

Permis Exclusif de Recherche « Villeranges »

– Rapport annuel 2014 –

I Relations avec les autorités, les élus locaux, les médias et les riverains

Une attention toute particulière a été apportée aux relations avec l'administration, les élus locaux et les médias. Les principales dates de réunions, de rencontres diverses et de contacts avec les médias, sont listées ci-dessous :

- 12 Juillet 2013 : réunion organisée par la Préfecture à Guéret avec les élus pour présenter le projet ;
- 28 Juillet 2013 : émission radio avec France Bleu Creuse ;
- 26 Novembre 2013 : émission radio avec France Bleu Creuse ;
- 27 Novembre 2013 : émission avec France 3 Limousin (enregistrée en studio à Paris) ;
- 24 Février 2014 : émission avec France 3 Limousin ;
- 14 Mars 2014 : réunion organisée par la Préfecture à Guéret avec les élus ;
- 28 Mars 2014 : rencontres avec le maire de Lussat et la DREAL Limousin ;
- 01 Avril 2014 : émission avec France 3 Limousin sur le site des Farges ; rencontre des maires de Lussat et Auge ;
- 01 Avril 2014 : émission radio avec France Bleu Creuse ; débat télévisé sur Télim (Limoges) avec le Collectif d'opposition ;
- 11 Avril 2014 : réunion de présentation au Conseil Général (Guéret) ;
- 11 Avril 2014 : reportage avec La Montagne (Guéret) ;
- 17 Avril 2014 : permanences sur les communes de Auge et Lussat ; émission avec France Bleu Creuse ;
- 22 Mai 2014 : permanences sur les communes de Lépaud et Bord-Saint- Georges ; émission avec France 3 Limousin ;
- 15 Avril et 26 Mai 2014 : Déclaration d'Ouverture de travaux et compléments envoyés à la Préfecture ;

- 3 Juillet 2014 : réponse positive de la Préfecture pour l'ouverture des travaux ;
- Juillet-Aout 2014 : consultations des propriétaires et exploitants ;
- 11 Septembre 2014 : tests géochimie et hydrologie ; émission avec France 3 Limousin ;
- 9 Octobre 2014 : débuts des prélèvements sol ; reportages de France 3 Limousin, France Bleu Creuse et La Montagne ;
- 22 Octobre 2014 : présentation du projet au Conseil Municipal de Chambon-sur-Voueize ;
- 31 Octobre 2014 : présentation des travaux réalisés et en cours à la Préfecture devant la CIS ;
- 8 Janvier 2015 : présentation aux Maires des résultats de la campagne d'Hydrologie ;
- 26 Février 2015 ; reportage France 3 national.

Par ailleurs, avant de débiter les travaux, le cadastre a été consulté afin d'établir l'inventaire des parcelles concernées, de leurs propriétaires et de leurs exploitants agricoles. Tous les propriétaires et exploitants ont été contactés et visités ; la nature des travaux à réaliser leur a été présentée et le projet de recherche a fait l'objet d'une discussion plus globale.

L'accès aux parcelles nous a été accordé dans la quasi-totalité des cas. Aucun prélèvement de surface ni aucune mesure géophysique n'ont été réalisés sur les quelques parcelles dont l'accès nous a été refusé.

II Implantation de la mission COMINOR

COMINOR a recherché des locaux à proximité du Permis afin d'héberger des bureaux, de loger son personnel et de stocker du matériel et des échantillons.

Le choix s'est finalement porté sur la location d'une maison et de ses annexes dans le centre de Gouzou. Ces locaux ont fait l'objet de travaux de rénovation relativement importants (électricité, plomberie, peinture, entretien extérieur, etc.) dont la mise en œuvre a été confiée à des artisans de la région. Les bureaux et la partie habitation ont été intégralement meublés.

III Ressources humaines

COMINOR a désigné un Chef de Mission travaillant à temps plein sur le projet Villeranges. De plus, deux techniciens intérimaires ont été embauchés pendant huit semaines pour effectuer une campagne de prélèvements de sols.

L'étude hydrologique a été sous-traitée à un prestataire implanté dans la région de Châteauroux. Les travaux de terrain et d'interprétation ont mobilisé deux ingénieurs pour une durée approximative d'un mois.

L'étude géophysique a été réalisée par un prestataire implanté dans la région de Grenoble. Les mesures sur le terrain ont mobilisé deux ingénieurs et jusqu'à six intérimaires pendant toute la durée des travaux, soit environ quatre mois.

IV Etudes préliminaires

IV.1 Etude des archives

Toutes les archives disponibles ont été consultées et pour la plupart stockées dans une base de données. Il s'agit en particulier :

- Des archives historiques des travaux réalisés sur le Permis, notamment par le BRGM (cartographie géologique) et par Total Compagnie Minière (TCM) au moins pour la partie à notre disposition ;
- Des archives de la DREAL à Limoges concernant les activités de prospection et les travaux miniers de TCM ;
- Des archives sur les analyses d'eaux de surface ou souterraine que nous avons pu collecter auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS), du Syndicat Intercommunal d'Adduction en Eau Potable (SIAEP) de Gouzon, du Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Voueize (SMAB) ;
- De l'information disponible sur internet concernant les ZNIEFF, les sites Natura 2000, la Réserve Naturelle de l'Etang des Landes, etc.

Cette étude a conduit à la construction d'un Système d'Information Géographique (SIG) qui intègre les résultats disponibles des travaux antérieurs (cartographie géologique, géochimie sol, géophysique, etc.). Le programme d'exploration 2014 repose sur la synthèse de ces données.

IV.2 Hydrologie

IV.2.1 Objectifs

Afin de constituer une base de données initiale de la qualité des eaux, une collecte de toutes les informations disponibles sur les eaux de nappe et les eaux courantes a été réalisée auprès des Agences et des Syndicats compétents.

