors de fortes pluies, les eaux accumulées dans le réseau souterrain des travaux miniers se seraient brutalement vidangées à deux reprises (dans les années 1960 et en 1988) par l'orifice de la galerie G13 dans le ruisseau situé en aval, dans le vallon de Combe Dorée. Actuellement, l'ouvrage est partiellement obturé par du remblai.
 - Préconisation d'une obturation adéquate de l'ouvrage en prenant en compte l'aspect écoulement des eaux qui peut présenter de forts débits.

SOMMAIRE

1. Contexte
2. Historique minier
3. Principaux éléments à retenir de la phase informative
4. Evaluation du risque sanitaire selon la méthodologie IEM
5. Recommandations d'ordre sanitaire
6. Recommandations d'ordre environnemental
7. **Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire**

7. Recommandations pour l'information et la conservation de la mémoire

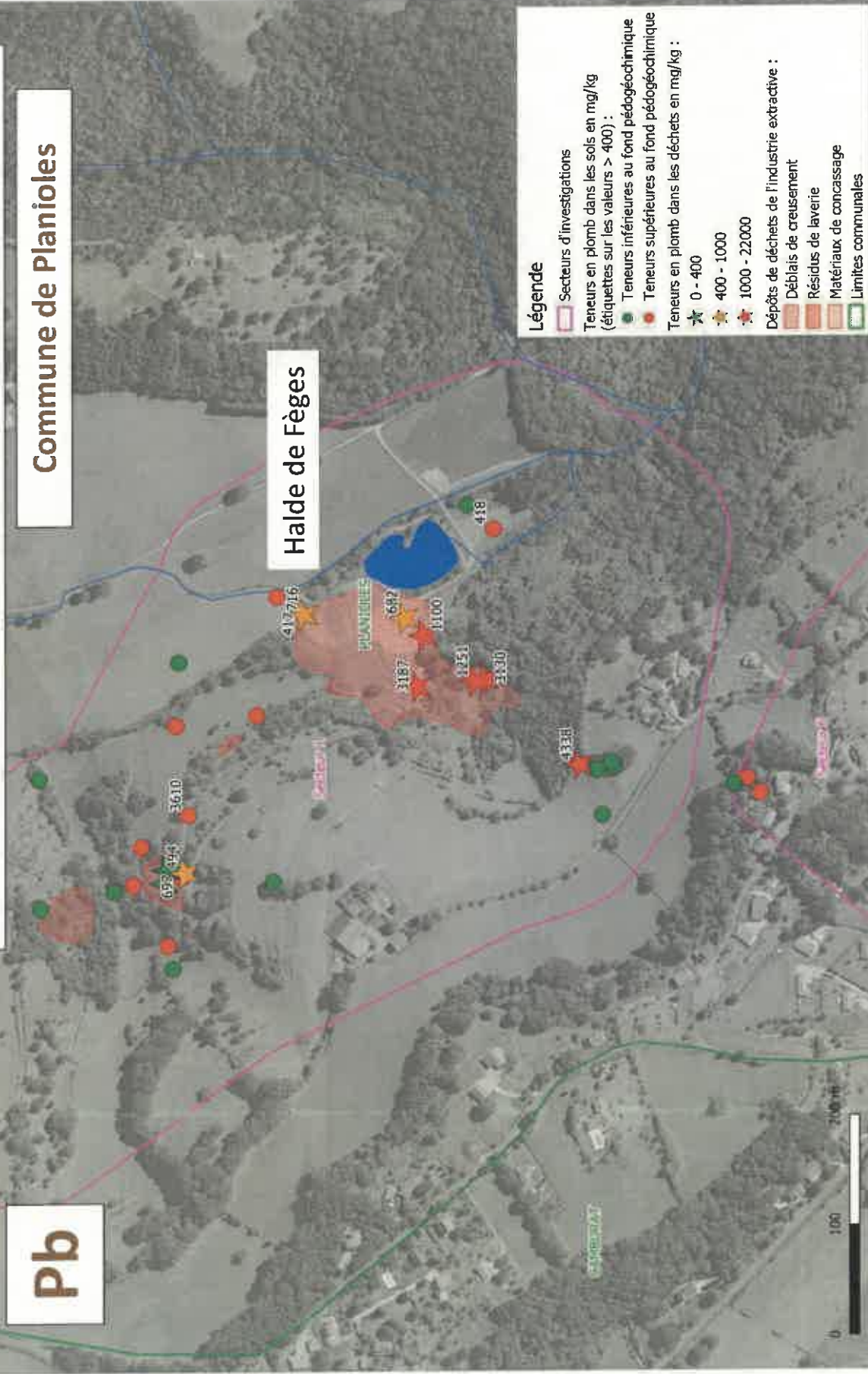
- Informer la population locale de la situation : des résultats des diagnostics (sources de pollutions liées à l'activité anthropique passée et transmission des caractéristiques connues, dimensions, concentrations maximales, etc.), des mesures sanitaires, des mesures de gestion, etc.
- Le format et la nature de la communication seront à définir sous le contrôle des autorités compétentes.
- Conserver la mémoire des sources de pollution (dépôts principaux, dépôts diffus et émergences minières) dans le plan local d'urbanisme (PLU) des communes concernées.
- Intégrer aux Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS), introduits dans le cadre de la loi ALUR, les parcelles dont la qualité chimique des sols est dégradée du fait de l'influence de l'ancienne activité minière et industrielle connexe.

Fin de la présentation

Teneurs en plomb dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive (analyses labo. et mesures fluorescence X) Secteurs 1 et 6

