

HUB-Environnement
47 rue de Saint Cyr
69009 LYON

☎ 04.78.30.95.15

☎ 04.83.07.53.76

✉ contact@hub-environnement.com



Diagnostic environnemental de la qualité des sols

Site de
L'Association sportive de tir de
Ville-sur-Jarnioux (69)

Rapport d'expertise du 3 Mars 2017

CERTIFIÉ

OPQIBi
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

Diagnostic environnemental de la qualité des sols

Site

L'Association sportive de tir de Ville-sur-Jarnioux (69)

Pour
*Le Collectif des Riverains du ball-trap permanent de Ville-
sur-Jarnioux*

Mairie
438 Rue Mont Saint Guilbert
69640 Cogny

Suivie

Par H. BONIN Tel : 0 679 379 679
HUB Environnement – 47 rue de Saint-Cyr, 69009 Lyon
Tel : 04 78 30 95 15

Version du Rapport	Date	Statut du rapport	Auteur
V0	03 Mars 2017	Rapport final	H BONIN

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
1 - Objet de l'étude	4
2 - Contexte réglementaire et normatif	4
3 - Zone d'étude	4
4 – Contexte environnemental et historique	6
4.1 Généralités	6
4.2 Recensement zones sensibles	6
4.3 Géologie et sous-sol	7
4.4 Hydrogéologie	8
4.5 Hydrologie	8
4.6 Étude historique du site	9
5 – Investigations de terrain	12
5.1 Visite du site	12
5.2 Programme de prélèvements de sols pour analyses	16
6- Résultats d'analyses en laboratoire HUB-Environnement	23
7 – Conclusions	28

1 - Objet de l'étude

- **Contexte** : Le Collectif des Riverains du ball-trap permanent de Ville-sur-Jarnioux a demandé à Hubert Bonin d'Hub-Environnement un état des sols sur la parcelle 230 de M. Louis FAVROT.
- **Localisation** : Au-dessus du Hameau du Saule d'Oingt à 700 mètres en prenant la D116, 69640 Ville-sur-Jarnioux. Latitude : 45.984491 / Longitude : 4.579652 / altitude : 592 m.
- **Activité du site (parcelle)** : Zone de tir de ball-trap.
- **Documents à disposition** :
 - Plan cadastral : oui
 - Plan d'accès : oui
 - Plan topographique : oui.
- **Coordonnées du client** : Collectif des Riverains du ball-trap permanent de Ville-sur-Jarnioux
Mairie
438 Rue Mont Saint Guibert
69 640 Cogny
- **Risque potentiel identifié**: Impact de la grenaille de plomb sur l'environnement, sur les espèces animales et végétales, et indirectement sur l'homme par l'ingestion de produits contaminés (cf gibiers consommés ?).

2 - Contexte réglementaire et normatif

La démarche suivie pour le diagnostic est basée sur :

- La méthodologie applicable aux sites et sols pollués des circulaires ministérielles du 08 février 2007,
- La norme AFNOR NF X 31-620-v2 « Qualité du sol – Prestations de service relatives aux sites et sols pollués »,
- La norme AFNOR NF X 31-008 « Échantillonnage de sols potentiellement pollués »
- La norme NF ISO 10381-21 « Procédure d'investigation des sols contaminés ».

Cette étude correspond à la mission A100 /A200 de la Norme NFX 31-620.

Toutefois, les exigences de cette Norme sont parfois obsolètes et privilégions le raisonnement d'expert et autres Normes relatives à l'expertise :

- La norme AFNOR NF X50-110 de mai 2003 sur les « *prescriptions générales de compétence pour une expertise* », sachant bien entendu qu'un expert propose et exerce ses prestations, par définition, sur la base de son expérience professionnelle et des spécialités qui lui sont propres.

3 - Zone d'étude

Le site d'étude est situé au nord-ouest dans Ville-sur-Jarnioux (69640) au bord de la D116 et est implanté à la frontière du domaine forestier des Monts du Beaujolais.

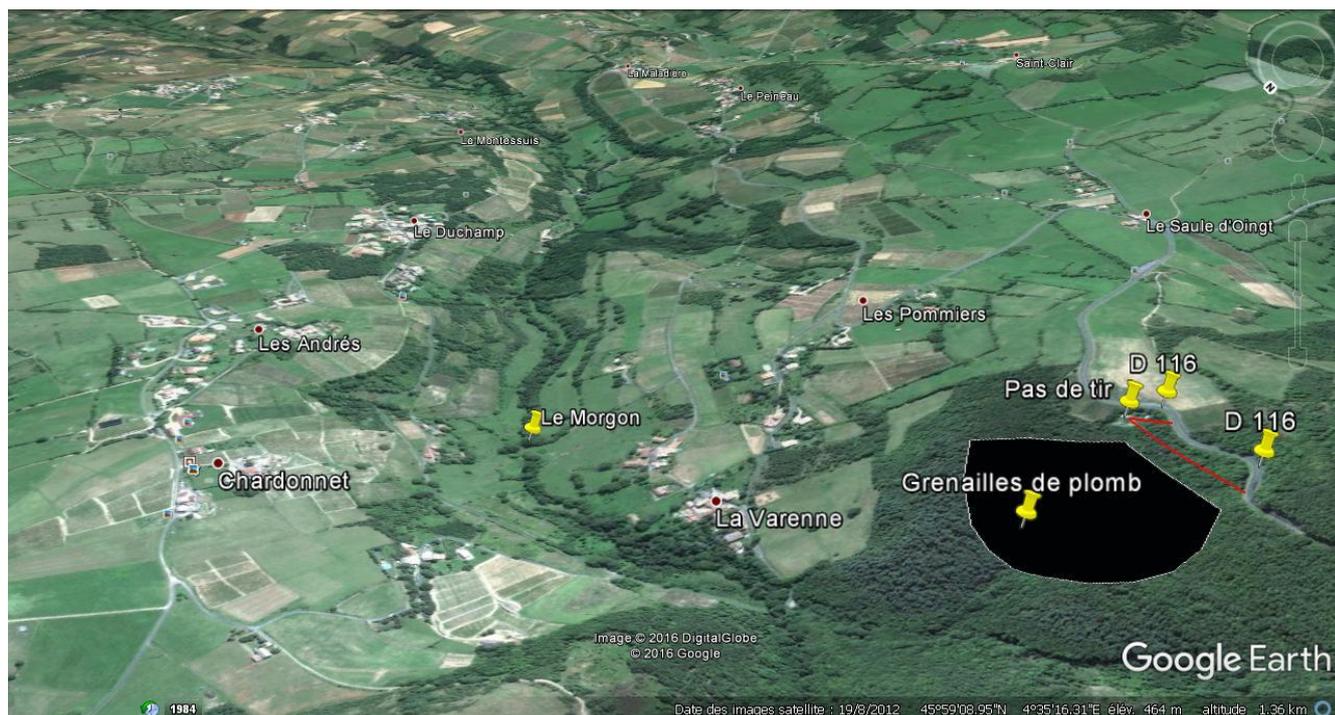


Figure 1 : Localisation du site par vue aérienne

La zone d'étude est un terrain appartenant à Monsieur Xavier Gonet pour le parking et Monsieur Philippe Coquard pour le stand de tir dans une forêt se situant à environ 700 m au-dessus du Hameau du Saule d'Oingt. La superficie de la zone de retombée de grenaille de plomb (Figure 2) est d'environ 14 000 m².

