

DEKRA INDUSTRIAL SAS**Dossier de réhabilitation****RENESOLA SPV3****Site : ancienne décharge communale d'Injoux-Génissiat (01)**

DEKRA INDUSTRIAL SAS
36, Avenue Jean MERMOZ
69008 LYON

Siret : 433 250 834 00176
Tél. 04 72 78 13 55
Fax 04 72 78 13 51

Affaire n° : 53850438

Ingénieure d'études
Lison MASSARDIER

Chef de projet
Soumana SEYNI KOUDOU

Superviseur
Franck BUCKMAN

Modifications et évolutions

Date	Indice	Modifications apportées
07/10/2022	01	Version initiale

RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE

Dans le cadre du développement d'un projet de centrale solaire photovoltaïque sur une ancienne décharge communale sur la commune d'Injoux-Génissiat (01), la société RENESOLA SPV3 a missionné DEKRA pour la réalisation d'une étude historique de pollution du sol, d'un diagnostic de pollution des sols et d'un dossier de servitudes d'utilité publique.

Suite à des échanges avec la DREAL, RENESOLA SPV3 a mandaté DEKRA pour réaliser un dossier de réhabilitation du site à l'échelle du futur projet de panneaux photovoltaïques.

Le futur projet du site mettra en œuvre plusieurs mesures de gestion (cf rapport SUP réf 53788027) afin de ne pas impacter le site à l'étude et de limiter les expositions avec les polluants.



L'étude de vulnérabilité des eaux souterraines ainsi que les documents et les échanges avec l'ARS permettent de conclure sur l'absence de sensibilité et de vulnérabilité des eaux souterraines au droit du site.

Suite à cette étude, outre les mesures de gestion décrites dans le dossier de servitudes SUP, DEKRA recommande :

- lors de la réalisation des forages géotechniques, la vérification de la présence d'une couche argileuse et de l'absence d'aquifère ;
- Si lors des travaux, des terres impactées devaient être mises en évidence (couleur, odeur, déchets), leur caractérisation et leur évacuation dans une filière adaptée ;
- Tout terrassement (avec déblais de terre) devra faire l'objet d'investigations complémentaires ;
- Les travaux de mises en place des mesures de gestion devront être suivis par un bureau d'études spécialisé.



IDENTIFICATION

DONNEUR D'ORDRE	RENESOLA SPV3 Wojo Bureau 328-329, Grand Hôtel Dieu 4 Place Amédée Bonnet CS 20265 69289 LYON Cedex 02		
INTERLOCUTEUR	Mme Aurore CAILLÈRE (Cheffe de projets Photovoltaïques)		
SITE A L'ETUDE	Ancienne décharge communale Chemin du Four 01200 Injoux-Génissiat		
TYPE D'ETUDE	Dossier de réhabilitation		
N° D'AFFAIRE	53850438		
MOTS CLES	Décharge, panneaux photovoltaïque, réhabilitation		
VERSIONS	01	07/10/2022	Version initiale
SOUS-TRAITANCE	-		
INGENIEURE D'ETUDES	Lison MASSARDIER		
CHEF DE PROJETS	Soumana SEYNI KOUDOU		
SUPERVISEUR	Franck BUCKMAN		



SOMMAIRE

1	CONTEXTE	6
2	SOURCES D'INFORMATIONS ET ORGANISMES CONSULTES	7
3	LOCALISATION DU SITE	8
3.1	Situation	8
3.2	Localisation cadastrale	9
3.3	situation réglementaire	10
4	RESUME DES ETUDES ANTERIEURES - DEKRA.....	11
4.1	étude historique et documentaire menée par DEKRA (ref. 53722027 du 21/04/2022)	11
4.2	Diagnostic de pollution des sols mené par DEKRA (ref. 53788027 du 07/07/2022)	12
4.3	dossier de servitudes d'utilité publique mené par DEKRA (réf. 53788027 du 07/07/2022)	13
4.4	Cartographie des impacts	14
5	FUTUR PROJET.....	16
5.1	Préparation d'un terrain avec une topographie adaptée à une centrale photovoltaïque	16
5.2	Caractéristiques et équipements de la centrale photovoltaïque	17
5.3	Phases de la vie de la centrale photovoltaïque	23
6	REHABILITATION DU SITE SELON LE FUTUR PROJET	24
7	IMPACT DU SITE ET DU FUTUR PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES	27
7.1	Contexte géologique	27
7.2	Caractéristiques de la masse souterraine	28
7.3	Recherche documentaire sur les eaux souterraines	29
7.4	Conclusion sur le milieu eau souterraine	32
8	SCHEMA CONCEPTUEL DU FUTUR PROJET	33
8.1	Sources potentielles de pollution	33
8.2	Schéma conceptuel – V1	33
8.3	Schema conceptuel mis à jour – V2	35
9	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	37
9.1	conclusions	37
9.2	Recommandations	37



TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés.....	7
Tableau 2 : Caractéristiques des polluants.....	24
Tableau 3 : Risques sanitaires liés aux polluants.....	25
Tableau 4 : Coupe géologique de l'ouvrage BSS001SDTU	28
Tableau 5 : Caractéristiques de la masse d'eau.....	28
Tableau 6 : Voies de transfert	35
Tableau 7 : milieux et voies d'exposition	35