Commune de Planioles

Halde de Fèges



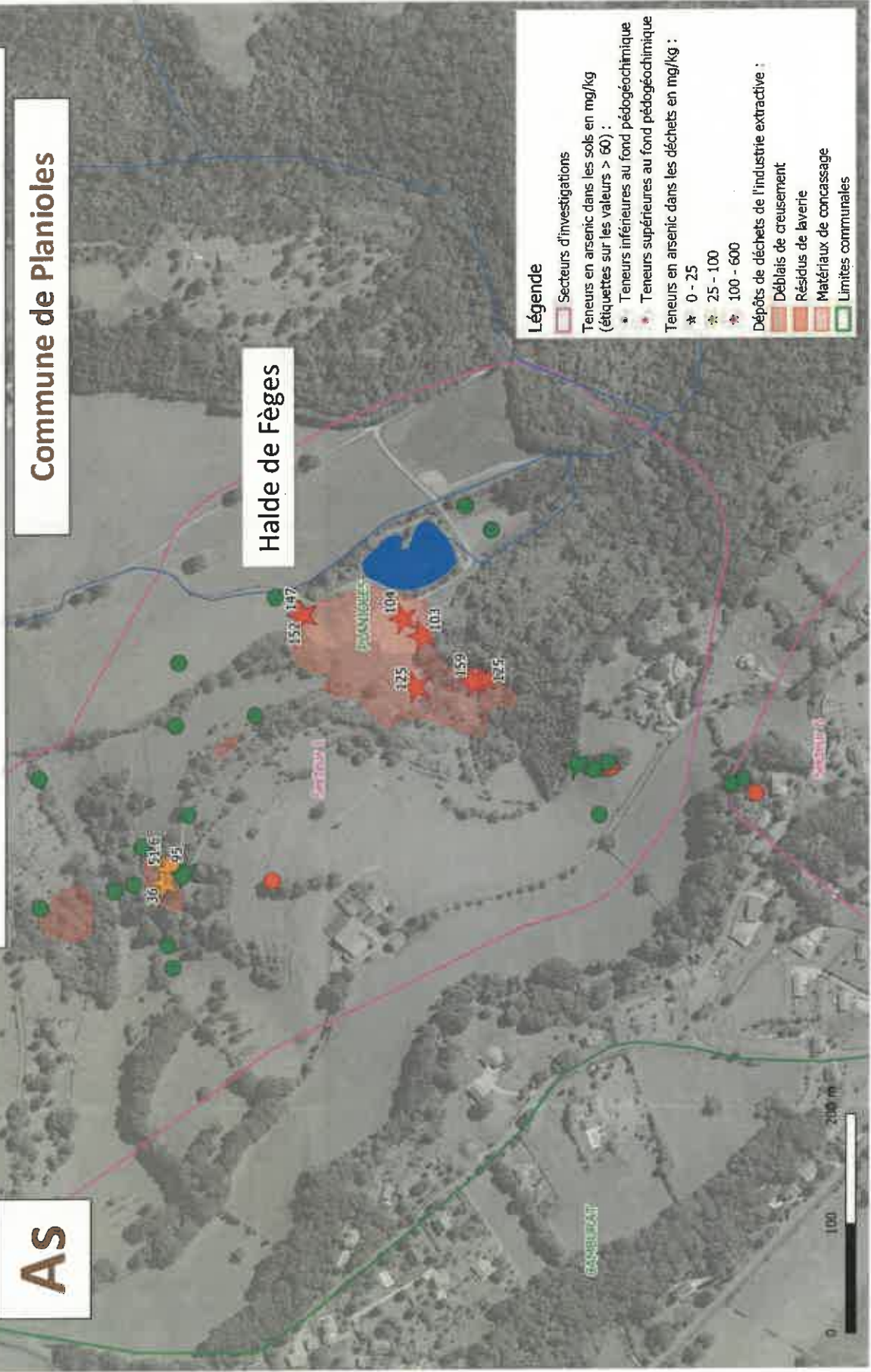
Légende

- Secteurs d'investigations
- Teneurs en plomb dans les sols en mg/kg (étiquettes sur les valeurs > 400) :
 - Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
 - Teneurs supérieures au fond pédogéochimique
- Teneurs en plomb dans les déchets en mg/kg :
 - ★ 0 - 400
 - ★ 400 - 1000
 - ★ 1000 - 22000
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive :
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
 - Limites communales

Teneurs en arsenic dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive
(analyses labo. et mesures fluorescence X)
Secteurs 1 et 6

Commune de Planioles

Halde de Fèges



Teneurs en plomb dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive
(analyses labo. et mesures fluorescence X)
Secteur 2 (partie est)

Communes de Figeac,
Planioles et Camburat

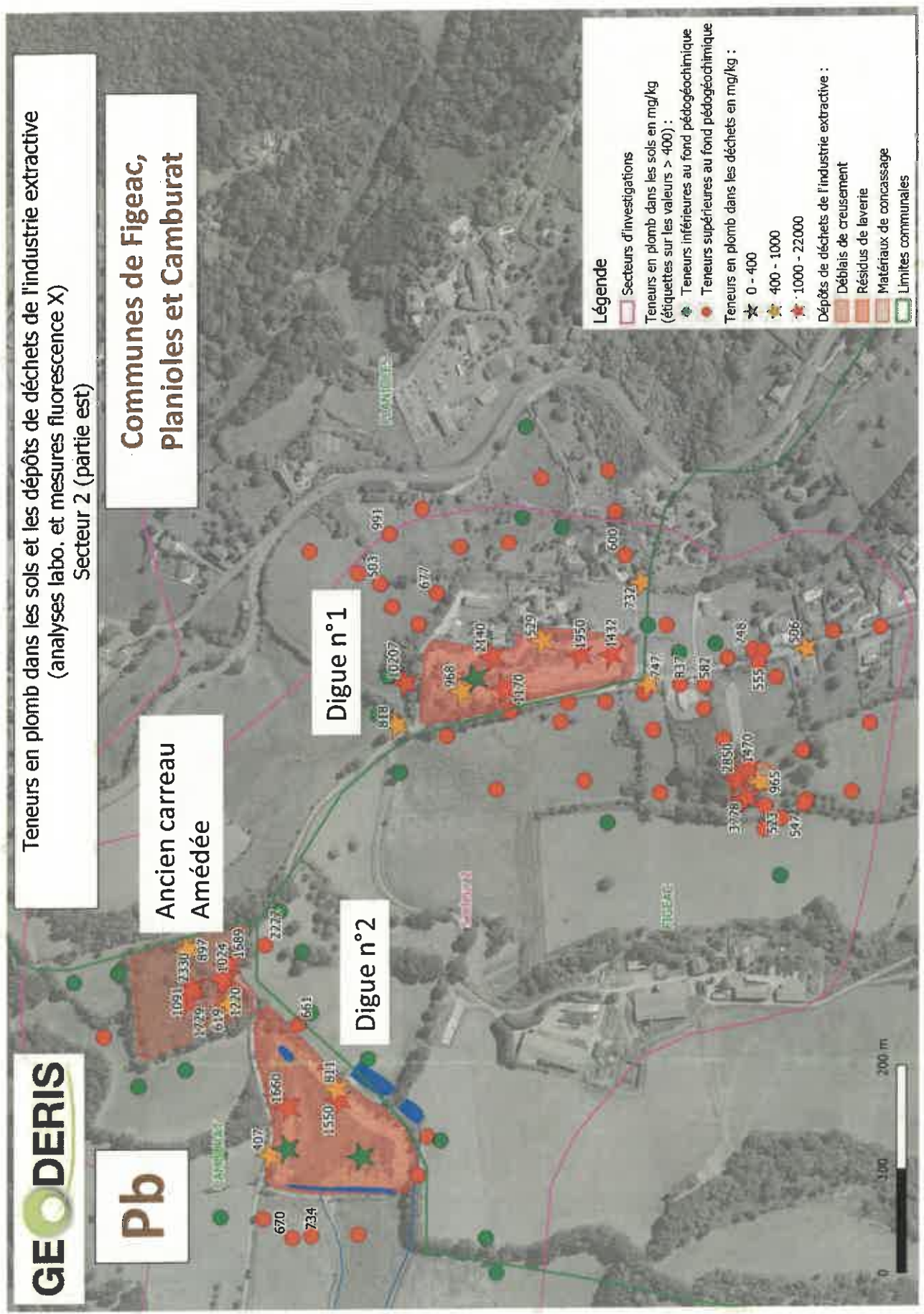
Ancien carreau
Amédée

Digue n°1

Digue n°2

Légende

- Secteurs d'investigations
- Teneurs en plomb dans les sols en mg/kg (étiquettes sur les valeurs > 400) :
 - Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
 - Teneurs supérieures au fond pédogéochimique
- Teneurs en plomb dans les déchets en mg/kg :
 - 0 - 400
 - 400 - 1000
 - 1000 - 22000
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive :
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
 - Limites communales



Teneurs en arsenic dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive
(analyses labo. et mesures fluorescence X)
Secteur 2 (partie est)