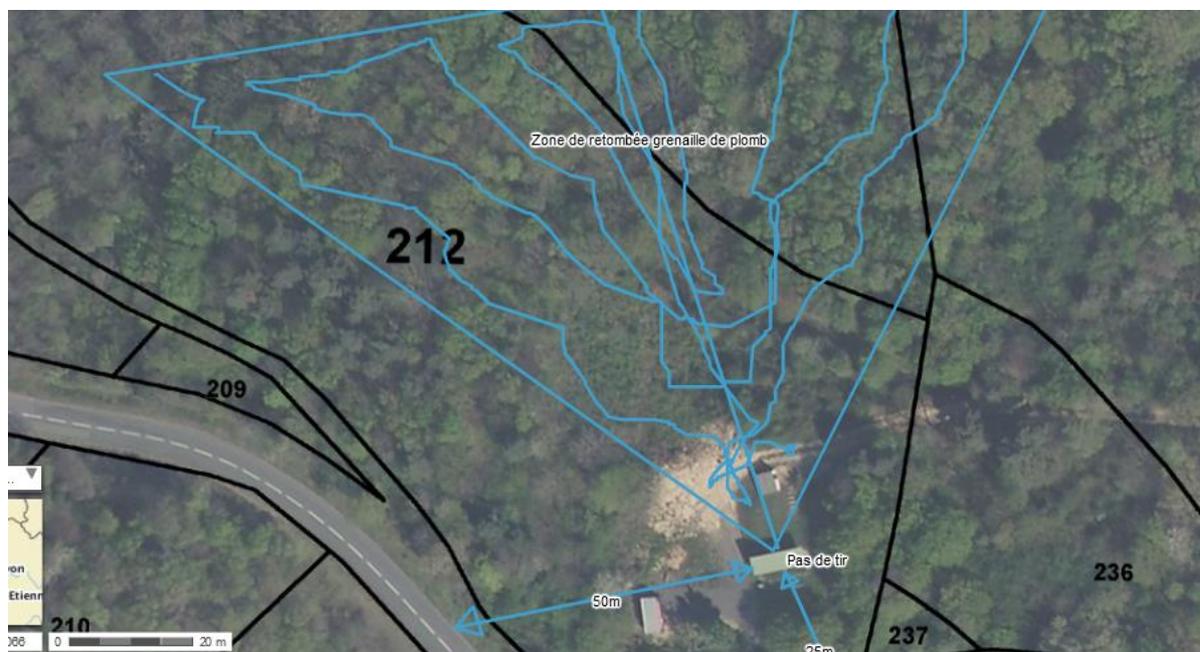


Figure 2 : Localisation de la zone de retombée de grenaille de plomb

La zone d'échantillonnage est située sur un terrain appartenant à Monsieur Louis FAVROT, parcelle 000/OA/0230, 69640 Ville-sur-Jarnioux (Figure 3).

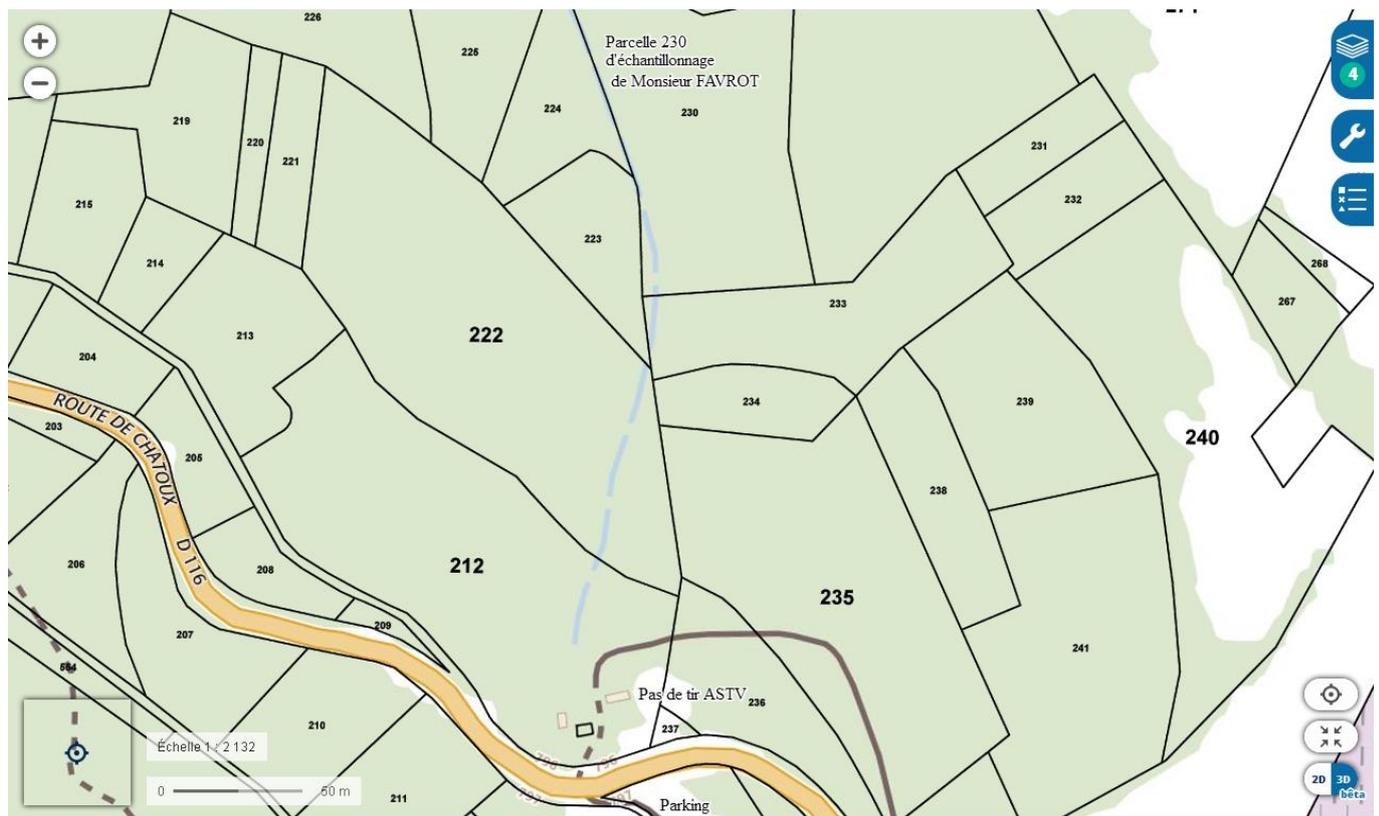


Figure 3 : Plan cadastral avec la parcelle 230 d'échantillonnage

4 – Contexte environnemental et historique

4.1 Généralités

En France, le ball-trap est responsable d'un quart (environ 2000 tonnes par an) des quantités de plomb répandues dans la nature à cause de la grenaille de plomb (interdite depuis 2006 en zone humide) qui a constitué et constitue la munition largement employée lors des pratiques de la chasse et du ball-trap. Cette dispersion est une source de nuisances importantes en raison de la toxicologie avérée du plomb, illustré par le saturnisme et de sa participation à la contamination de la chaîne alimentaire.