Par ailleurs, des prélèvements de faible volume ont été effectués dans les eaux courantes, les sources et les puits afin d'analyser différents paramètres physiques et chimiques, notamment les contenus en arsenic et autres métaux, ainsi qu'en matière organique et en hydrocarbures.

Ces prélèvements ont couvert, dans un premier temps, la partie nord du Permis et le bassin versant de la Voueize. Ils ont été effectués par la société COMIREM, basée à Châteauroux, qui a été choisie à la suite d'un appel d'offres.

Par souci de transparence, les résultats ont été communiqués aux communes, aux syndicats compétents et aux propriétaires ou exploitants concernés.

IV.2.2 Description des travaux

Les prélèvements ont été réalisés au mois d'Octobre 2014. Leur localisation a été choisie de façon à couvrir la zone d'étude avec une densité d'au moins 1 échantillon par km² (annexe 1). Les prélèvements ont été répartis comme suit :

- 16 prélèvements en eau vive sur les principaux cours d'eau du bassin versant : la Voueize, la Verneigette, les ruisseaux de l'Etang des Landes, de la Viergne, des Bourdelles, de la Pêcherie des Tuilles et de Montarux ;
- 9 échantillons provenant de mares et étangs répartis de manière homogène sur l'ensemble de la zone d'étude ;
- Une seule source naturelle a pu être échantillonnée (Hautes Rives) ;
- 29 prélèvements d'eau souterraine dans des puits privés, avec l'accord des propriétaires.

Des mesures de température, pH, conductivité et oxygène dissous ont été enregistrées in-situ à chaque point de prélèvement à l'aide d'un pH-mètre de type HI9828 multi-paramètres. Une description générale

des échantillons (couleur, odeur, turbidité, etc.) et de l'environnement des prélèvements a également été réalisée. Les échantillons ont ensuite été expédiés pour analyse au laboratoire AL-WEST B.V. du groupe AGROLAB. Les analyses sont accréditées par le Cofrac et le RvA. Plusieurs paramètres physico-chimiques et chimiques ont été analysés, une attention particulière a été portée sur les micropolluants minéraux¹ et les hydrocarbures.

Les prélèvements d'eau de surface ont été réalisés en suivant les recommandations du guide édité par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Les prélèvements d'eau de puits ont été effectués à l'aide d'un bailer dûment nettoyé entre chaque prélèvement. Les ouvrages échantillonnés étant principalement des puits de particuliers, il n'était pas envisageable d'effectuer des prélèvements par pompage respectant la norme AFNOR FD X31-615. Les résultats sont toutefois considérés comme valides en ce qui concerne les micropolluants minéraux, peu sensibles aux variations de température ou aux précipitations météoriques.

IV.2.3 Principaux résultats

Le résultat des mesures in-situ et des analyses en laboratoire a été comparé au Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-eau2).

Un fond géochimique des eaux a été établi par valeur statistique pour les eaux de surface et pour les eaux souterraines. Les valeurs sont considérées anormales :

- lorsqu'elles sont supérieures au troisième quartile quand le paramètre est présent sur une majorité de prélèvements ;
- si l'élément n'est présent que sur quelques prélèvements.

IV.2.3.1 Eaux de surface

Les mesures in-situ révèlent globalement une qualité des eaux bonne à très bonne, avec toutefois quelques valeurs moyennes pour le paramètre conductivité.

¹ Les micropolluants minéraux analysés correspondent à une série d'éléments chimiques (As, Sb, Ba, B, Cd, Cr, Cu, Sn, Fe, Mg, Hg, Ni, Pb, Se, W, Zn) et aux cyanures totaux

² Le SEQ-Eau est un outil mis en place à la suite de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et utilisé par les services de l'Etat et les différents acteurs de l'Eau depuis le début des années 2000.

Un prélèvement dans une mare a retourné des valeurs élevées en pH, en matières azotées et en matières organiques et oxydables. Cette anomalie s'explique par le fait que la mare en question héberge un groupe de volailles.

Aucune pollution aux cyanures, cadmium, chrome, cuivre, étain, mercure, nickel, plomb, sélénium, bore et tungstène, ni aucune pollution significative aux hydrocarbures n'a été détectée.

Il existe une bonne corrélation entre la qualité des eaux et la nature du substrat : seuls les prélèvements sur granodiorite, monzogranite et tufs volcaniques apportent quelques anomalies en arsenic (10 à 67 µg/l), zinc et antimoine.

IV.2.3.2 Eaux souterraines

La qualité des eaux de nappe est bonne à très bonne, avec toutefois quelques valeurs de pH plus faible. Etant donné la localisation des prélèvements à pH légèrement acide, il apparaît clairement qu'il n'existe pas de corrélation entre ces anomalies et les anciens travaux miniers souterrains réalisés par Total Compagnie Minière (TCM).

Les valeurs de conductivité sont relativement faibles mais cohérentes pour des eaux circulant principalement dans des roches magmatiques et métamorphiques.

La géochimie des eaux souterraines est naturellement différente de celle des eaux de surface avec des teneurs en fer beaucoup plus faibles et des teneurs en magnésium beaucoup plus élevées. Quelques valeurs élevées en arsenic (jusqu'à 140 µg/l), zinc et antimoine sont à corrélérer directement au substrat géologique.

Aucune pollution aux cyanures, cadmium, chrome, cuivre, étain, mercure, nickel, plomb, sélénium, bore et tungstène, ni aucune pollution significative aux hydrocarbures n'a été détectée.

V Travaux de surface

V.1 Géochimie sol

V.1.1 Description des travaux

Une campagne de géochimie sol a été entreprise afin de contrôler et de préciser les principales anomalies déjà reconnues par les travaux antérieurs de TCM. La zone d'étude qui a été sélectionnée couvre une superficie d'environ 2,5 km² et se situe intégralement sur la commune de Lussat, entre les hameaux des Farges, de Varennes, de La Chaud, de Montarux et de Villeranges.