**Communes de Figeac,
Planioles et Camburat**

Ancien carreau
Amédée

Digue n°1

Digue n°2

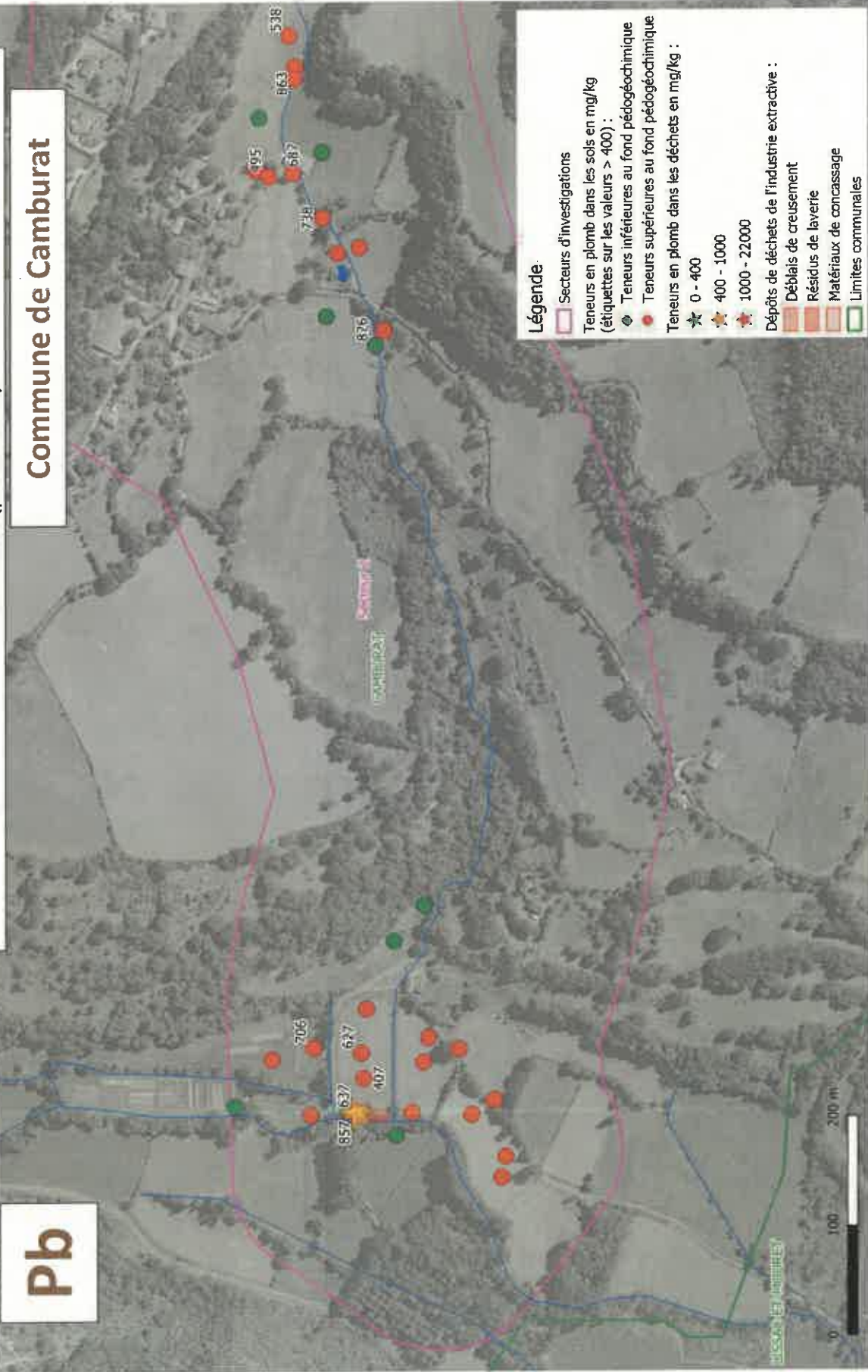
Légende

- Secteurs d'investigations
- Teneurs en arsenic dans les sols en mg/kg (étiquettes sur les valeurs > 60) :
 - Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
 - Teneurs supérieures au fond pédogéochimique
- Teneurs en arsenic dans les déchets en mg/kg :
 - ★ 0 - 25
 - ★ 25 - 100
 - ★ 100 - 600
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive :
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
 - Limites communales



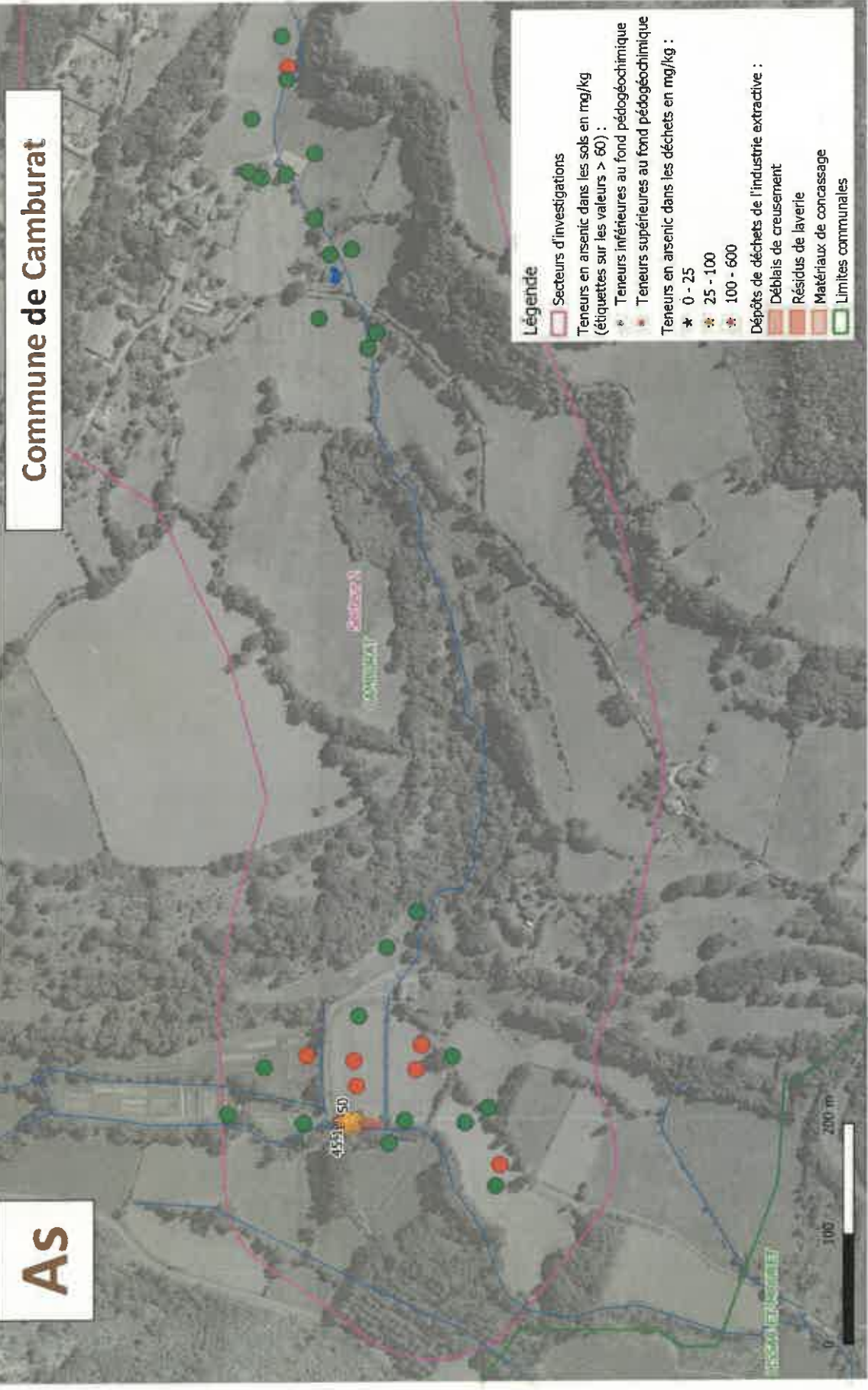
Teneurs en plomb dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive
(analyses labo. et mesures fluorescence X)
Secteur 2 (partie ouest)

Commune de Camburat



Légende

- Secteurs d'investigations
- Teneurs en plomb dans les sols en mg/kg (étiquettes sur les valeurs > 400) :
 - Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
 - Teneurs supérieures au fond pédogéochimique
- Teneurs en plomb dans les déchets en mg/kg :
 - ★ 0 - 400
 - ★ 400 - 1000
 - ★ 1000 - 22000
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive :
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
 - Limites communales