Ensuite, les cibles utilisées pour l'activité de ball-trap sont constituées de brai de pétrole issu de la distillation du pétrole et composé d'un mélange d'hydrocarbures aromatiques et hétérocycliques et d'un filler calcaire. Le brai de pétrole est considéré comme cancérigène.

Enfin, du mercure est présent dans l'amorce des munitions de grenailles de plomb qui se vaporise lors du tir.

Les munitions utilisées pour le tir sportif contiennent (en dehors de la grenaille de plomb) de la poudre noire composée de 33 % de charbon, **33 % de soufre**, 33 % de salpêtre (nitrate de potassium).

4.2 Recensement zones sensibles

➤ ZNIEFF

A 2,8km du site, se trouve une carrière encore en activité : la Carrière de Rivolet au Cerf Favre, 69640 RIVOLET. Présence de trois zones ZNIEFF à proximité du site :

Zone ZNIEFF	Distance
ZNIEFF de type I	300 m au Sud
ZNIEFF de type II	1480 m à l'Ouest
ZNIEFF de type I	2000 m à l'Ouest



Figure 4 : Emplacement du site, de la carrière et des ZNIEFF (InfoTerre)

4.3 Géologie et sous-sol

Le site repose sur des formations métamorphiques d’Affoux, gneiss, oeilé à rubané et méta-tonalité (socle anté-dévonien).

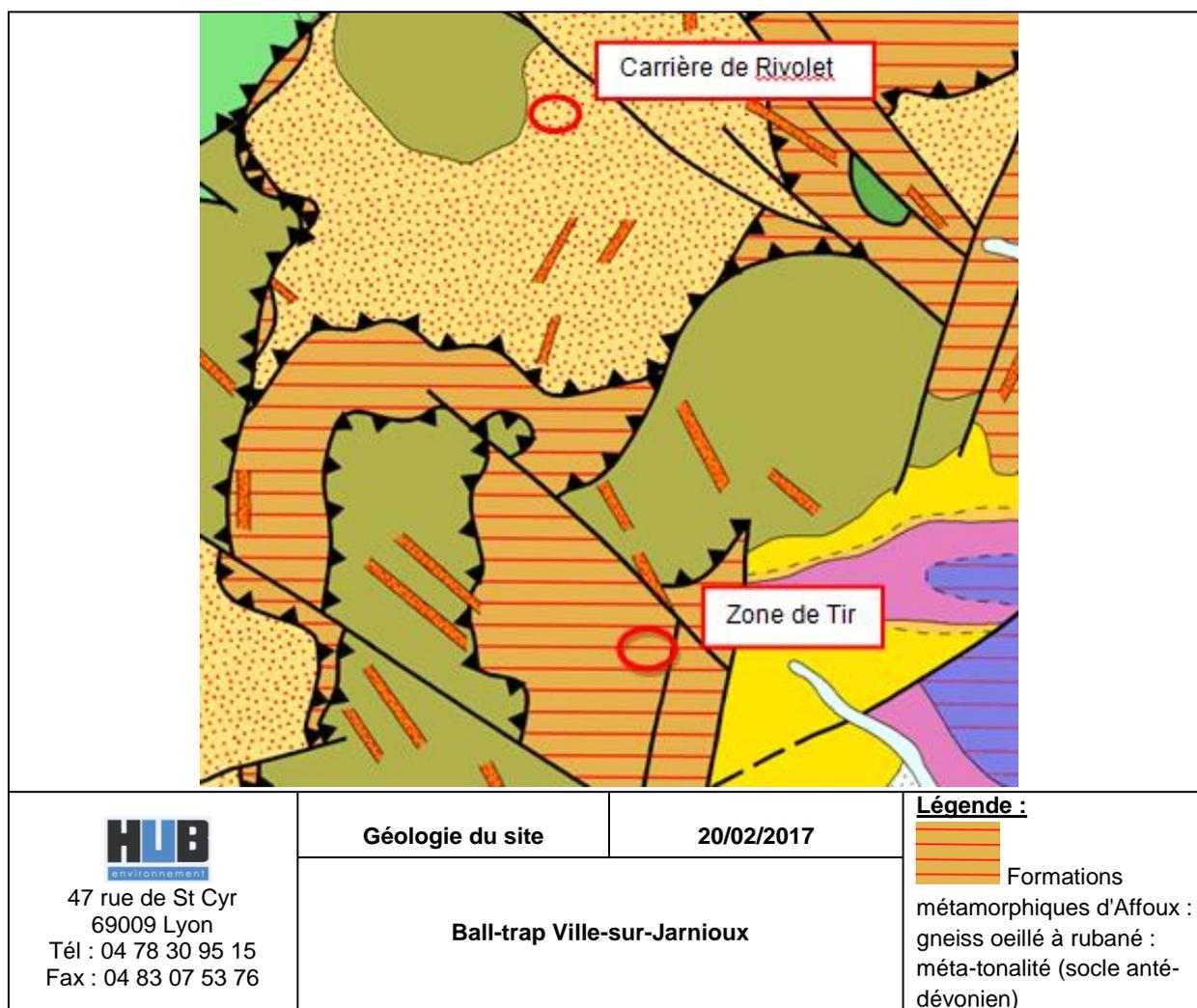


Figure 5 : Géologie du site (InfoTerre)

4.4 Hydrogéologie

Le site se trouve sur l'entité hydrogéologique «Socle Monts du lyonnais, beaujolais, mâconnais et chalonnais BV Saône » (Code : FRDG611), d'un total de plus de 2200 km².

Située sur la bordure orientale du Massif central, la masse d'eau est à la limite du partage des eaux entre le bassin Loire-Bretagne (LB) et le bassin Rhône-Méditerranée (RMC)

Les sols sont peu épais et plutôt perméables ne suffisent pas à protéger la ressource. La vulnérabilité est très forte à l'échelle de la masse d'eau, du fait de la quasi-absence de couverture protectrice en surface (fine couche de terre végétale d'une épaisseur de 0 à 2 m de limon).

La profondeur de la nappe superficielle varierait entre 1,40 et 4 m (donnée à confirmer). L'écoulement est orienté vers l'Est ;

4.5 Hydrologie

La Saône se trouve à environ 12,7 km à l'Est du site, avec son affluent, le Morgon lequel prend sa source à proximité du site.