La méthode mise en œuvre consiste à prélever à la pioche des échantillons de sol à faible profondeur (30 à 40 cm) selon une maille régulière (100 m x 25 m). Lorsque les terrains prospectés sont recouverts d'une faible épaisseur d'alluvions, les échantillons de sol sont prélevés sous la couverture alluvionnaire à l'aide d'une tarière à main. Les échantillons font ensuite l'objet d'une analyse multi-élémentaire (ICP) et d'un dosage précis de l'or par absorption atomique après digestion à l'eau régale de la fraction inférieure à 125 µm.

Les prélèvements ont été réalisés par l'équipe COMINOR entre le 6 Octobre et le 24 Novembre 2014. Au total, 900 échantillons ont été récupérés puis expédiés au laboratoire ALS en Irlande. Ces prélèvements ont été effectués dans le respect de l'environnement et des cultures avec l'accord des propriétaires de parcelles.

V.1.2 Principaux résultats

Les résultats de cette campagne sont encourageants et ont notamment permis de préciser les anomalies mises en évidence lors des travaux d'exploration antérieurs. Les anomalies en or sont structurées selon des couloirs orientés N95° à N115° dont la puissance varie de 50 à 300 m d'épaisseur. Les minéralisations restent « ouvertes » aux extrémités Est et Ouest de la zone d'étude (annexe 2).

La comparaison des teneurs moyennes des différents éléments analysés par rapport au Clarke³ met également en évidence des teneurs anormales en antimoine, argent, arsenic, plomb, bismuth et tungstène. Le calcul des facteurs de corrélation entre éléments indique que l'or est associé à l'antimoine,

³ Le Clarke est la teneur moyenne d'un élément chimique dans la croûte terrestre

l'argent, l'arsenic et au plomb. En revanche le bismuth et le tungstène ont un comportement indépendant. Il est important de noter que ces teneurs, bien qu'anomales, sont beaucoup trop faibles pour être révélatrices d'un potentiel économique.

Les analyses multiélémentaires ont permis de définir la signature lithogéochimique des formations géologiques présentes sur la zone d'étude. Ainsi, il apparaît que la série volcanosédimentaire rhyodacitique, qui couvre l'essentiel de la zone d'étude, est principalement caractérisée par le cobalt, le molybdène et, dans une moindre mesure, le manganèse. Les granitoïdes déformés, localisés sur le coin Nord-Est de la zone d'étude sont notamment marqués par l'aluminium, le magnésium, le potassium, le lithium, le chrome, l'étain, l'indium ou encore le vanadium. Ces éléments soulignent également les alluvions de la Voueize et de la Verneigette. Enfin, le filon de rhyolithe stéphanienne localisé à proximité du hameau des Farges, au Sud-Ouest de la zone d'étude, est quant à lui marqué par le phosphore.

V.2 Géophysique

V.2.1 Description des travaux

Une série d'études géophysiques a été réalisée sur le secteur couvert par la géochimie sol afin de caractériser la nature des formations et des structures géologiques. Ces travaux ont consisté en un contrôle au sol du champ magnétique terrestre, de la résistivité apparente, de la chargeabilité et du rayonnement gamma.

Les mesures ont été effectuées selon une maille régulière (100 m x 25 m) au moyen d'appareils portables de petite dimension et n'ont provoqué aucun impact environnemental.

La campagne a été menée par la société SOLDATA, choisie à la suite d'un appel d'offres. SOLDATA a respecté les codes de bonne pratique édictés par l'association française pour la qualité de la mesure géophysique (AGAP, Association de Géophysique Appliquée non Pétrolière).

Les travaux de terrain ont débuté le 21 Novembre 2014 et se sont achevés le 28 Février 2015. L'interprétation et la synthèse des données sont en cours de finalisation à la date du présent rapport.

V.2.2 Méthodes électriques

V.2.2.1 Principe de la méthode

La résistivité du terrain en un point donné est obtenue en injectant un courant continu "I" dans le sol via deux électrodes métalliques d'émission (A et B) et en mesurant aux électrodes de réception (M et N), la différence de potentiel " ΔV " résultant de la circulation du courant (Figure 1).

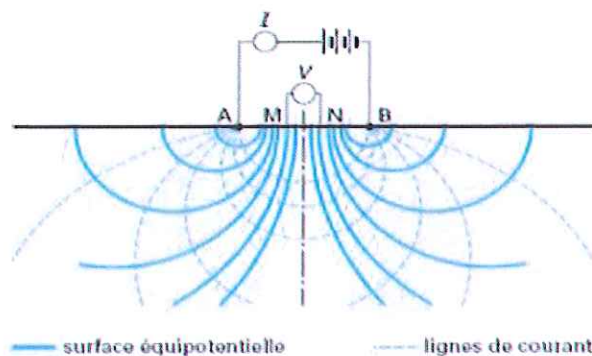


Figure 1 : Principe de la prospection électrique – exemple d'un dispositif de type Wenner

La chargeabilité (ou polarisation provoquée) utilise le même dispositif d'électrodes que pour les mesures de résistivité mais le courant injecté est cette fois en forme de créneaux bipolaires séparés par des interruptions d'injection. Lorsque le courant est coupé, le potentiel du terrain ne tombe pas instantanément à zéro. Le délai induit par le sol et la forme de la courbe de décharge constituent les paramètres analysés (Figure 2).