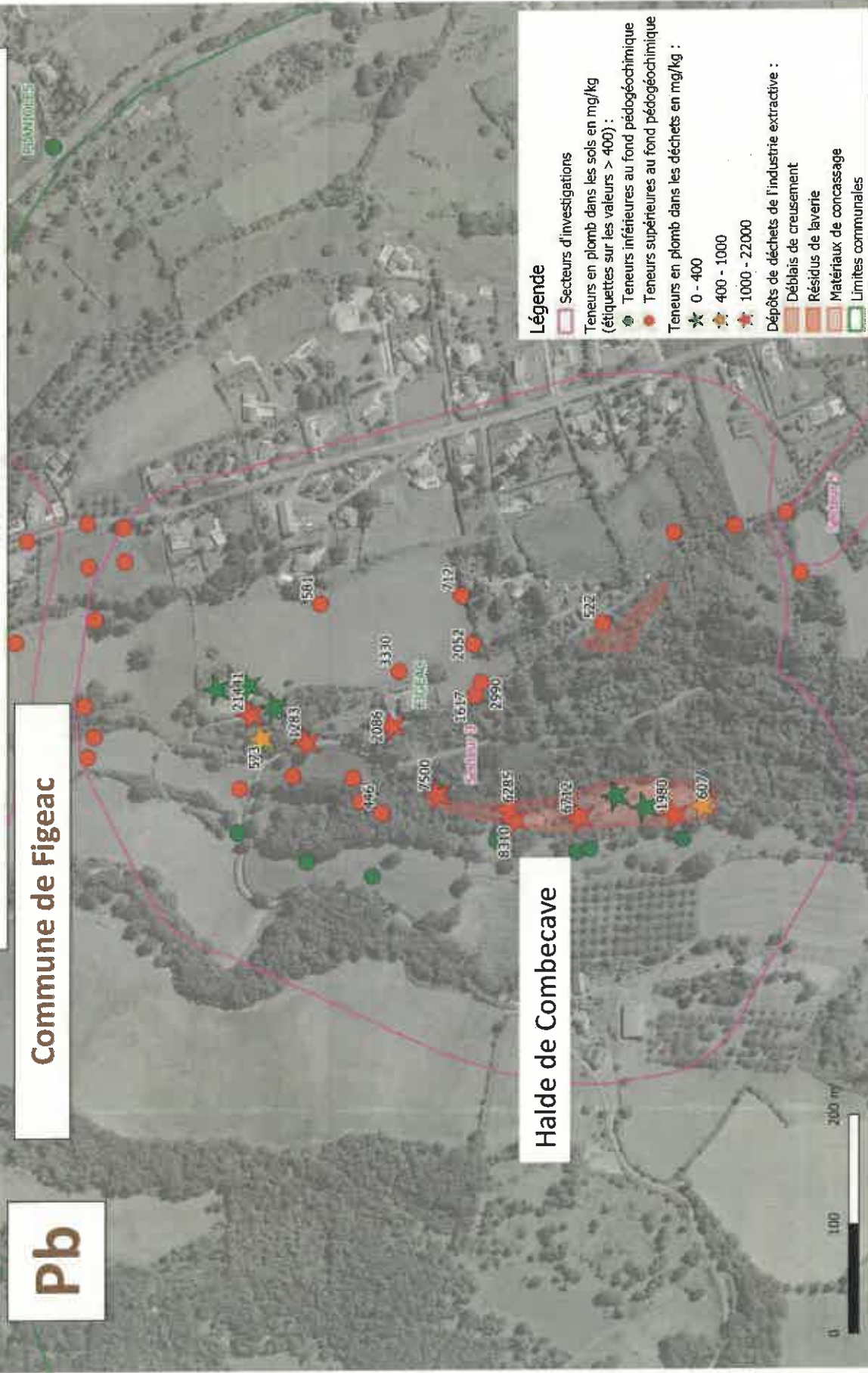
Légende

- Secteurs d'investigations
- Teneurs en arsenic dans les sols en mg/kg (étiquettes sur les valeurs > 60) :
 - Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
 - Teneurs supérieures au fond pédogéochimique
- Teneurs en arsenic dans les déchets en mg/kg :
 - 0 - 25
 - 25 - 100
 - 100 - 600
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive :
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
 - Limites communales

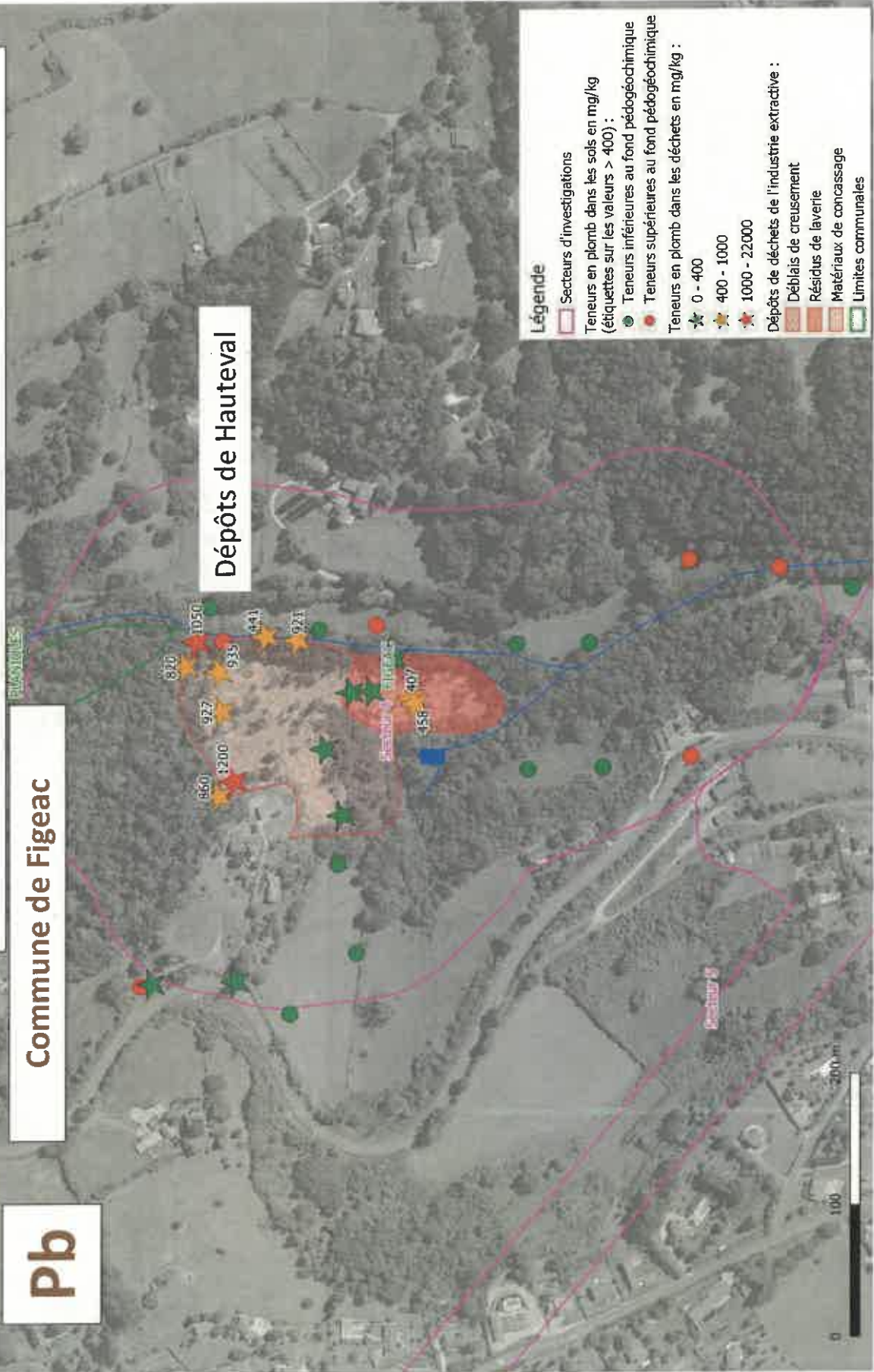
Teneurs en plomb dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive (analyses labo. et mesures fluorescence X) Secteur 3