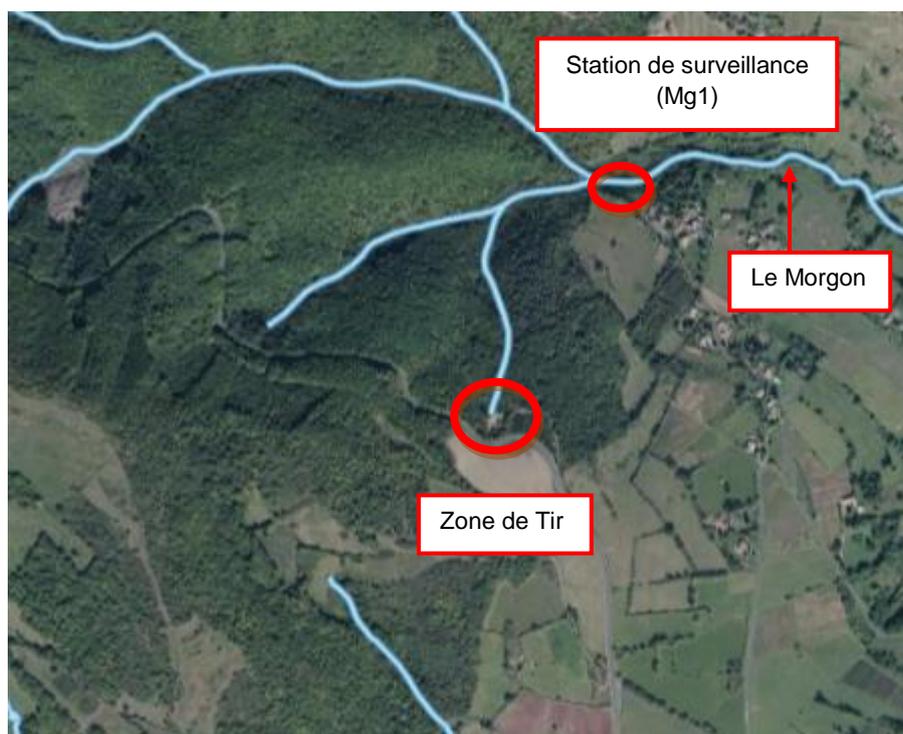


Figure 6 : Réseau hydrographique (Géoportail)

En ce qui concerne les points d'eau, il y a une station de surveillance (Mg1) des rivières à environ 300m au Nord-Est du site. Lors d'une campagne en 2007 menée par le bureau d'étude ARALEP sur l'ensemble des cours d'eau ralliant la Saône, le bureau d'étude avait mis en évidence sur cette station :

- Une qualité de sédiment « médiocre » en arsenic ;
- Une qualité de sédiment « moyenne » en plomb et cuivre.

4.6 Étude historique du site

➤ Contexte :

L'étude historique et documentaire permet de mettre en évidence :

Le site a toujours été à caractère forestier et le ball-trap se serait installé en 1978.

➤ Étude des photographies aériennes anciennes : (Photothèque IGN)



Figure 7 : Carte forestière de 1987-2004 (Géoportail)

Entre la période de 1987 à 2004, le site était situé entre une forêt ouverte (forêt où le couvert des arbres est compris entre 10 % à 40 %), et une forêt de taillis. A partir de 2004, elle est considérée comme une forêt fermée à mélange de feuillus.



Figure 8 : Carte forestière v2, après 2004 (Géoportail)

A partir de 2004, le site est situé dans une forêt fermée (forêt où le couvert des arbres est supérieur ou égal à 40 %) à mélange de feuillus.



Figure 9 : Photo aérienne de 1974 (Remonterletemps)

Aucune construction visible sur la zone étudiée en 1974.



Figure 10 : Photo aérienne de 1981 (Remonterletemps)

Entre 1974, et 1981, il y a eu de l'activité sur le site, avec sans doute l'implantation de l'association en 1978 détaillée dans l'historique sur le site internet de l'Association Sportive de Tir de Ville-sur-Jarnioux . Elle se serait donc installée sur le terrain d'un de ces licenciés en créant un stand de tir ainsi qu'un parking.

5 – Investigations de terrain

5.1 Visite du site

Le Collectif des Riverains s'est rendu sur la parcelle 000/OA/0230 de M. Louis FAVROT à la date du 30 décembre 2016 pour échantillonner le sol. Aucun dépôt suspect n'apparaît sur le site, en dehors des grenailles de plomb éparpillées et de nombreux débris de cibles.



Figure 11 : Vue aérienne sur l'ensemble du site avec la zone d'investigation

La zone investiguée est représentée par le triangle jaune sur la figure ci-dessus. Elle représente la zone de dispersion des grenailles de plomb.



Figure 12 : Entrée du site



Figure 13 : Grenailles de plomb photographiées sur le site

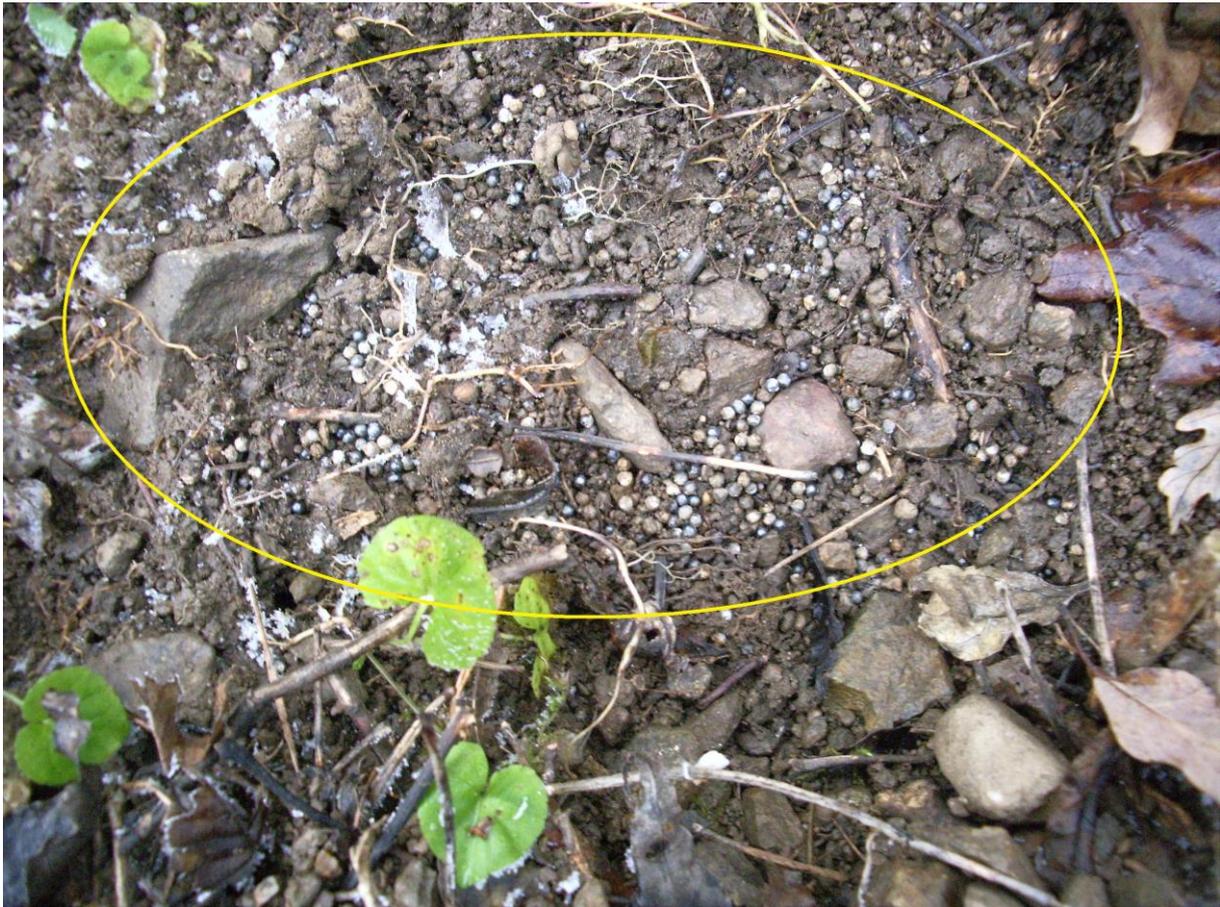


Figure 14 : Grenailles de plomb photographiées sur le site

Les figures 13 et 14 nous montrent la présence de grenailles de plomb sur le site d'étude.