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du site	8
Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'étude	9
Figure 3 : Localisation cadastrale.....	10
Figure 4 : Cartographie des anomalies significatives	15
Figure 5 : Zone à remblayer.....	17
Figure 6 : Schéma de l'implantation photovoltaïque d'Injoux-Génissiat.....	19
Figure 7 : Vue de dessus d'une table photovoltaïque	20
Figure 8: Vue de profil d'une table photovoltaïque.....	20
Figure 9: Exemple de parc photovoltaïque utilisant des fondations « gabions »	20
Figure 10: Exemple de parc photovoltaïque utilisant des longrines en béton.....	21
Figure 11: Schéma caractérisant une piste lourde	22
Figure 12: Schéma d'une centrale photovoltaïque au sol	22
Figure 13 : Extrait de la carte géologique IGN de Seyssel n°677	27
Figure 14 : Localisation de l'ouvrage d'eau à proximité du site.....	29
Figure 15 : Localisation des ouvrages d'eau à proximité du site.....	31
Figure 16 : Schéma conceptuel V1	34
Figure 17 : Schéma conceptuel V2.....	36

ANNEXES

- Annexe 1 : Etude de forages de reconnaissance
- Annexe 2 : Etude paysagère – Eco Stratégie
- Annexe 3 : Echange avec l'ARS



1 CONTEXTE

Dans le cadre du développement d'un projet de centrale solaire photovoltaïque sur une ancienne décharge communale sur la commune d'Injoux-Génissiat (01), la société RENESOLA SPV3 a missionné DEKRA pour la réalisation :

- d'une étude historique de pollution du sol (rapport 53722027 du 21/04/2022)
- d'un diagnostic de pollution des sols (rapport 53788027 du 07/07/2022)
- d'un dossier de servitudes d'utilité publique (rapport 53788027 du 07/07/2022).

Suite à des échanges avec la DREAL, RENESOLA SPV3 a mandaté DEKRA afin de réaliser un dossier de réhabilitation du site à l'échelle du futur projet.



2 SOURCES D'INFORMATIONS ET ORGANISMES CONSULTÉS

Les organismes, personnes ou bases de données consultés pour l'élaboration du présent document sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés

SOURCE DE L'INFORMATION	DATE DU CONTACT OU DE CONSULTATION	DOCUMENT OU INFORMATION RECUEILLIE
Documents ou sites internet consultés		
IGN (site internet)	Septembre 2022	Cartes IGN de la zone d'étude, photographies aériennes anciennes
CADASTRE (site internet)	Juin 2022	Consultation des parcelles cadastrale du secteur d'étude
GEOPORTAIL (site internet)	Juin 2022	Vue aérienne du site d'étude
Rapports consultés		
Rapport G environnement du 16/11/2012	Juin 2022	Etude hydrogéologique du site et investigations sur les sols
Rapport DEKRA n°53722027 « diagnostic environnemental »	Septembre 2022	Etude historique de pollution au droit du site
Rapport DEKRA n°53788027 « Diagnostic de pollution des sols »	Septembre 2022	Investigations sur les sols au droit du site
Dossier de servitudes d'utilité publique - DEKRA n°53788027	Septembre 2022	Prescriptions d'usage du site
Documents et informations transmis par le client		
Rapport d'intervention de forages de reconnaissance – Hydroforage – octobre 1999	Septembre 2022	Informations sur le forage de trois ouvrages
Etude paysagère – Eco stratégie – janvier 2022	Septembre 2022	Chapitre « Etude hydrogéologique »
Echange avec ARS	Septembre 2022	Informations sur les AEP à proximité du site