Commune de Figeac

Halde de Combecave



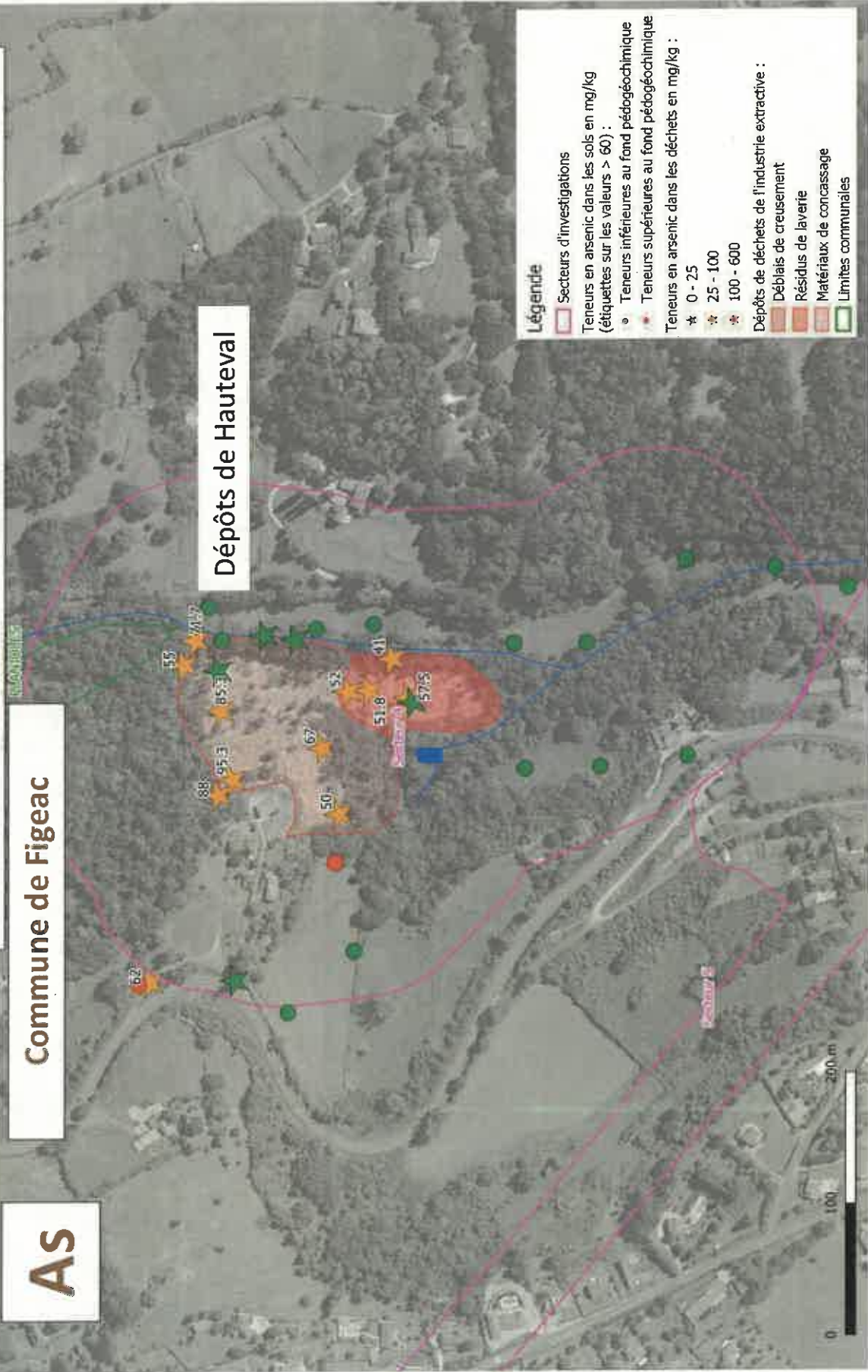
Dépôts de Hauteval



Dépôts de Hauteval

Légende

- Secteurs d'investigations
- Teneurs en arsenic dans les sols en mg/kg (étiquettes sur les valeurs > 60) :
 - Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
 - Teneurs supérieures au fond pédogéochimique
- Teneurs en arsenic dans les déchets en mg/kg :
 - 0 - 25
 - 25 - 100
 - 100 - 600
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive :
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
 - Limites communales



Teneurs en plomb dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive
(analyses labo. et mesures fluorescence X)
Secteur 5

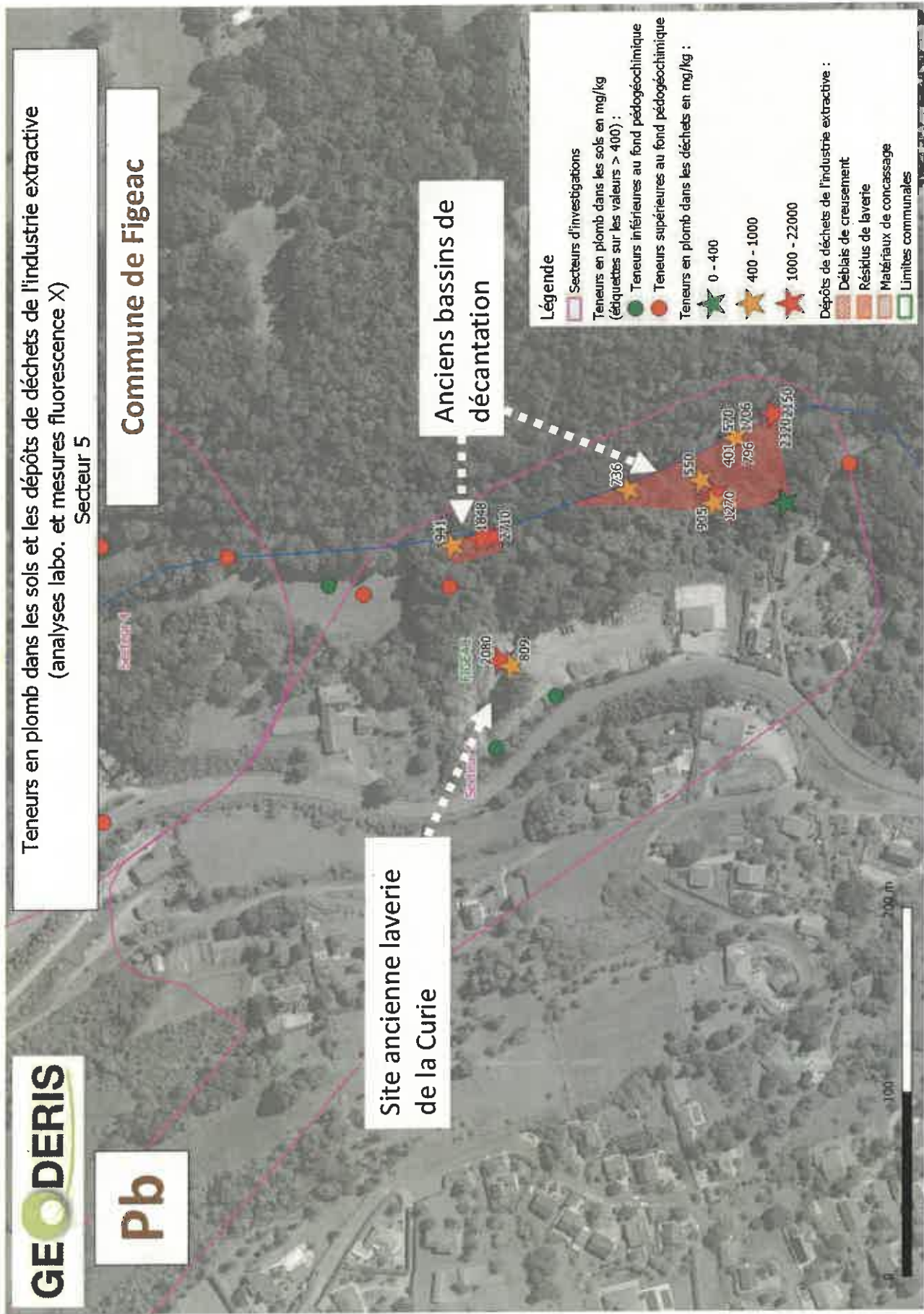
Commune de Figeac

Site ancienne laverie
de la Curie

Anciens bassins de
décantation

Légende

- Secteurs d'investigations
- Teneurs en plomb dans les sols en mg/kg (étiquettes sur les valeurs > 400) :
 - Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
 - Teneurs supérieures au fond pédogéochimique
- Teneurs en plomb dans les déchets en mg/kg :
 - 0 - 400
 - 400 - 1000
 - 1000 - 22000
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive :
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
 - Limites communales



Teneurs en arsenic dans les sols et les dépôts de déchets de l'industrie extractive
(analyses labo. et mesures fluorescence X)

Secteur 5

Commune de Figeac

Site ancienne laverie
de la Curie

Anciens bassins de
décantation

Légende

Secteurs d'investigations

Teneurs en arsenic dans les sols en mg/kg
(étiquettes sur les valeurs > 60) :

- Teneurs inférieures au fond pédogéochimique
- Teneurs supérieures au fond pédogéochimique

Teneurs en arsenic dans les déchets en mg/kg :

★ 0 - 25

☆ 25 - 100

☆ 100 - 600

Dépôts de déchets de l'industrie extractive :