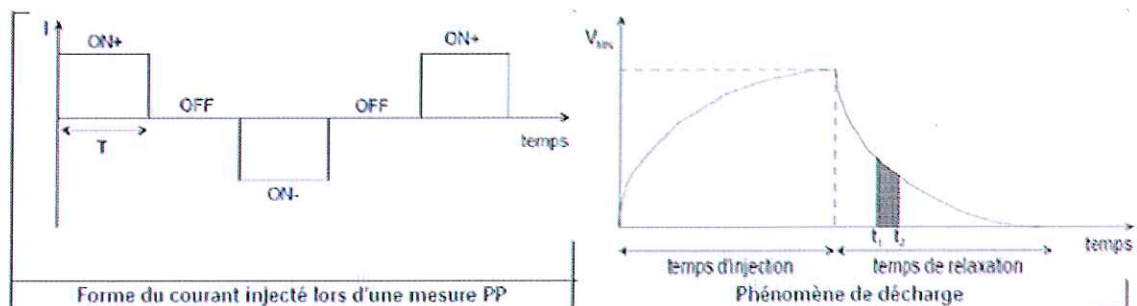


Figure 2 : Schéma du principe de la mesure de polarisation provoquée

En fonction de la géométrie des dispositifs, c'est-à-dire de la position relative des électrodes d'injection et de réception, il est possible de réaliser soit une cartographie horizontale, soit des panneaux verticaux. Pour les besoins de cette campagne, nous avons réalisé :

- Une cartographie par traîné électrique de la résistivité apparente et de la chargeabilité ;
- Quatre panneaux électriques en résistivité et en chargeabilité ayant une profondeur d'investigation d'environ 140 m.

V.2.2.2 Principaux résultats

La carte de résistivité (annexe 3) met en évidence plusieurs axes conducteurs pouvant correspondre à des structures géologiques majeures telles que des failles ou des contacts entre unités lithologiques. Ces axes suivent globalement les mêmes orientations que les anomalies géochimiques (N95° à N115°). Par ailleurs, les granitoïdes déformés localisés sur le coin Nord Est de la zone d'étude et le filon de rhyolite stéphanienne localisé à proximité du hameau des Farges sont caractérisés par des résistivités fortes.

La carte de polarisation provoquée montre plusieurs structures polarisantes, également orientées N95° à N115°, qui se superposent relativement bien aux anomalies de géochimie sol. Il est probable que ces structures soient associées à la présence de sulfures disséminés dans la roche. Les fortes chargeabilités rencontrées sur le coin Nord Est de la zone d'étude pourraient être expliquées par la présence de graphite dans les granitoïdes déformés. Notons également que les rhyolites des Farges ne sont pas polarisantes.

Les panneaux électriques indiquent que les principaux conducteurs et polarisants s'enracinent sur une profondeur au moins égale à 140 m. Ces structures ont un pendage important (60 à 80°) vers le Sud dans la grande majorité des cas.

V.2.3 Spectrométrie gamma

V.2.3.1 Principe de la méthode

Certains éléments chimiques constitutifs des roches émettent naturellement un rayonnement gamma. La longueur d'onde de ces rayonnements est propre à l'élément qui les émet.

La scintillométrie consiste à mesurer le rayonnement gamma total en un point donné. En couplant le scintillomètre avec un spectromètre, il est possible de quantifier la part du rayonnement total émise par les trois éléments émetteurs les plus abondants dans la croûte terrestre à savoir le potassium, l'uranium et le thorium.

Cette méthode facile et rapide à mettre en œuvre permet d'identifier des contrastes d'intensité de rayonnement à l'échelle d'une zone d'étude et permet d'affiner la cartographie géologique.

V.2.3.2 Principaux résultats

La carte du comptage total (annexe 4) met en évidence des valeurs de scintillométrie plus élevées dans la partie centrale de la zone d'étude, qui correspond aux volcanosédiments rhyodacitiques du bassin de Villeranges. Les valeurs les plus fortes correspondent au filon de rhyolite stéphanienne situé au niveau du hameau des Farges, au Sud-Ouest de la zone investiguée. Des compartiments à faibles valeurs de comptage se distinguent dans la partie Nord. Leurs bordures sont franches et présentent des orientations N140-150° et N60-70°.

L'étude des spectres potassium, uranium, thorium révèle que la plus grande partie des rayonnements émis provient du potassium.

V.2.4 Magnéto­métrie

V.2.4.1 Principe de la méthode

La magnéto­métrie est la mesure du champ magnétique terrestre. Cette méthode permet de détecter les variations locales du champ magnétique terrestre qui peuvent être générées par des structures géologiques profondes ou des objets ferromagnétiques présents dans le sol.

L'intensité d'une anomalie magnétique dépend fortement de la géométrie, de la masse et de la magnétisation des structures ou des objets ferromagnétiques. La profondeur maximale de détection des appareils est généralement supérieure à 3 mètres, sauf en cas d'interférences liées à la nature du terrain ou à la présence d'objets métalliques enfouis.

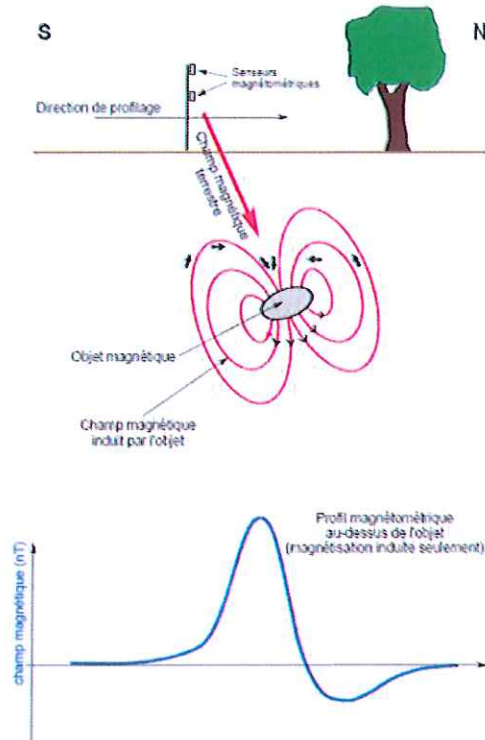


Figure 3 : Principe de la magnétométrie

V.2.4.2 Principaux résultats

Le traitement des données de magnétométrie est particulièrement complexe et nécessite beaucoup de temps. Il faut appliquer de nombreux algorithmes (signal analytique, réduction aux pôles, gradients, etc.) sur le jeu de données pour faire ressortir l'information géologique recherchée. Les mesures effectuées pendant cette campagne sont encore en cours d'analyse à la date du présent rapport.