Figure 15 : Débris de cibles sur le site



Figure 16 : Débris de cibles sur le site

Les Figures 15 et 16 montrent les débris de cibles éparpillés sur le sol.

5.2 Programme de prélèvements de sols pour analyses

Des prélèvements d'échantillons ont été effectués par le Collectif des Riverains de Ville-sur-Jarnioux selon la procédure fournie par M. Hubert BONIN. La campagne a consisté à :

- 11 prélèvements d'échantillons de sol,

L'implantation des échantillons est présentée en Figure 17, et les coordonnées GPS sont donnés en Annexe 3



 47 rue de St Cyr 69009 Lyon Tél : 04 78 30 95 15 Fax : 04 83 07 53 76	Implantation des prélèvements de sols	20/02/2017 	LEGENDE : ● Points de prélèvements
	Ball-trap Ville-sur-Jarnioux		

Figure 17 : Implantation des prélèvements de sols

➤ **Fiches de prélèvement de sol**

La caractérisation des sols passe par les étapes suivantes :

- Examen visuel détaillé du site avec une attention particulière sur les anomalies organoleptiques.
- Prélèvements d'échantillons de sols à la main ;
- Analyse au PID (photo-ioniseur portatif de terrain - Voir description en **ANNEXE 1**).

Echantillon 1		
Lithologie	Limoneux + terre végétale	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 2		
Lithologie	Limoneux	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 2bis		
Lithologie	Limoneux	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 3		
Lithologie	Limoneux	
Critères organoleptiques	RAS	
PID	0.0 ppm	

Echantillon 4		
Lithologie	Limoneux	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 5		
Lithologie	Terre végétale	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 6		
Lithologie	Limoneux + terre végétale	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 7		
Lithologie	Terre végétale	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 8		
Lithologie	Limoneux	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 9		
Lithologie	Terre végétale	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

Echantillon 10		
Lithologie	Terre végétale	
Critères organoleptiques	RAS	
Mesure PID	0.0 ppm	

6- Résultats d'analyses en laboratoire HUB-Environnement

➤ Résultats d'analyse des métaux lourds sur brut par XRF

Analyse de la qualité environnementale des sols avec un détecteur XRF des métaux lourds (**Voir en ANNEXE 2**).

Les résultats d'analyses sur brut sont présentés dans les paragraphes suivants. Pour faciliter l'interprétation des résultats, nous avons pris comme référence pour les métaux lourds, en l'absence de référence réglementaire, les valeurs moyennes en « anomalie modérée » du fond géochimique issues du programme INRA-ASPITET de 1993 ; ce programme avait pour objectif de définir le bruit de fond géochimique national.

Les résultats d'analyses des échantillons de sol pour les différents métaux lourds sur brut sont mentionnés à la **Figure 15** ci-dessous.

Métaux	Unités	Référence INRA anomalie modérée	S1	S2	S2 bis avec MG	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Arsenic (As)	mg/kg	30 à 60	100	88	77	99	123	60	42	28	148	93	83
Plomb (Pb)	mg/kg	60 à 90	5340	3589	6307	6707	499	8958	8929	9234	11000	6033	3113
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,70 à 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrome (Cr)	mg/kg	90 à 150	60	35	48	70	46	15	13	18	59	44	42
Cuivre (Cu)	mg/kg	20 à 62	37	59	56	60	80	82	52	63	122	48	20
Nickel (Ni)	mg/kg	60 à 130	41	26	-	68	25	-	-	-	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	100 à 250	196	129	132	149	161	96	77	72	192	166	189
Mercure (Hg)	mg/kg	0,15 à 2,3	-	13	-	-	-	-	13	22	-	-	-
Soufre (S)	mg/kg	331	3896	2377	6112	6044	3420	4344	6706	6554	7437	7721	3256
Baryum (Ba)	mg/kg	663	4655	413	351	868	482	60	235	141	391	224	217
Fer (Fe)	%	7,06	2,29	1,53	1,7	2,68	2,12	0,9313	0,8663	0,7224	2,74	2,19	1,65
Titane (Ti)	mg/kg	0,94%	3515	2295	2605	4010	3286	844	893	682	4404	3178	2355
Chlore (Cl)	mg/kg		470	336	587	675	435	476	759	641	684	716	435
Calcium (Ca)	mg/kg	13,50%	2583	2188	3043	3277	1296	1952	1888	2313	803	2700	1858
Manganèse (Mn)	mg/kg	998	971	575	569	825	881	589	641	885	1401	1511	1212
Potassium (K)	%	3,43	1,08	1,08	1,31	1,56	1,06	0,4043	0,412	0,5018	1,44	0,9669	1,14

Légende

- **Valeurs sur fond rouge** : Valeurs dépassants la limite haute en « anomalie modérée » du fond géochimique.
- **Valeurs sur fond vert** : Valeurs inférieures à la limite basse en « anomalie modérée » du fond géochimique.
- **Valeurs sur fond jaune** : Valeurs références INRA en « anomalie modérée » du fond géochimique.
- « - » : Valeurs non détectées

Figure 18 : Tableaux des résultats d'analyses des échantillons pour différents métaux

➤ **Commentaires** : Les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- Des dépassements de la limite haute en « anomalie modérée » du fond géochimique, notamment en Arsenic , Plomb et Soufre sur la quasi-totalité des échantillons
- Des dépassements de la limite haute en « anomalie modérée » du fond géochimique en Mercure sur 3 échantillons.
- Des dépassements de la limite basse en « anomalie modérée » du fond géochimique pour le Cuivre et Zinc

De manière plus détaillée, les résultats sont les suivants :

- Variation de la concentration en Arsenic de 28 mg/kg de matière sèche à 148 mg/kg de matière sèche avec en **moyenne une concentration de 85,55 mg/kg de matière sèche.**
- Variation de la concentration en Plomb de 499 mg/kg de matière sèche à 11 000 mg/kg de matière sèche avec en **moyenne une concentration de 6337,20 mg/kg de matière sèche.**
- Variation de la concentration en Soufre de 2377 mg/kg de matière sèche à 7721 mg/kg de matière sèche avec en **moyenne une concentration de 5260 mg/kg de matière sèche.**
- Variation de la concentration en Mercure de ND (non détecté) à 22 mg/kg de matière sèche.