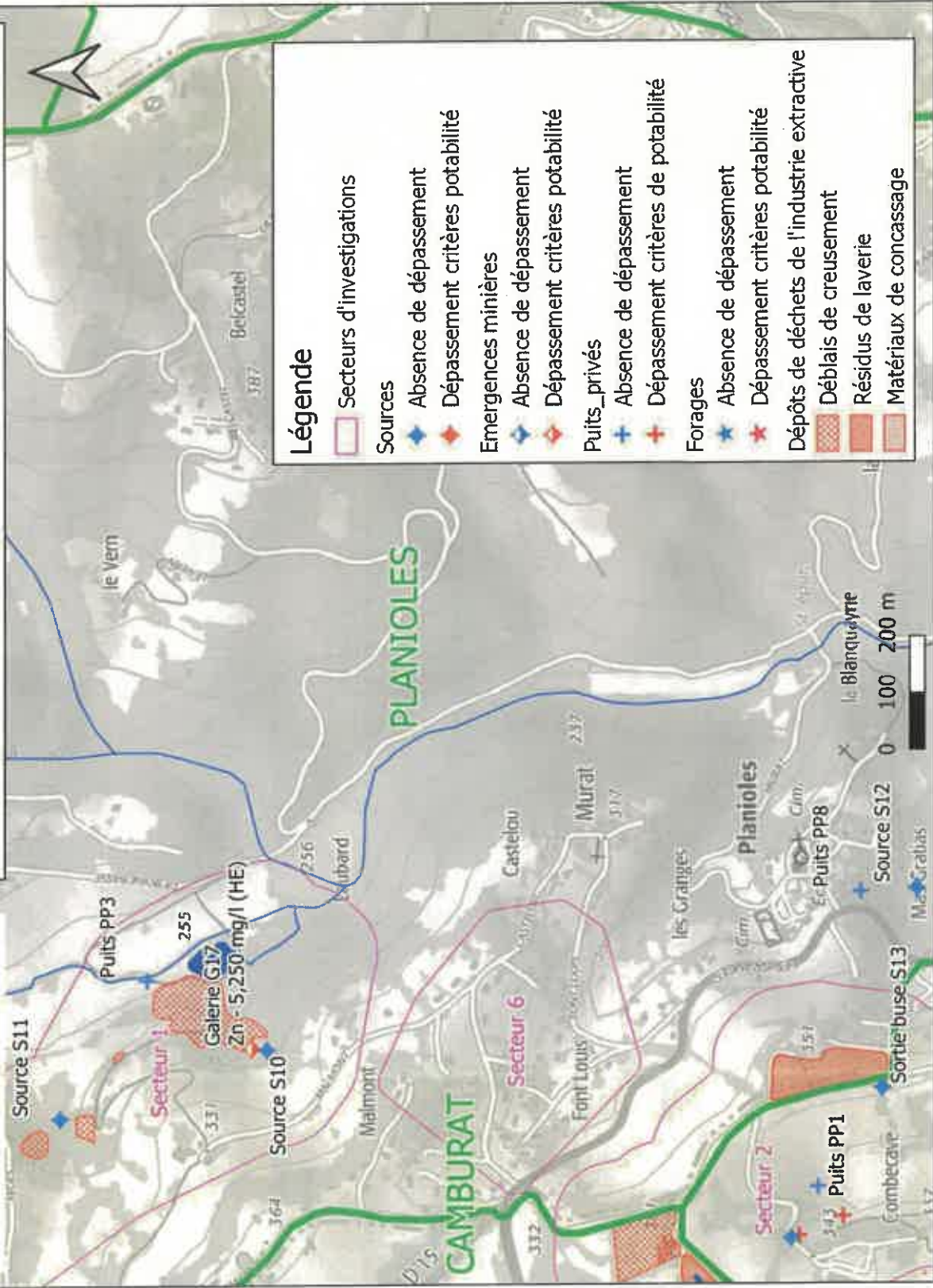
Déblais de creusement

Résidus de laverie

Matériaux de concassage

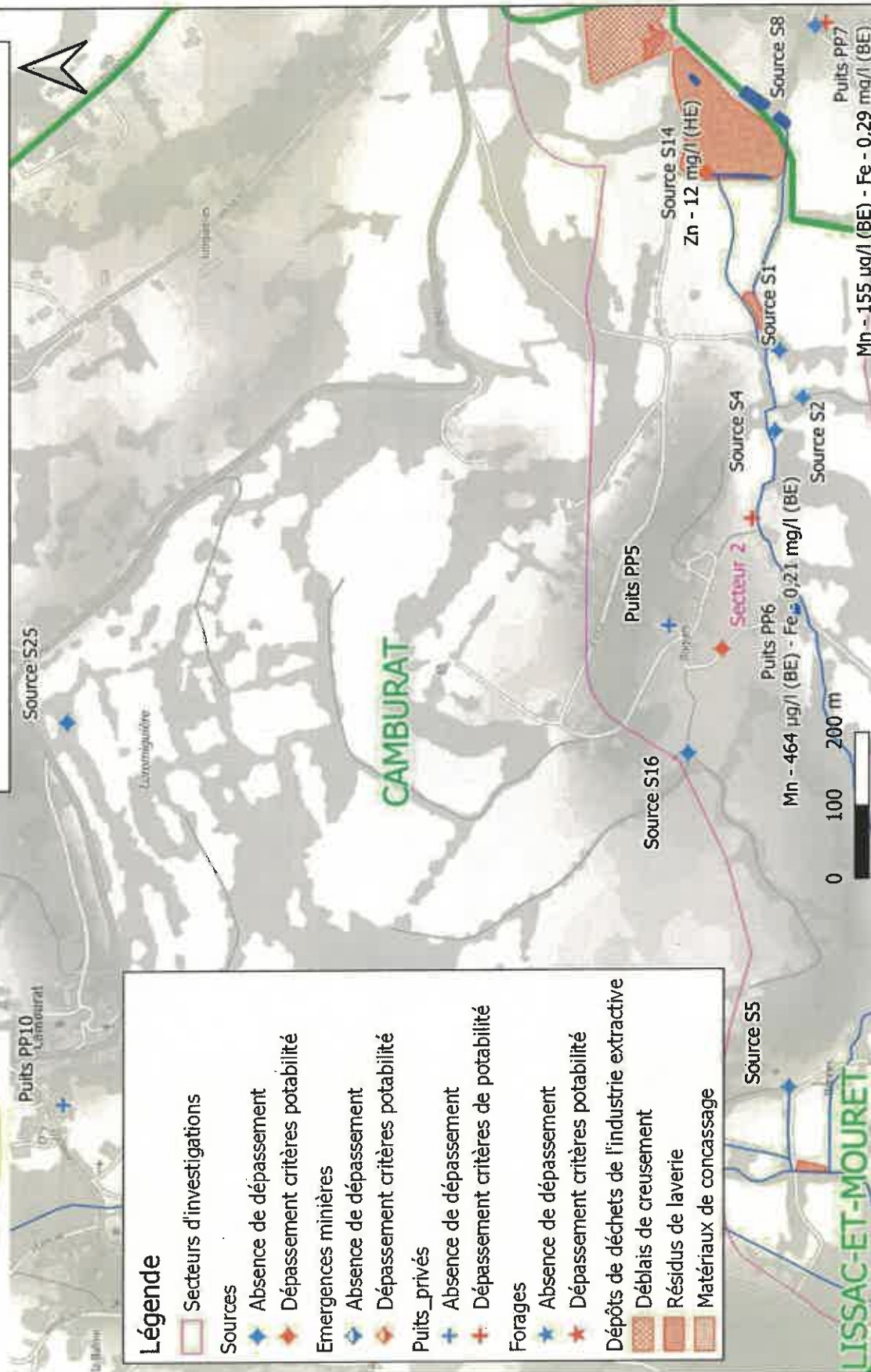
Limites communales





Légende

- Secteurs d'investigations
- Sources
- Absence de dépassement
- Dépassement critères potabilité
- Emergences minières**
- Absence de dépassement
- Dépassement critères potabilité
- Puits_privés**
- Absence de dépassement
- Dépassement critères de potabilité
- Forages**
- Absence de dépassement
- Dépassement critères potabilité
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive**
- Déblais de creusement
- Résidus de laverie
- Matériaux de concassage



Légende

- Secteurs d'investigations
- Sources**
- ◆ Absence de dépassement
- ◆ Dépassement critères potabilité
- Emergences minières**
- ◆ Absence de dépassement
- ◆ Dépassement critères potabilité
- Puits_privés**
- + Absence de dépassement
- + Dépassement critères de potabilité
- Forages**
- ★ Absence de dépassement
- ★ Dépassement critères potabilité
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive**
- Déblais de creusement
- Résidus de laverie
- Matériaux de concassage