VI Budget

La première phase de travaux sur le PER Villeranges a engendré un montant total de dépenses s'élevant à 400 605 €.

	Dépenses cumulées au 31/03/2015*	Description
Salaires COMINOR	228 590 €	<i>Chef de mission, supervision Président COMINOR et coordinateur COMINOR Paris</i>
Personnel & Consultants	14 499 €	<i>2 techniciens de prélèvement pendant 8 semaines</i>
Analyses labo	20 094 €	<i>1030 analyses par absorption atomique et ICP (900 échantillons de sols et 130 échantillons standards)</i>
Géophysique	68 432 €	<i>70% du contrat SOLDATA Geophysics, les 30% restants seront payés en Avril 2015</i>
Hydrologie	16 262 €	<i>contrat COMIREM</i>
Location & charges	18 117 €	<i>location et charges des locaux de Gouzon et travaux de rénovation et d'entretien</i>
Matériel & Mobilier	10 846 €	<i>aménagement des locaux, matériel d'échantillonnage</i>
Matériel IT	1 615 €	<i>imprimante, écran, mémoire externe, etc.</i>
Véhicule & carburant	9 764 €	<i>location d'un véhicule et carburant</i>
Consommables	1 187 €	<i>sacs d'échantillonnage, EPI, papeterie, etc.</i>
Divers	11 200 €	<i>hotel & repas, licences logiciels, peines et soins</i>
TOTAL	400 605 €	

* Montants hors taxes



COMPAGNIE MINIERE OR - COMINOR

Société par actions simplifiée au capital de € 38.125

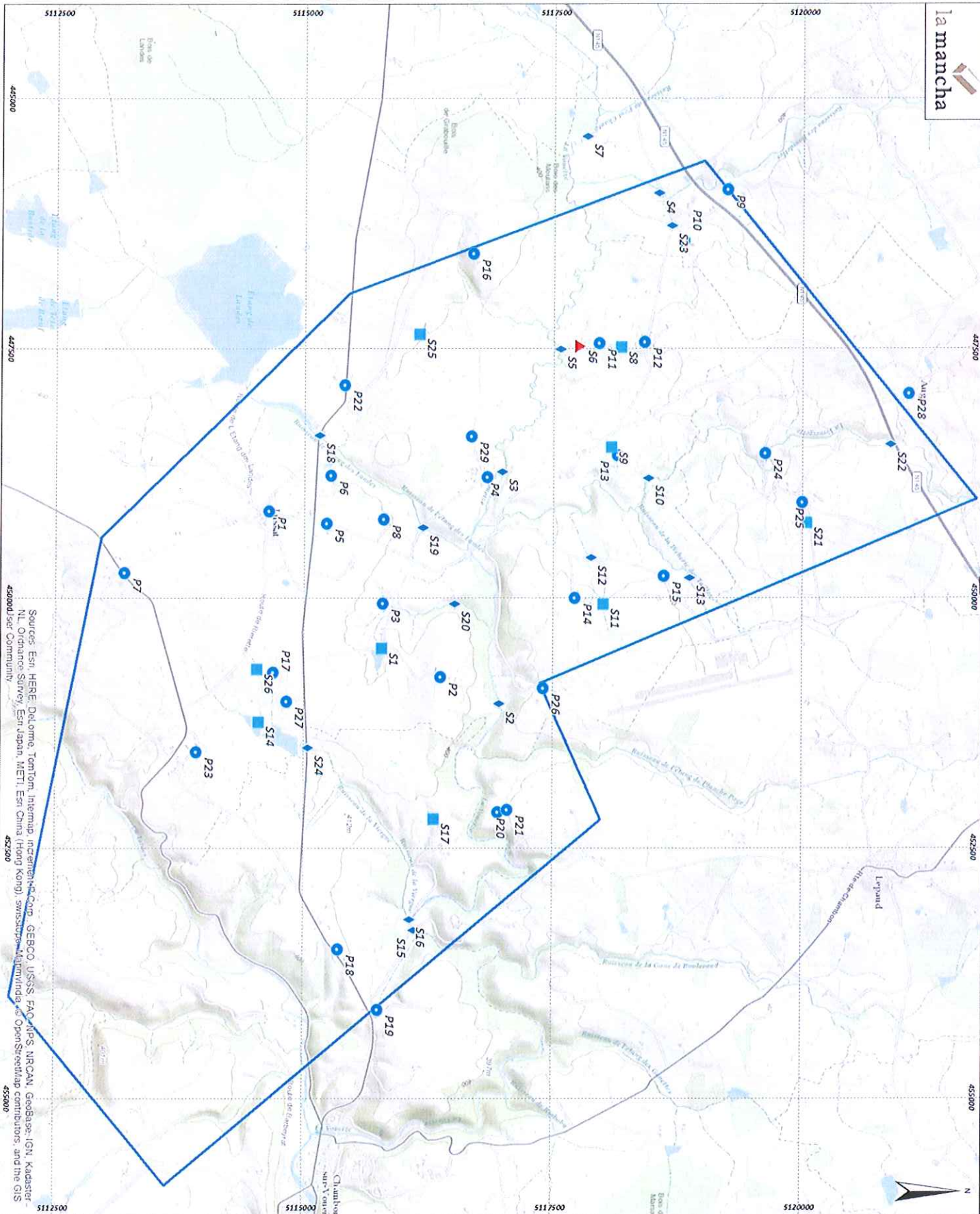
Siège social : 4/14, rue d'Aguesseau

75008 Paris, France

Numéro d'immatriculation 422 123 984 RCS Paris

www.lamancha.com

Annexe 1



Sources: Esri, HERE, DeLorme, TomTom, Intermap, incrementP Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, Geobase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, Mapbox, and the OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