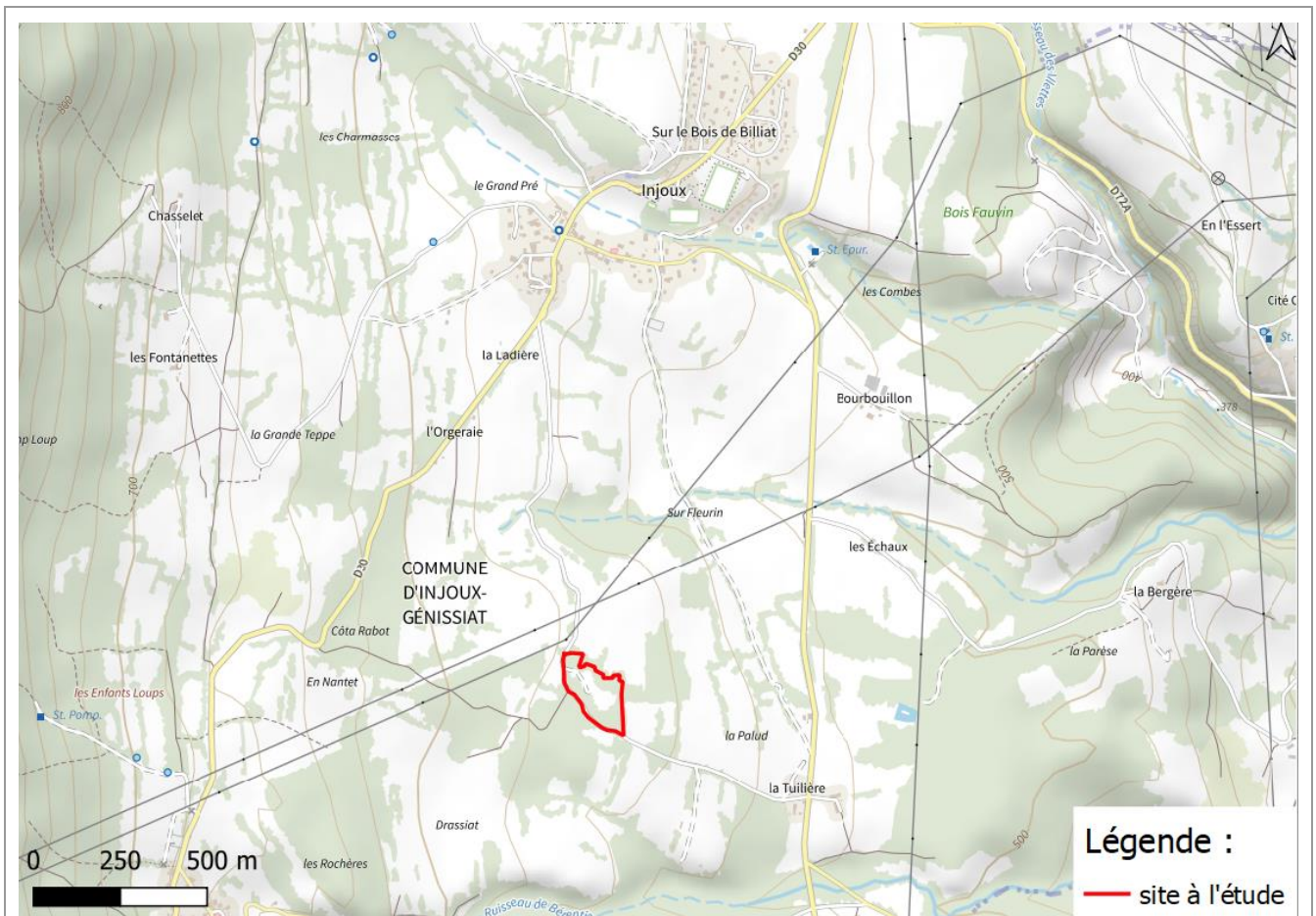
3 LOCALISATION DU SITE


3.1 SITUATION

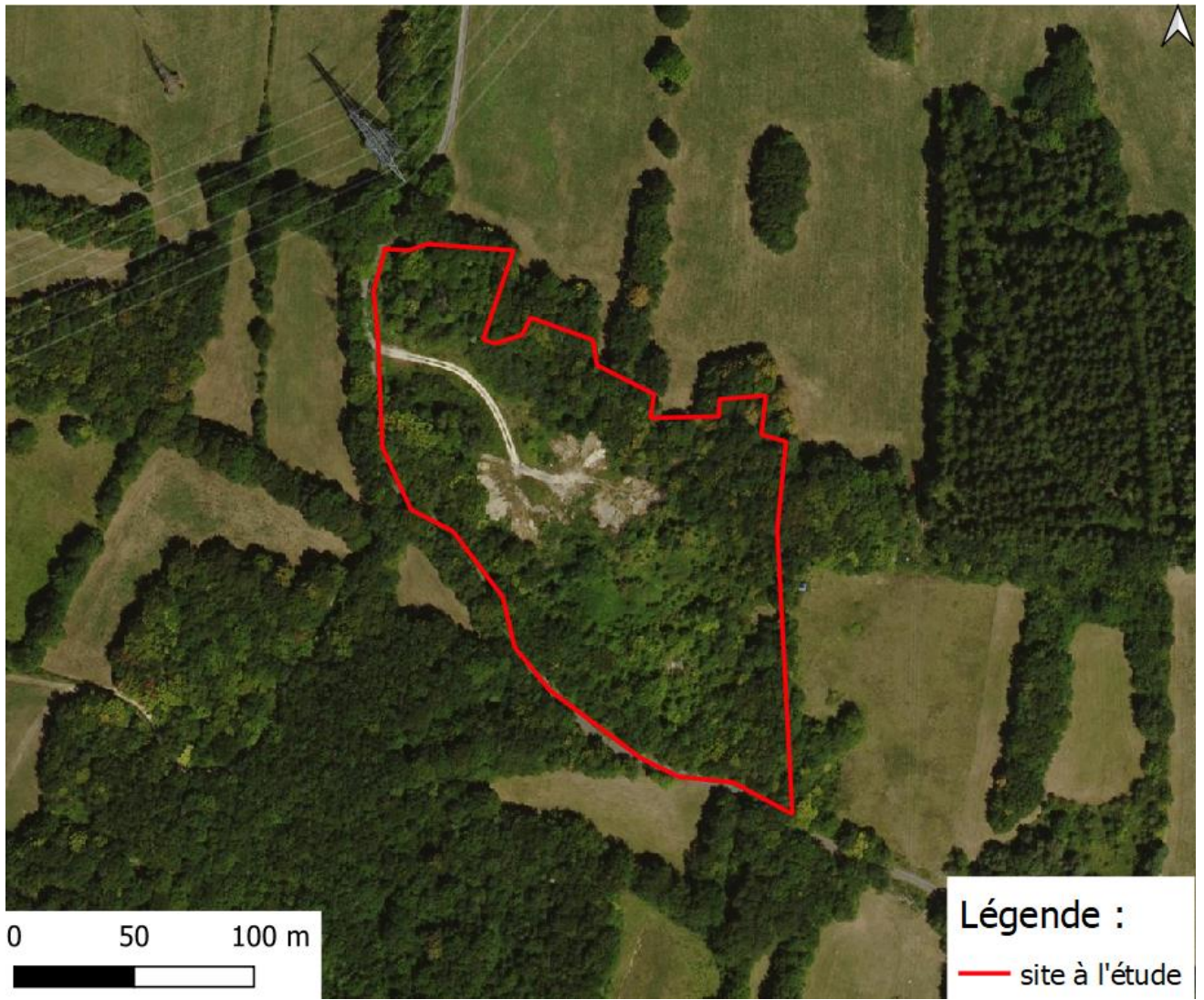
Le site à l'étude est localisé au droit de l'ancienne décharge communale, chemin du Four sur la commune d'Injoux-Génissiat (01).