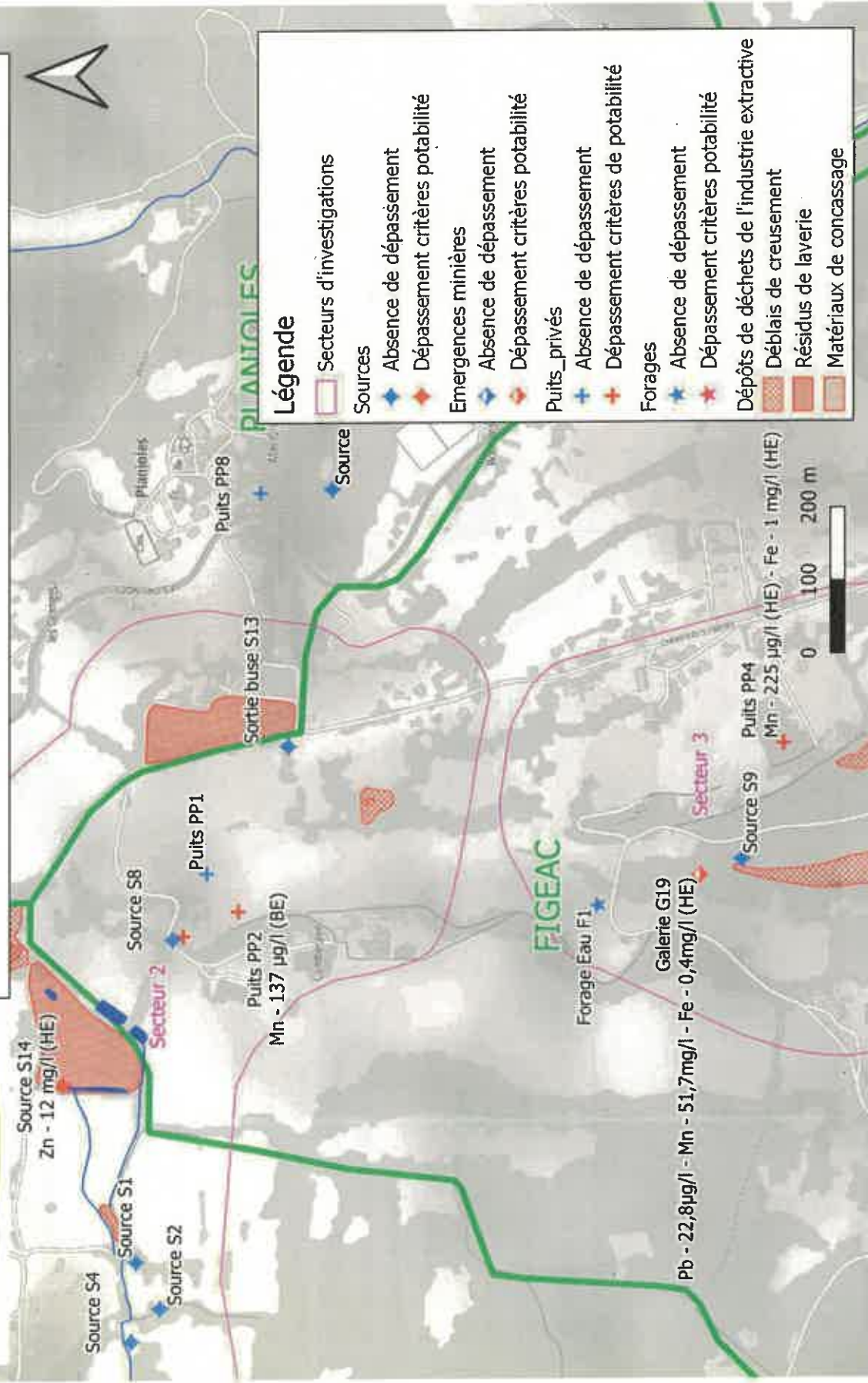
Mn - 464 µg/l (BE) - Fe - 0,21 mg/l (BE)

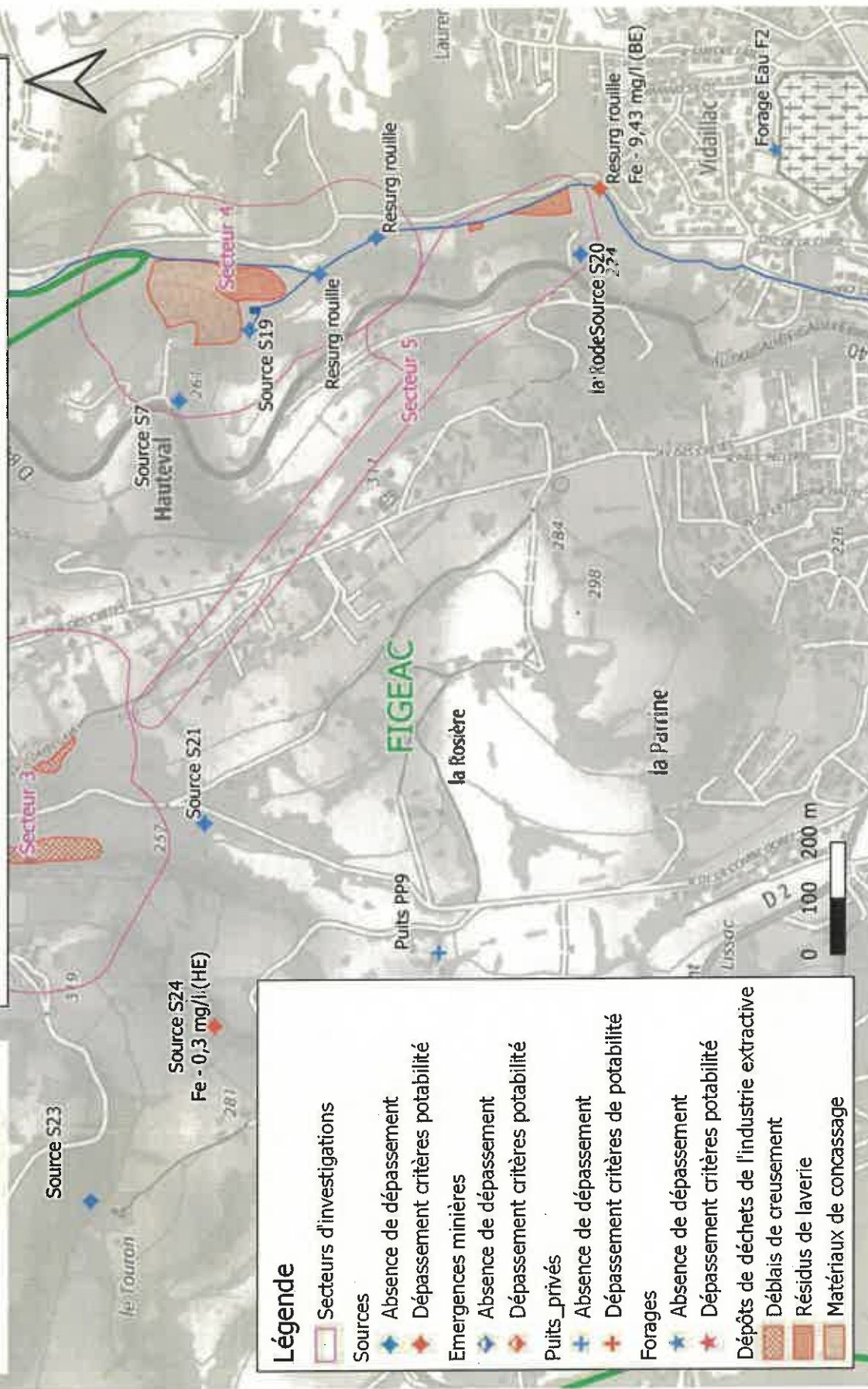
Zn - 12 mg/l (HE)

Mn - 155 µg/l (BE) - Fe - 0,29 mg/l (BE)

0 100 200 m

LISSAC-ET-MOURET





Légende

- Secteurs d'investigations
- ◆ Sources
- ◆ Absence de dépassement
- ◆ Dépassement critères potabilité
- Emergences minières**
- ◆ Absence de dépassement
- ◆ Dépassement critères potabilité
- Puits_privés**
- + Absence de dépassement
- + Dépassement critères de potabilité
- Forages**
- ★ Absence de dépassement
- ★ Dépassement critères potabilité
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive**
- Déblais de creusement
- Résidus de laverie
- Matériaux de concassage