COMINOR - La Mancha
Permis de Villerranges
Exploration 2014
 Localisation des
 prélèvements d'eau

- Legende**
- type de prélèvement
 - étang, mare
 - source
 - cours d'eau
 - puits
 - PER de Villerranges





COMPAGNIE MINIERE OR - COMINOR

Société par actions simplifiée au capital de € 38,125

Siège social : 4/14, rue d'Aguesseau

75008 Paris, France

Numéro d'immatriculation 422 123 984 RCS Paris








www.lamancha.com

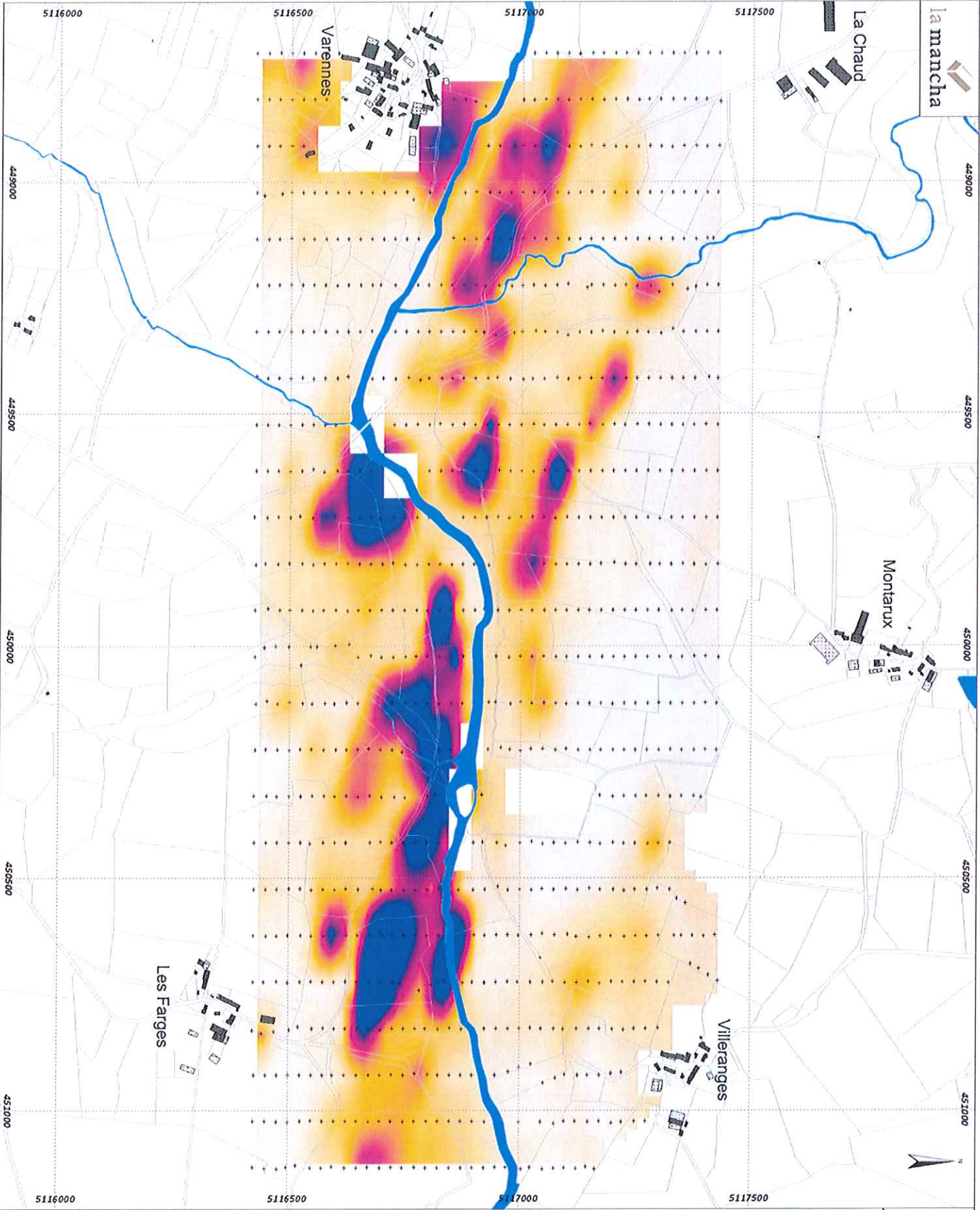
Annexe 2



COMINOR - La Mancha
 Permis de Villerranges
 Exploration 2014
 Géochimie sol

Légende

-  Hydrographie
-  Cadastre
-  Parcelles
-  Bâtiment dur
-  Bâtiment léger
-  Point de prélèvement
-  Anomalie géochimique Au (ppm)