Le terrain se trouve à une altitude comprise entre 570 et 575 m NGF. La majorité du site est localisée sur une surface plane. Une pente de 5 m environ est présente au nord du site. Les coordonnées en son centre dans le système Lambert 93 sont approximativement les suivantes :

X~ 914 236 m
 Y~ 6 553 448 m



	Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)		
	Figure 1 : Localisation géographique du site	Référence :	53722027
		Source :	IGN via Géoportail



Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)

Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'étude

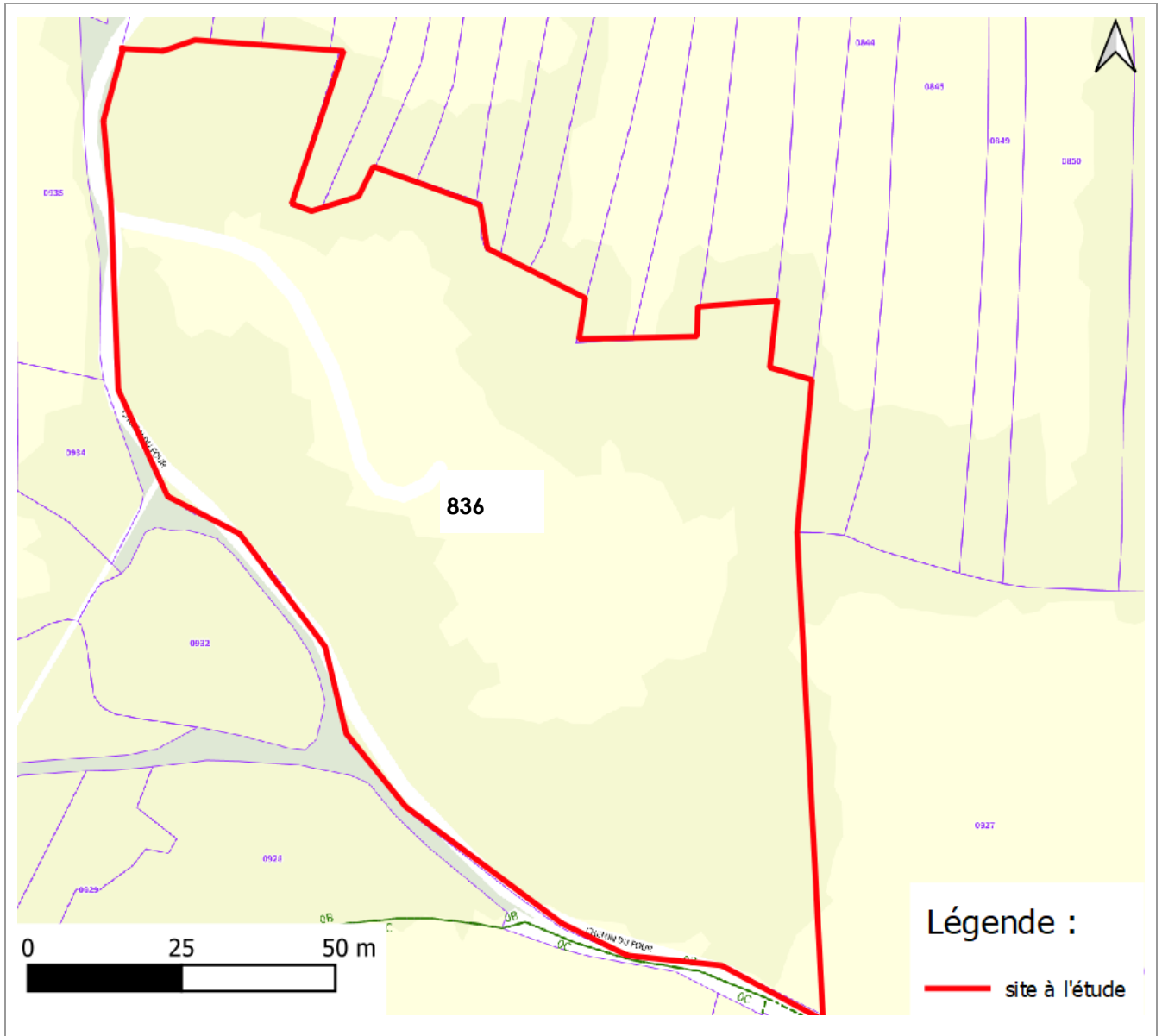
Référence :	53722027
Source :	Géoportail
Échelle :	Cf. figure


3.2 LOCALISATION CADASTRALE

La zone d'étude occupe une surface d'environ 23 200 m² sur la parcelle n°836 de la section B du cadastre de la commune d'Injoux-Génissiat (01).

La situation cadastrale est illustrée sur la figure suivante.





	Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)	
	Figure 3 : Localisation cadastrale	Référence : 53722027 Source : cadastre.gouv.fr Échelle : Cf. figure

3.3 SITUATION REGLEMENTAIRE

Le site n'est pas référencé au sein de la base de données ministérielle des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

4 RESUME DES ETUDES ANTERIEURES - DEKRA

4.1 ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE MENEES PAR DEKRA (REF. 53722027 DU 21/04/2022)

<p>CONTEXTE DE LA MISSION</p>	<p>Dans le cadre du développement d'un projet de centrale solaire photovoltaïque sur une ancienne décharge communale sur la commune d'Injoux-Génissiat (01), la société RENESOLAPOWER France a mandaté DEKRA afin de réaliser une étude historique sur l'ancienne décharge et son impact potentiel sur la qualité des sols et des eaux souterraines.</p>
<p>MISSION A100 : VISITE DE SITE</p>	<p>La visite du site a été réalisée le 30 mars 2022 par Lison MASSARDIER (DEKRA) en présence d'un employé de la mairie d'Injoux-Génissiat.</p> <p>Aucune construction n'est présente sur le site. Il est majoritairement occupé par une plateforme. Les limites du site qui donnent sur la route sont clôturées et fermées. Des débris et des déblais sont actuellement stockés sur cette dernière par la commune.</p> <p>Une pente est présente au nord du site, de 5 m de hauteur environ. Divers déchets sont visibles sur cette dernière de type déchets plastiques, bidons, déblais de construction, verres, ferrailles etc.</p>
<p>MISSION A110 : ETUDE HISTORIQUE</p>	<p>L'étude historique et documentaire a permis de retracer l'historique du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avant 1981 : site occupé par des espaces boisés ; - Décembre 1981 : Demande d'autorisation d'exploiter un incinérateur et une dépôt d'imbrûlés ; - Aout 1982 : Autorisation d'exploitation d'un incinérateur d'ordures ménagères ; - 1983 : Construction de l'incinérateur ; - 1998 : démantèlement de l'incinérateur ; - Février 2000 : Mise en demeure de procéder à la fermeture de la décharge ; - Avril 2000 : Visite de site par l'inspection des installations classées indiquant qu'une décharge de déchets non inertes était présente sur site sans autorisation ; - Novembre 2004 : Fin d'exploitation de la décharge ; - Juin 2011 : Visite de site par l'inspection des installations classées demandant la réalisation d'investigations sur les sols pour évaluer l'impact de l'incinérateur ; - Juin 2012 : Etude hydrogéologique par G environnement, mettant en évidence la présence d'une zone de mâchefers, non acceptable en ISDI, et l'absence d'impact au droit des sols sous les mâchefers ; - Juillet 2012 : transmission d'un dossier de cessation d'activité à la DREAL ; - Novembre 2012 : Investigations complémentaires par G environnement, mettant en évidence des impacts en dioxines et furanes à proximité de l'incinérateur et au droit des sols sous les mâchefers ; - 2014 : transmission d'une étude SUP (Service d'Utilisé Public) à la préfecture, qui n'a pas abouti.
<p>ZONES SENSIBLES</p>	<p>La visite de site, l'étude historique et documentaire ont permis de mettre en évidence les zones sensibles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ancien incinérateur ; - zone de mâchefers mis en évidence par G environnement ; - stockage de cendres et de mâchefers ; - stockage de déchets ménagers divers ; - stockage en tas de déblais.



<p>MISSION A120 : ETUDE DE VULNERABILITE</p>	<p>Etant donné la formation géologique du site (moraines argileuses), les eaux souterraines apparaissent comme non vulnérables à une potentielle pollution issue du site. Etant donné l'absence d'usages sensibles des eaux souterraines à proximité du site, celles-ci sont considérées comme non sensibles.</p> <p>Etant donné la distance des eaux superficielles et l'absence de relation nappe-eaux superficielles par rapport au site, elles sont considérées comme non vulnérables. Au vu des usages recensés (halieutique, baignade et navigation), elles apparaissent toutefois comme sensibles.</p> <p>Une activité d'incinération d'ordures ménagères ayant été présente sur le site, ses environs sont donc vulnérables à une potentielle pollution issue du site. Aucune habitation n'est présente à proximité, cependant, des champs agricoles et de pâturage sont présents à proximité du site. Le vent a pu transférer des dioxines et furanes à proximité du site.</p>
<p>RECOMMANDATIONS</p>	<p>Suite à cette étude, DEKRA recommande la réalisation d'investigations afin d'évaluer l'impact des déchets et de l'ancien incinérateur sur la qualité des sols au droit du site et à proximité.</p>

4.2 DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS MENE PAR DEKRA (REF. 53788027 DU 07/07/2022)

<p>CONTEXTE</p>	<p>Dans le cadre du développement d'un projet de centrale solaire photovoltaïque sur une ancienne décharge communale sur la commune d'Injoux-Génissiat (01), la société RENESOLA SPV3 a mandaté DEKRA afin de réaliser une étude historique de pollution du sol (Rapport n°53722027 du 21/04/2022). Plusieurs zones sensibles ont été identifiées, des investigations de sol ont donc été recommandées. RENESOLA SPV3 a missionné DEKRA afin de réaliser ces sondages.</p>
<p>INVESTIGATIONS DE TERRAIN (MISSION A200)</p>	<p>Les investigations sur le milieu sol ont été réalisées les 2 et 3 juin 2022. Elles ont consisté en la réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 23 sondages de sol par l'entreprise de travaux publics Julien TP au moyen d'une pelle mécanique, sous la supervision de DEKRA ; - 3 prélèvements manuels de sol ; - 2 prélèvements superficiels de sol, au moyen d'une tarière manuelle. <p>Les sondages ont atteint une profondeur de 4 m (profondeur maximale de la pelle mécanique).</p> <p>Des déchets divers ont été mis en évidence au droit de plusieurs sondages, à l'ouest du site, à partir de 2 m de profondeur pour la plupart.</p> <p>Des analyses en 8 métaux, HCT C10-C40, BTEX, HAP, PCB, dioxines et furanes, sulfates et COHV ont été réalisées sur un total de 53 échantillons prélevés.</p>