Ci-après est présentée la dispersion des valeurs en fonction de leur localisation

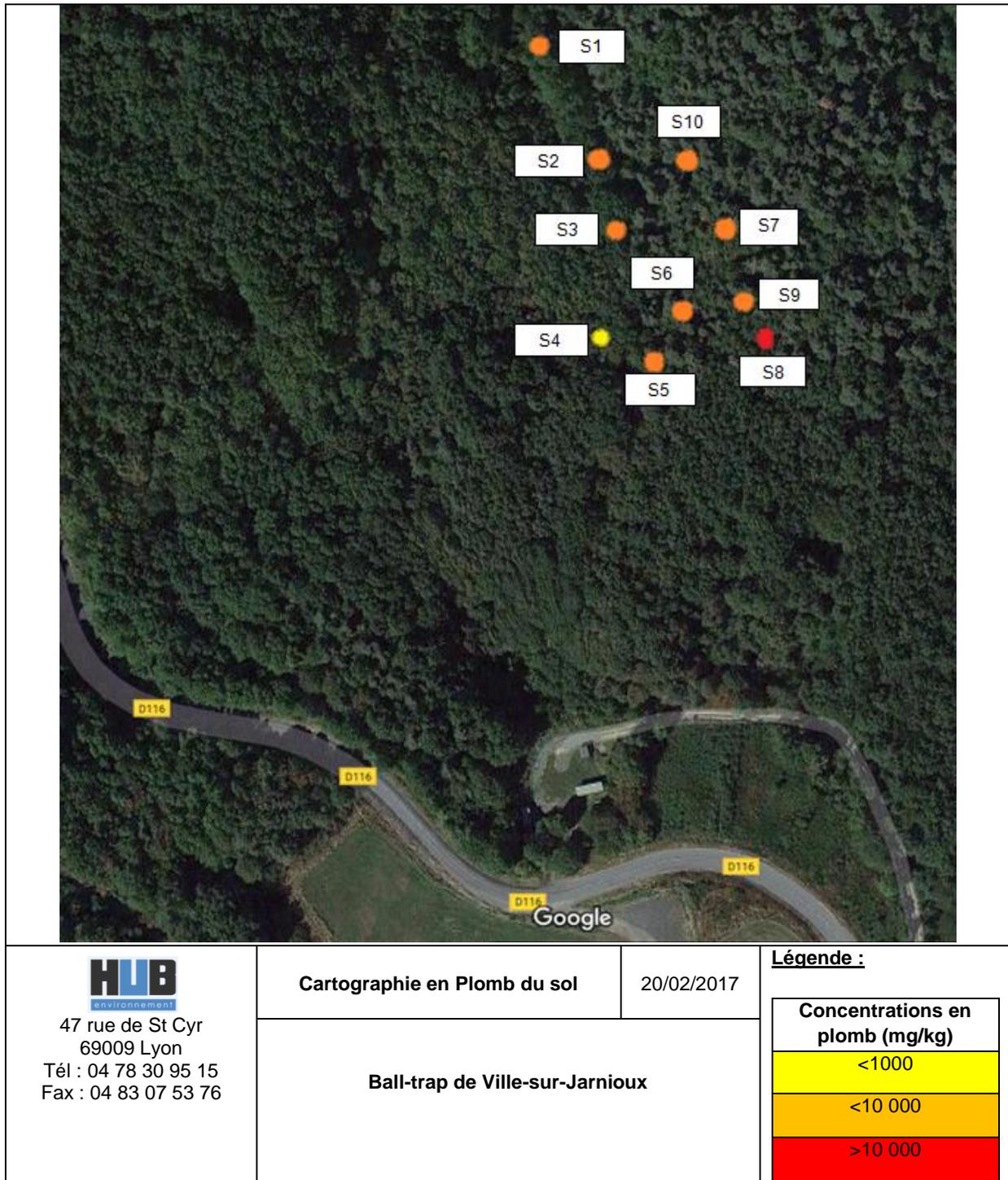


Figure 19 : Cartographie en Plomb des différents échantillons

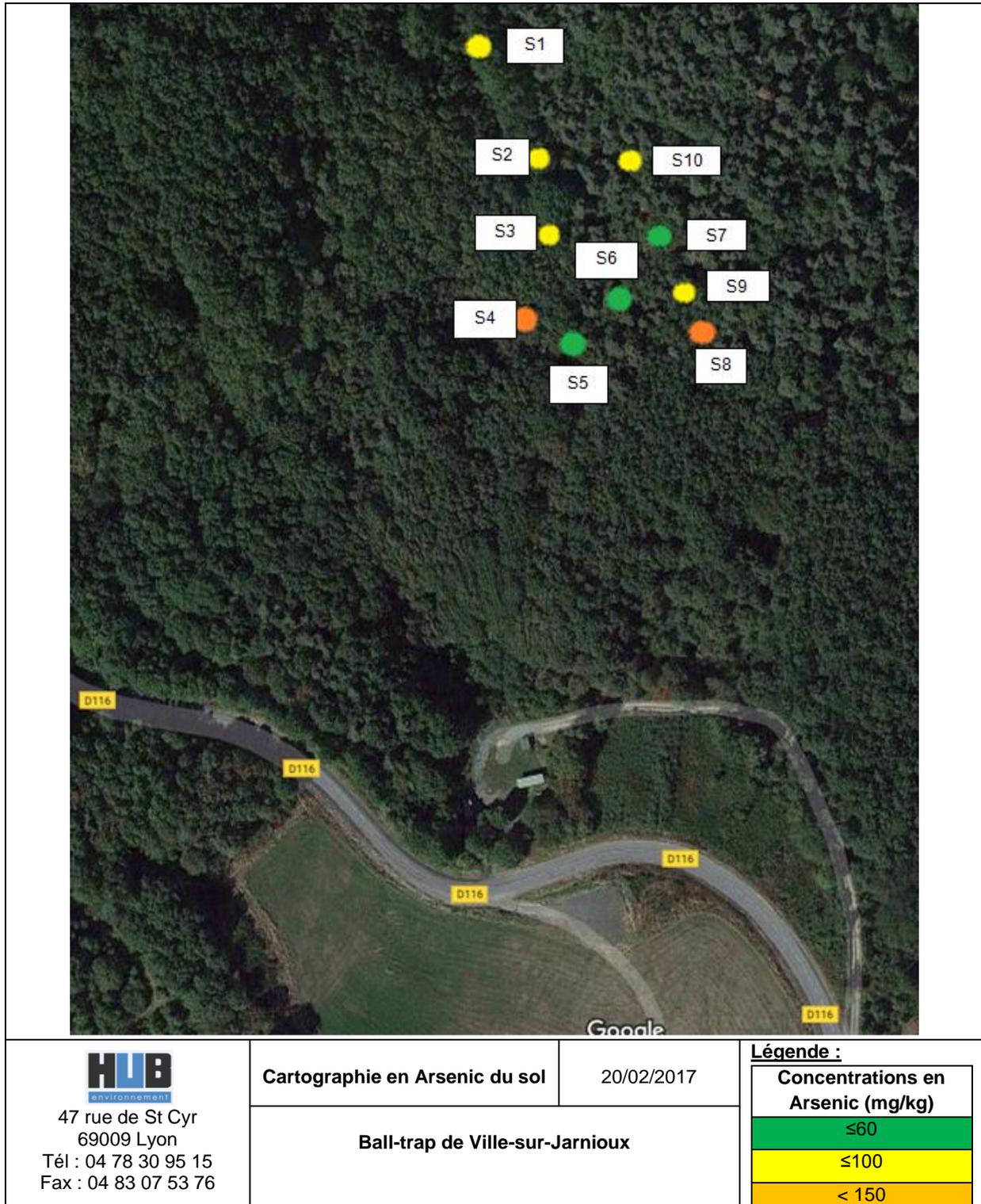
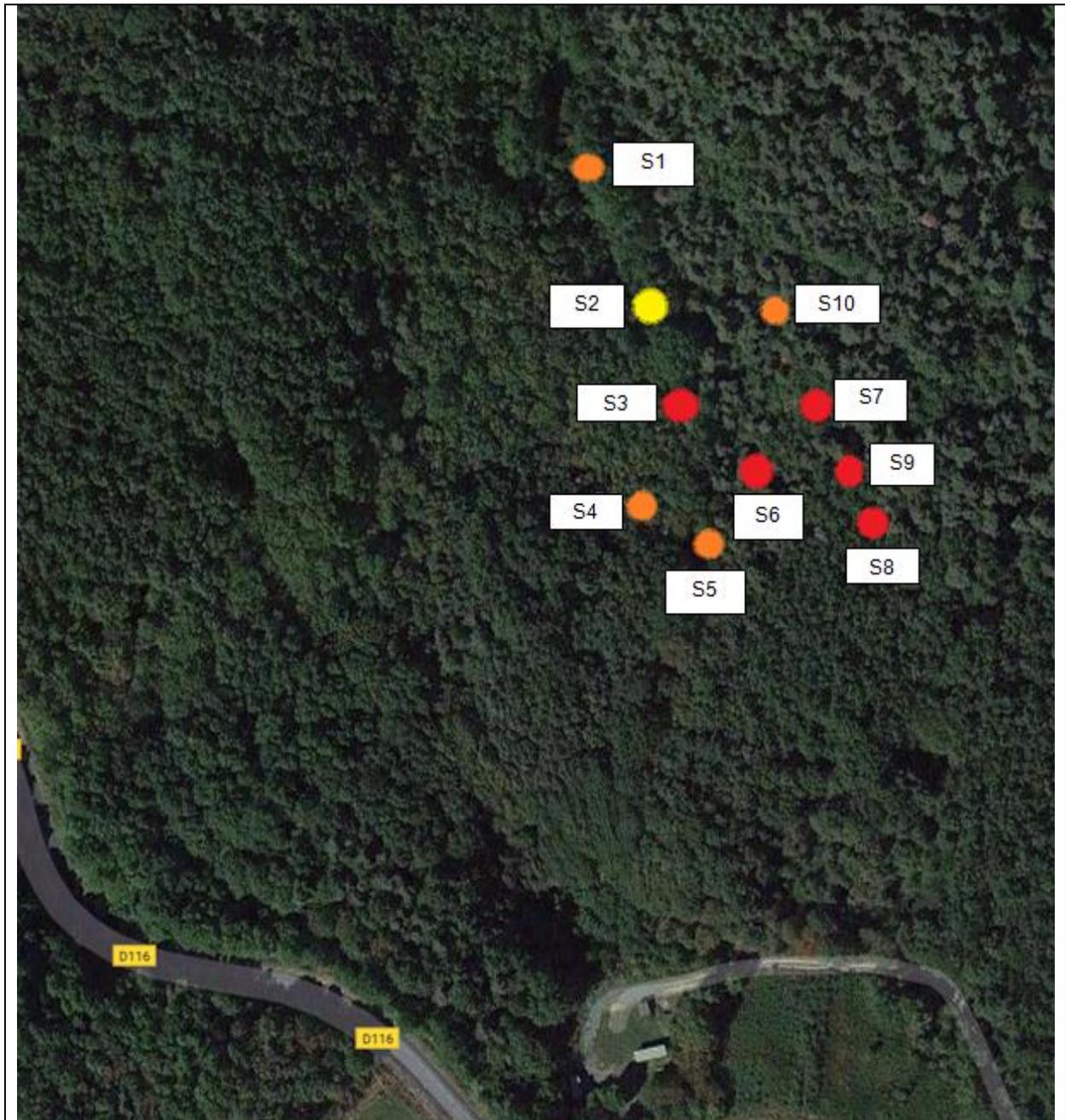


Figure 20 : Cartographie en Arsenic des différents échantillons



<p>HUB environnement</p> <p>47 rue de St Cyr 69009 Lyon Tél : 04 78 30 95 15 Fax : 04 83 07 53 76</p>	<p>Cartographie en Soufre du sol</p>	<p>20/02/2017</p>	<p>Légende :</p>		
	<p>Ball-trap de Ville-sur-Jarnioux</p>		<p>Concentrations en Soufre (mg/kg)</p> <table border="1"> <tr> <td><2 500</td> </tr> <tr> <td><5 000</td> </tr> <tr> <td><10 000</td> </tr> </table>	<2 500	<5 000
<2 500					
<5 000					
<10 000					

Figure 21 : Cartographie en Soufre des différents échantillons

Commentaires : Variabilité aléatoire dans la dispersion spatiales des concentrations

7 – Conclusions

Les investigations et analyses réalisées par HUB-Environnement sous la conduite d'Hubert BONIN et avec l'aide du Collectif des Riverains de l'Association Sportive de Tir de Ville-sur-Jarnioux en prélevant des sols sur le terrain permettent d'apporter les informations suivantes :

- L'étude historique et documentaire montre un terrain avec une activité de ball-trap depuis 1978.
- La visite du site et les documents photos révèlent de nombreux déchets sur place avec des grenailles de Plomb et des cibles détruites.
- Les sols prélevés et analysés sur 11 échantillons présentent, pour la quasi-totalité des dépassements significatifs des références « seuil haut anomalies modérées - fond géochimique INRA (*) » en Plomb, Arsenic et Soufre
(*) *programme INRA-ASPITET de 1993.*
- **Le sol de ce site apparaît clairement non conforme par rapport au fond géochimique régional et présente, vu les concentrations relevées, un risque sanitaire potentiel pour les éventuels visiteurs de ce site et pour l'environnement**