Coordonnées UTM WGS84 Zone 31N
 Echelle 1:7500 sur une impression A3



COMPAGNIE MINIERE OR - COMINOR

Société par actions simplifiée au capital de € 38,125

Siège social : 4/14, rue d'Aguesscau

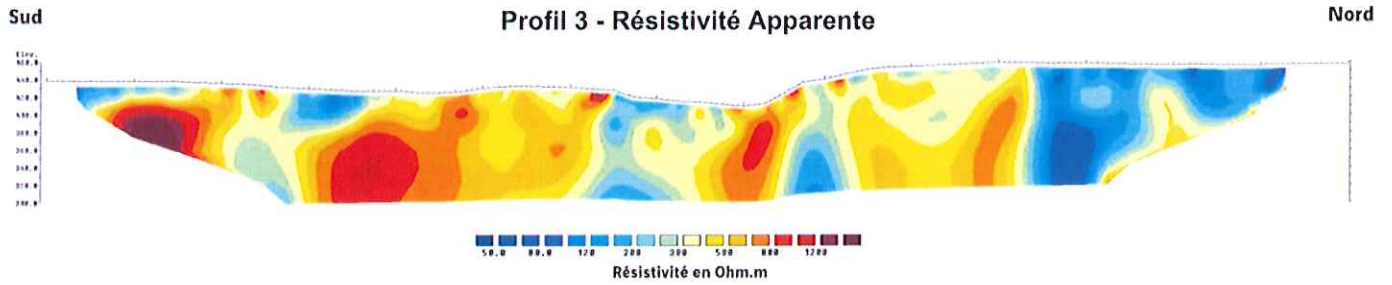
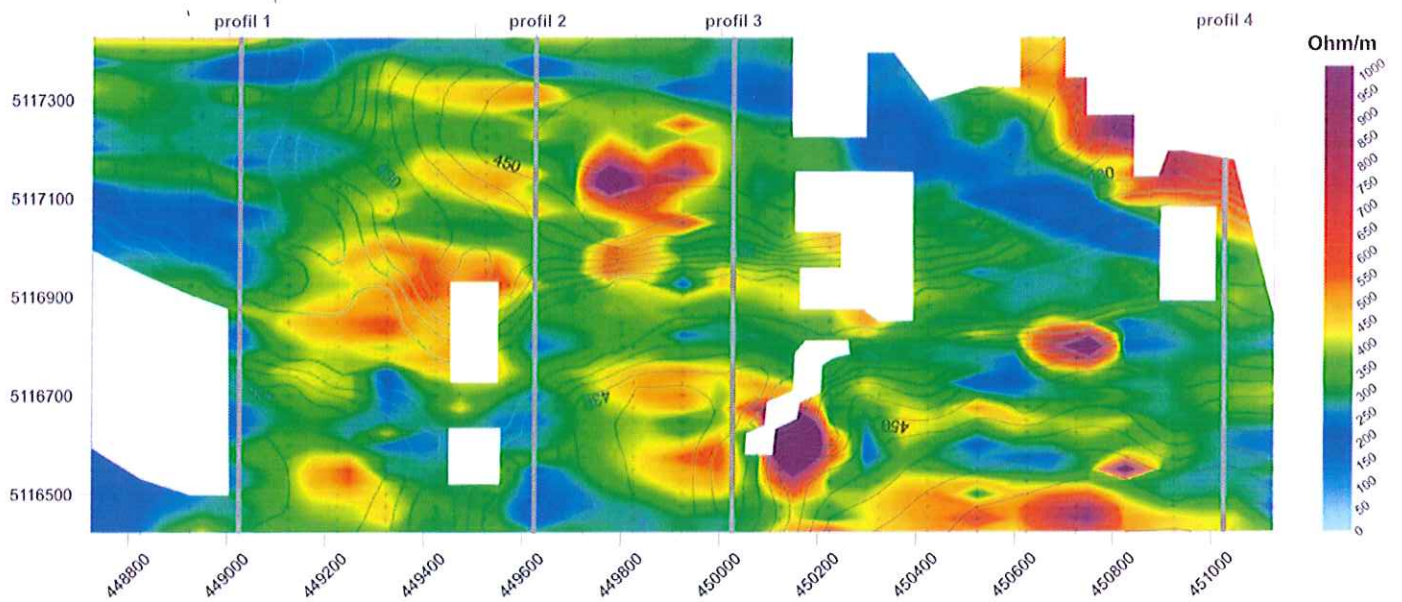
75008 Paris, France

Numéro d'immatriculation 422 123 984 RCS Paris

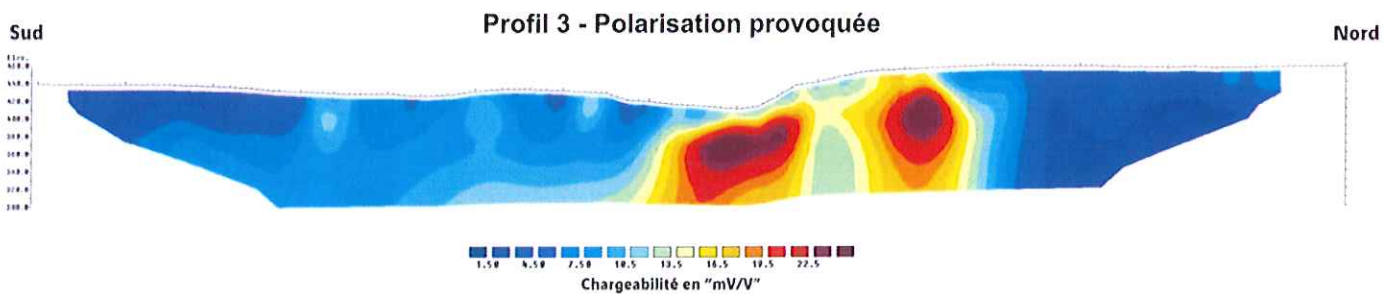
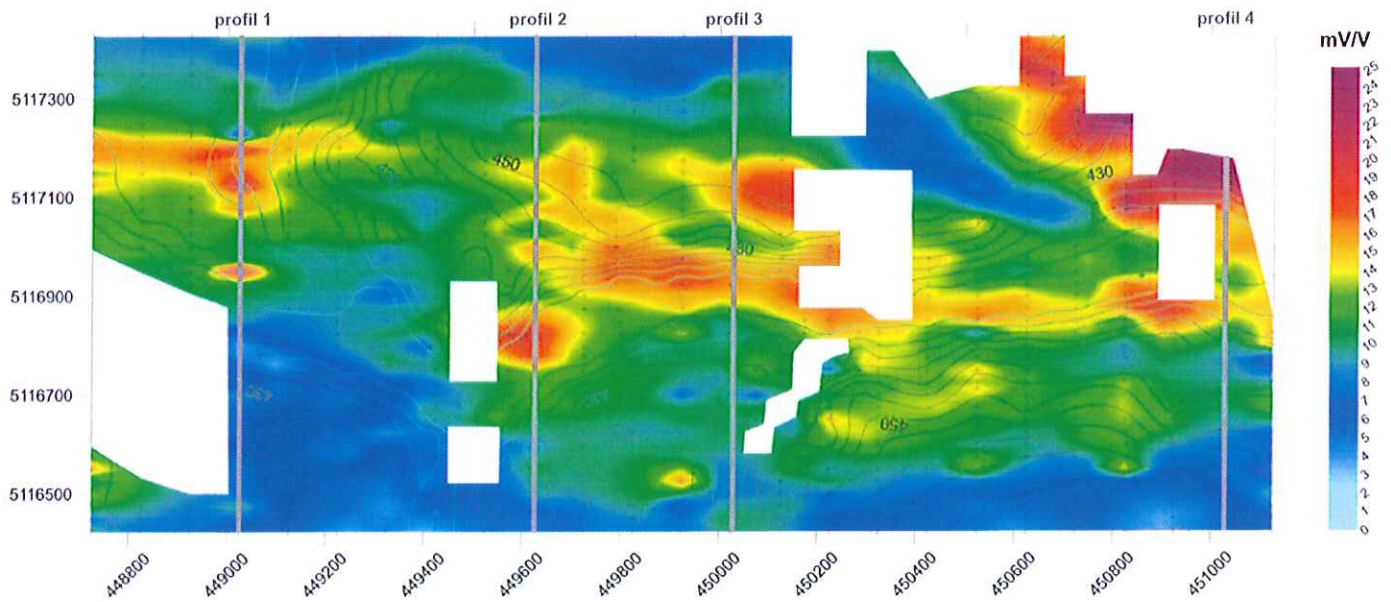
www.lamancha.com