<p>INTERPRETATIONS DES RESULTATS (MISSION A270)</p>	<p>L'ensemble des analyses ont permis de mettre en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'absence d'anomalie significative en métaux, BTEX, HCT C10-C40, HAP, PCB et dioxines/furanes au droit des échantillons de sols superficiels hors site et des échantillons des tas de déblais ; - des concentrations en BTEX, COHV et PCB inférieures aux limites de quantification du laboratoire ou non significatives au droit de l'ensemble des échantillons de sol de l'ancienne décharge ; - des anomalies en cadmium avec des concentrations comprises entre 3,4 et 8,7 mg/kg ; - de fortes anomalies en cuivre avec des concentrations comprises entre 70 et 1 400 mg/kg ; - de fortes anomalies en mercure (124 et 6,07 mg/kg) ; - de fortes anomalies en plomb avec des concentrations comprises entre 150 et 520 mg/kg ; - de fortes anomalies en zinc avec des concentrations comprises entre 300 et 3 700 mg/kg ; - des anomalies en HCT C10-C40 (1 100 et 4 100 mg/kg) ; - des anomalies en HAP avec des concentrations comprises entre 62 et 353 mg/kg ; - des anomalies en sulfates avec des concentrations comprises entre 410 et 5 600 mg/kg ; - des anomalies en dioxines et furanes sur l'ensemble des échantillons analysés au droit de la décharge (sommées des PCDD/PCDF comprises entre 972,5 et 14 025 ng/kg).
<p>RECOMMANDATIONS</p>	<p>Suite à cette étude, DEKRA recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> - du fait des concentrations présentes et l'absence de travaux de dépollution envisagée, la réalisation d'un dossier de servitude d'utilité publique (SUP) ; - le maintien de l'interdiction d'accès au site ; - lors des travaux de terrassement pour le futur projet : <ul style="list-style-type: none"> - limiter les terrassements au droit des massifs de déchets (au-delà de 2 m de profondeur) ; - l'utilisation de matériaux propres pour le remblaiement (sur site ou de l'extérieur) ; - si des terres impactées devaient être terrassées, mener une caractérisation complémentaire en vue de leur gestion hors site vers une filière spécialisée ou de réutilisation sur site avec une approche sanitaire ; - la mise en place d'une couche de revêtement de matériaux propres de carrière sur l'ensemble de l'ancienne décharge (au droit de la plateforme), afin de limiter l'envol de poussière impactée et le contact direct.

4.3 DOSSIER DE SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE MENE PAR DEKRA (REF. 53788027 DU 07/07/2022)

<p>CONTEXTE DE LA MISSION</p>	<p>Dans le cadre du développement d'un projet de centrale solaire photovoltaïque sur une ancienne décharge communale sur la commune d'Injoux-Génissiat (01), la société RENESOLA SPV3 a mandaté DEKRA afin de réaliser une étude historique de pollution du sol (Rapport n°53722027 du 21/04/2022). Suite à cette étude, des investigations de sol ont été recommandées et réalisées par DEKRA (Rapport n°53788027 du 08/07/2022). Les investigations des sols ont permis de mettre en évidence la présence de déchets divers, de mâchefers et des anomalies en hydrocarbures, HAP, 8 métaux lourds, sulfates et dioxines/furanes dans les sols jusqu'à 4 m de profondeur (profondeur maximale atteinte).</p> <p>Des pollutions étant détectées sur le site, un dossier de servitudes d'utilité publique permettant de garder la mémoire du site est préconisé, notamment en cas de changement d'usage du terrain. L'objectif à travers la mise en place de ce dossier est de s'assurer que l'usage futur du site est compatible avec l'état actuel du terrain.</p>
-------------------------------	---