Hubert BONIN à Lyon le 3 Mars 2017
Expert judiciaire près la Cour d'Appel de Lyon
Docteur ès sciences - Ingénieur ISIM

Avertissement

- ✓ *Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de HUB-ENVIRONNEMENT ne saurait engager la responsabilité de celui-ci.*
- ✓ *Les conclusions du présent rapport sont limitées à l'analyse des seules informations qui ont pu être recueillies auprès de l'Administration ou du Client et de la reconnaissance ponctuelle des sols selon la démarche officielle à partir de l'identification de zones sources potentielles. Il faut avoir conscience que le faible nombre d'analyses donne une idée partielle de la situation et que l'obtention de données précises passe par des investigations très approfondies et successives*
- ✓ *La responsabilité de HUB-ENVIRONNEMENT ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.*
- ✓ *HUB-ENVIRONNEMENT ne saurait être rendu responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où il aurait donné, par écrit, son accord sur lesdites modifications.*
- ✓ *HUB-ENVIRONNEMENT ne peut être tenu responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences engendrées par le non-respect et ou l'interprétation erronée de ses recommandations.*

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche technique PID RAE

ANNEXE 2 : Fiche technique XRF

ANNEXE 3 : Coordonnées des prélèvements

ANNEXE 1 : Fiche technique PID RAE

PID : Photo Ionisation Detector

Le **PID** (détecteur par photo ionisation) est un outil électronique permettant de détecter les hydrocarbures volatils, les composés aromatiques et les composés chlorés (COHV) des sols pollués dans une très large gamme. Il permet de connaître la composition d'un gaz immédiatement et de la contrôler en continu.