Arsenic (mg/kg)	2
Cadmium (mg/kg)	1
Mercuré (mg/kg)	0,1
Plomb (mg/kg)	30

**Teneurs maximales admissibles
dans les aliments pour animaux
(directive 2002/32 modifiée)**

Légende

secteurs d'investigations

Teneurs en cadmium dans les végétaux de fourrage

< 1 mg/kg

≥ 1 mg/kg

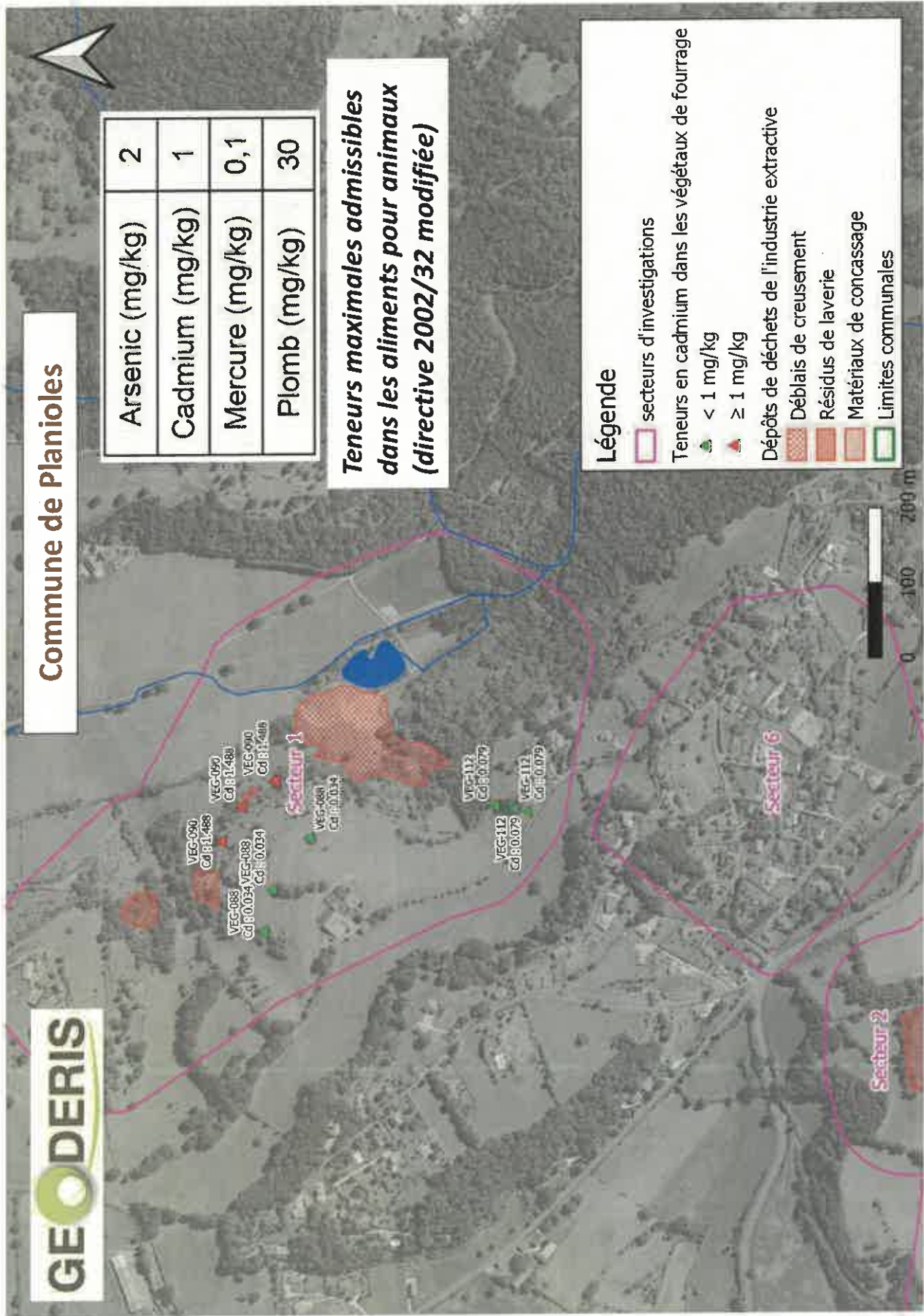
Dépôts de déchets de l'industrie extractive

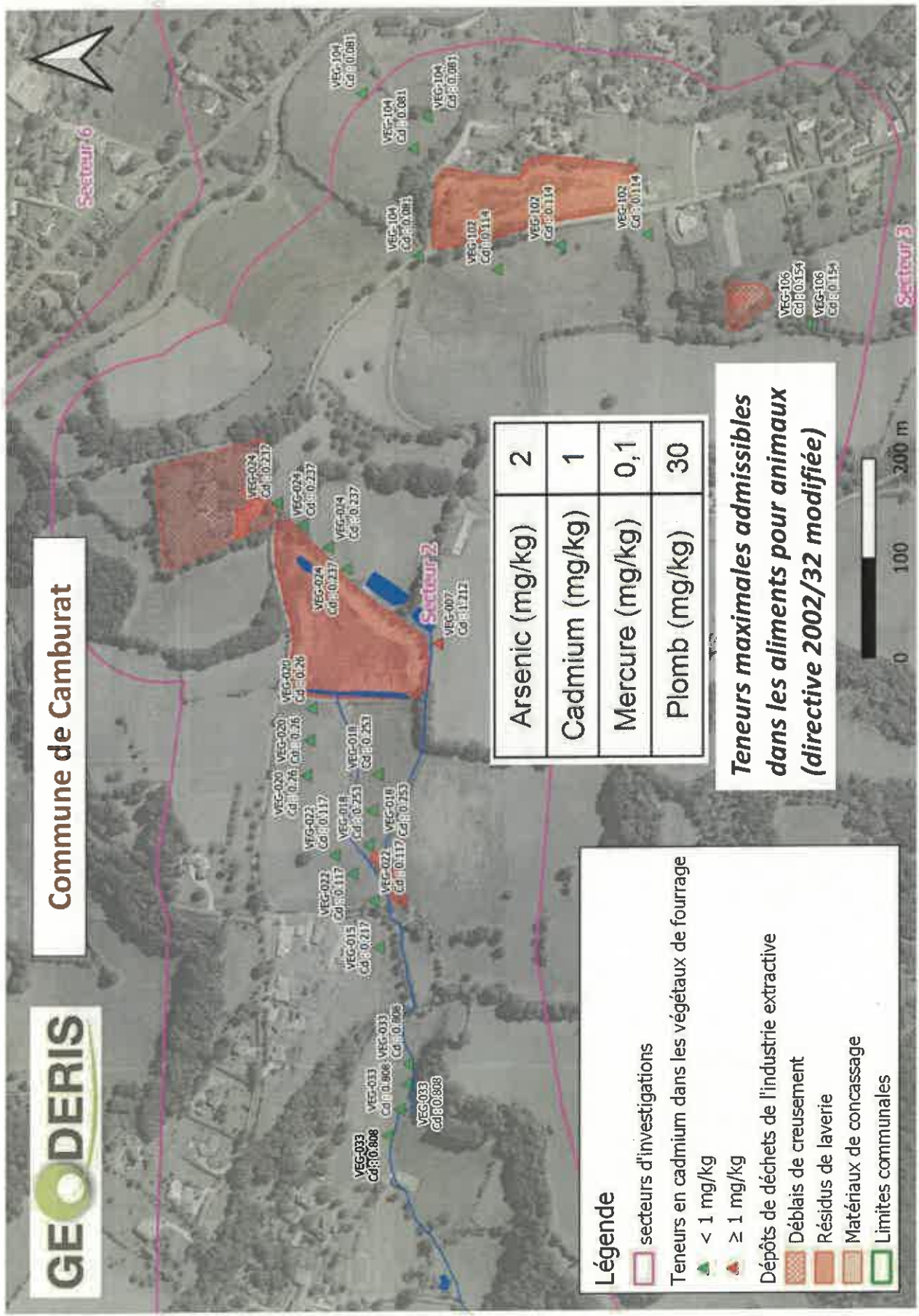
Déblais de creusement

Résidus de laverie

Matériaux de concassage

Limites communales





Arsenic (mg/kg)	2
Cadmium (mg/kg)	1
Mercurc (mg/kg)	0,1
Plomb (mg/kg)	30

Teneurs maximales admissibles dans les aliments pour animaux (directive 2002/32 modifiée)

Légende

- secteurs d'investigations
- Teneurs en cadmium dans les végétaux de fourrage
 - ▲ < 1 mg/kg
 - ▲ ≥ 1 mg/kg
- Dépôts de déchets de l'industrie extractive
 - Déblais de creusement
 - Résidus de laverie
 - Matériaux de concassage
- Limites communales