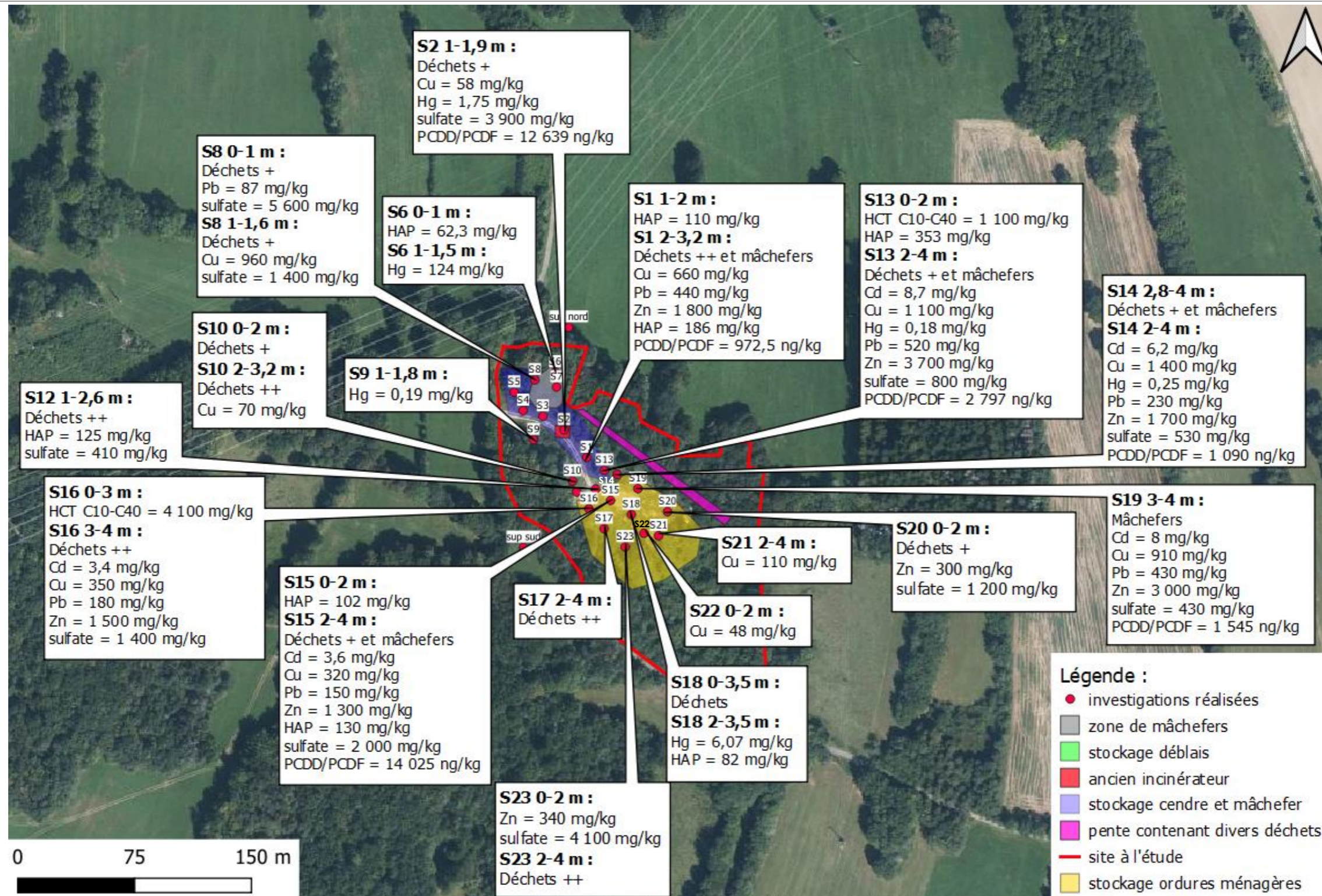


<p>POLLUANTS RENCONTRES</p>	<p>Les polluants rencontrés sont les métaux lourds, les HAP, les hydrocarbures totaux, les dioxines/furanes et les sulfates.</p>
<p>PROPOSITION DE SERVITUDES</p>	<p>Les servitudes proposées par DEKRA prendront la forme de servitudes d'utilité publique (SUP). Elles portent notamment sur :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ L'encadrement des modifications d'usage ;➤ L'interdiction de cultures de denrées comestibles et d'utilisation des eaux souterraines ;➤ La réalisation de travaux ;➤ Le devenir des terres excavées ;➤ Le recouvrement des sols pollués ;➤ L'information des tiers.

4.4 CARTOGRAPHIE DES IMPACTS

Une cartographie des anomalies au droit de l'ancienne décharge et de la répartition des déchets est présentée dans la figure en page suivante.





Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)



Figure 4 : Cartographie des anomalies significatives

Référence :	53850438
Source :	DEKRA
Échelle :	voir carte



5 FUTUR PROJET

La société RENESOLAPOWERS souhaite implanter sur le site à l'étude des panneaux photovoltaïques.

Les caractéristiques techniques de l'implantation de la centrale présentées ci-dessous seront ajustées suite à l'obtention du permis de construire. Néanmoins l'impact sur le terrain ne sera pas modifié.

La centrale photovoltaïque d'une puissance de 1.7 MWc se situe sur un terrain clôturé d'une surface de 1.8 ha.

5.1 PREPARATION D'UN TERRAIN AVEC UNE TOPOGRAPHIE ADAPTEE A UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le porteur de projet prévoit un terrassement et un défrichage de la surface clôturée pour pouvoir accueillir la centrale. L'ensemble des arbres et arbustes de la zone clôturée seront défrichés.

Le porteur de projet prévoit un nivellement du terrain. Actuellement, avant travaux, le site est constitué d'une plateforme entourée d'une forte pente de 33%. Un nivellement caractérisé par un ajout de terre sur la partie sud-est du site sera réalisé. Il permettra d'adoucir la pente à environ 24%, plus adaptée à l'implantation des structures. Les travaux ne généreront pas de déblais.

Ce remblaiement sera réalisé avec :

- soit des matériaux présents sur site, dont des analyses au préalable auront démontré l'absence d'anomalie significative sur les polluants recherchés (sur site ou de l'extérieur) ;
- soit des matériaux propres de l'extérieur (carrière ou réutilisation).

La figure suivante localise la zone du site concernée par le terrassement.



Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)

Figure 5 : Zone à remblayer

Référence :	53850438
Source :	Géoportail
Échelle :	Cf. figure

Une couche de 30 cm de revêtement de matériaux propres de carrière sera mise en place sur la surface clôturée, comprenant l'ensemble de l'ancienne décharge (au droit de la plateforme).