Annexe 3

Carte de résistivité apparente - Dispositif Schlumberger AB=300m, MN=25m



Carte de polarisation provoquée - Dispositif Schlumberger AB=300m, MN=25m





COMPAGNIE MINIERE OR - COMINOR

Société par actions simplifiée au capital de € 38,125

Siège social : 4/14, rue d'Aguessau

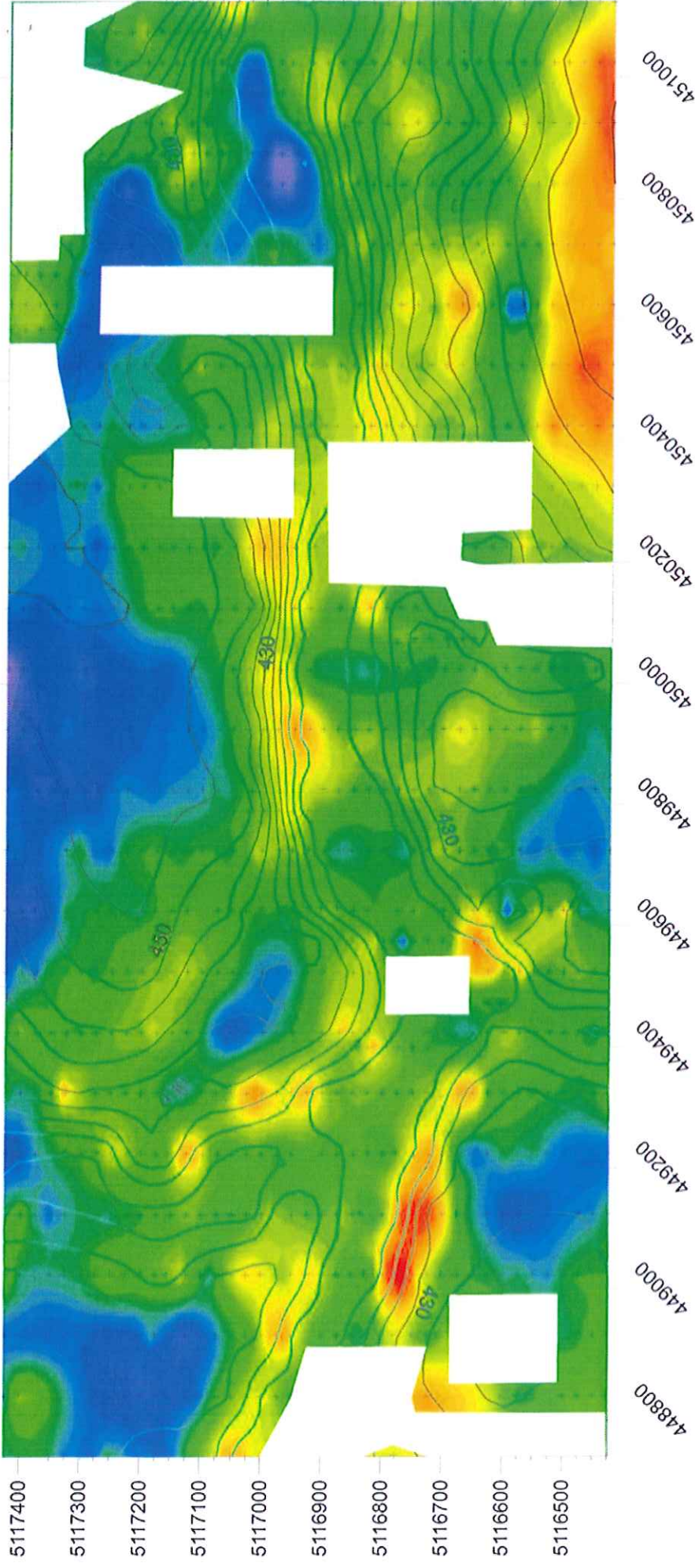
75008 Paris, France

Numéro d'immatriculation 422 123 984 RCS Paris

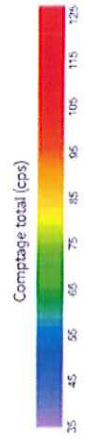
www.lamancha.com

Annexe 4

Carte du comptage total (en cps)



LÉGENDE :



Topographie : courbes de niveaux
(hauteur au dessus de l'ellipsoïde en m)