Principe : Un détecteur par photoionisation est un détecteur d'ions utilisant des photons énergétiques pour ioniser les molécules de gaz. Le gaz est bombardé par des photons, ce qui permet d'arracher des électrons aux molécules du gaz, les transformant ainsi en cations. Le gaz est alors ionisé (on parle de plasma), ce qui permet l'établissement d'un courant électrique, qui est le signal de sortie. Ce courant est alors amplifié et affiché sur un ampèremètre. Un détecteur par photoionisation ne détecte que les composants qui ont une énergie d'ionisation inférieure ou égale à l'énergie des photons émis par le détecteur. Cette sélectivité est utilisée pour rechercher un composant spécifique dans un mélange gazeux.

Caractéristique du modèle : Le capteur breveté du PID dont dispose Hub-environnement propose les caractéristiques uniques suivantes :



- Temps de réponse de 3 secondes
- Plage de mesures étendue jusqu'à 15 000 ppm avec une meilleure linéarité
- Compensation de l'humidité avec un capteur d'humidité et une sonde de température intégrés

→ Les mesures sont rapides (donc peuvent être plus nombreuses) et très précises, dans toutes les conditions.

Méthodologie terrain : Des échantillons de sol sont prélevés et conditionnés en atmosphère protectrice (ex : bocal en verre fermé). Il est ensuite isolé pendant une à deux heures. On procède ensuite aux mesures en introduisant simplement la sonde du PID dans le récipient de l'échantillon afin d'analyser l'air. La mesure est rapide, le résultat est instantané et en direct. C'est une méthode simple pour un résultat immédiat. Les mesures peuvent également se faire « in situ ». On utilise pour cela des cannes de prélèvement (des aiguilles) plantées dans le sol.

Utilisation des données : Les données recueillies par le PID sont enregistrées par l'appareil puis transférées à un ordinateur pour un traitement d'information complet. Il est possible de corréler les mesures avec les autres analyses de laboratoires.



Fiche technique Outil de terrain

Nom : Détecteur par photoionisation

Date d'acquisition :
Janvier 2011

Domaine d'utilisation :
Expertise
Audit environnemental
Suivi de dépollution

Eléments détectés :
COV
COHV

Traitement des données :
Détection des seuils
Mesure des quantités
Analyse des données
Corrélation des résultats

Plage de mesure :
0 à 15000 ppm

Sensibilité :
0,1ppmV



10/01/2011

ANNEXE 2: Fiche technique XRF

Analyseur XRF DELTA Premium portable

L'analyser XRF Delta :

Traditionnellement difficile en XRF portable, l'analyse des alliages légers et des éléments légers (Mg, Al, Si, P, S) est maintenant chose courante avec le DELTA.

Principe :

→ Spectromètre à fluorescence X.

→ L'analyseur XRF Delta est muni d'un tube de 4 W, 200 μ A et d'un large détecteur SDD.

→ Mesure rapide, instantanée

→ Gain de temps : fonction exclusive d'étalonnage automatique intégrée dans notre station d'accueil qui permet de ne pas interrompre l'inspection.

→ Le filtrage automatique élimine les compromis : analyse rapide et précise des métaux dit de transition ou lourds sans compromettre la précision d'analyse des éléments légers.

→ Correction automatique de la pression barométrique permettant d'ajuster la mesure.

Caractéristiques :

- Améliore jusqu'à 4 fois l'analyse des éléments légers avec le tube à rayons X de 4W à 200 μ A (max.)
- Batterie remplaçable à chaud sans nécessité d'éteindre l'appareil ou de refaire l'étalonnage.
- Grand écran ~~transflectif~~ tactile à haute résolution qui s'éclaircit automatiquement en plein soleil



Utilisation des données :

Les données peuvent être exportées simplement et rapidement avec un câble USB ou un dispositif Bluetooth dans Microsoft Excel, ou être imprimées sur une imprimante sans fil.

La production de rapports personnalisés se fait à l'aide du logiciel PC DELTA inclus avec tous les analyseurs DELTA. Les rapports peuvent comprendre les résultats, les informations sur la pièce, les spectres et même les images de la caméra.

Fiche technique Outil de terrain

Nom :

XRF DELTA Premium

Date d'acquisition :
Mars 2014

Domaine d'utilisation :
Mesure sur terrain du sol
des éléments légers et de
l'aluminium

Éléments détectés :
Éléments légers (Mg, Al, Si,
P, S)

Traitement de données :
Logiciel DELTA PC inclus,
permet l'analyse des
données, modélisation
étalonnage

Température de
fonctionnement :
de -10°C à 50°C

ANNEXE 3: Coordonnées des prélèvements

Prélèvements du 30 décembre 2016
Parcelle : 000/OA/0230 Mr FAVROT Louis 69640 Ville-sur-Jarnioux

- N° 1 : Latitude 45° 59' 12.40" N
: Longitude 4° 34' 45.80" E
: Altitude 520.33 m

- N° 2 : Latitude 45° 59' 11.40" N
: Longitude 4° 34' 46.70" E
: Altitude 531.04 m
- N° 2 bis : Latitude 45° 59' 11.45" N
: Longitude 4° 34' 46.70" E
: Altitude 531.04 m

- N° 3 : latitude 45° 59' 10.70" N
: Longitude 4° 34' 47.10" E
: Altitude 537.23 m

- N° 4 : Latitude 45°59' 09.80" N
: Longitude 4° 34' 46.97" E
: Altitude 544.07 m

- N° 5 : Latitude 45° 59' 09.60" N
: Longitude 4° 34' 47.70" E
: Altitude 547.95 m

- N° 6 : Latitude 45° 59' 10.20" N
: Longitude 4° 34' 48.20" E
: Altitude 548.78 m

- N° 7 : Latitude 45° 59' 10.90" N
: Longitude 4° 34' 48.40" E
: Altitude 547.37 m

- N° 8 : Latitude 45° 59' 09.50" N
: Longitude 4° 34' 49.30" E
: Altitude 557.28 m

- N° 9 : Latitude 45° 59' 10.50" N
: Longitude 4° 34' 48.80" E
: Altitude 550.31 m

- N° 10 : Latitude 45° 59' 11.30" N
: Longitude 4° 34' 48.10" E
: Altitude 543.17 m