De plus, les déchets, présents en surface sur la pente au nord du site, seront évacués hors site ou sur site dans des conditions de confinement conformes.

5.2 CARACTERISTIQUES ET EQUIPEMENTS DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque est composée de plusieurs équipements électriques et de sécurité. L'aménagement et les équipements de la centrale ont notamment été choisis en raison de l'état pollué du terrain.

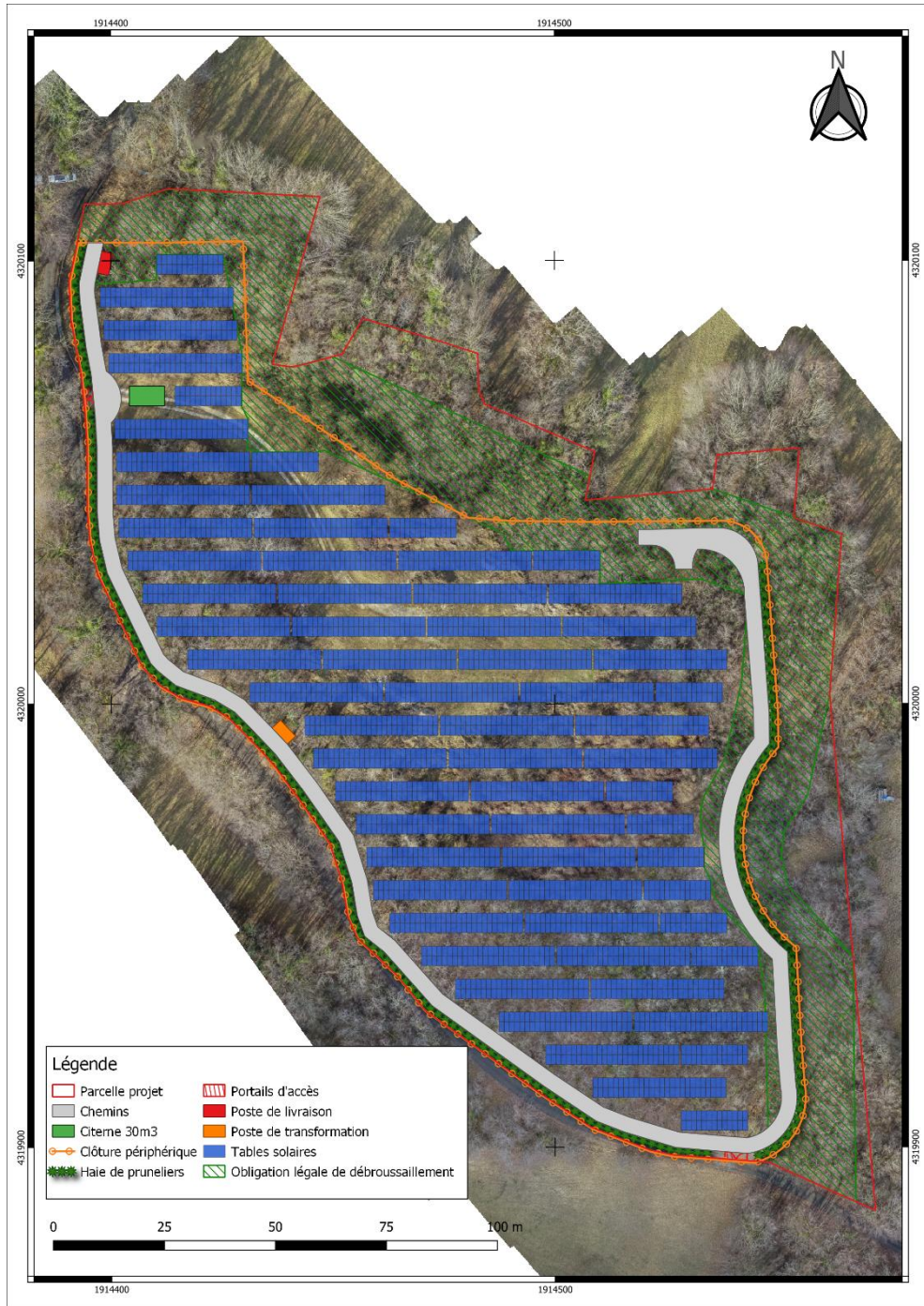
L'implantation de la centrale présente les caractéristiques suivantes :

- Surface parcellaire : 2,3 ha



- Surface de projet clôturée et surveillée : 1,8 ha (longueur de 632m et 2m de hauteur)
- Surface de modules projetée en sol : 0,754 ha
- Puissance : 1.7 MWc
- Chemin de circulation pour le SDIS et la maintenance du parc : 1 650 m² (470 m sur 3.5 m de large)
- Poste de transformation et de livraison : 23 m²
- Citerne : 10 m² de surface au sol pour un volume de 30 m³
- Longrines bétons : 51 X 2 m² = 102 m²
- Plantation d'une haie de pruneliers (racines superficielles) qui borde la partie ouest et sud-ouest de la surface clôturée sur 1.7 m de large
- Obligations légales de débroussaillage (OLD) sur 15 à 20 m autour des modules photovoltaïques
- Surface défrichée : 1 ha





Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)

Figure 6 : Schéma de l'implantation photovoltaïque d'Injoux-Génissiat

Référence :	53850438
Source :	Géoportail
Échelle :	Cf. figure

5.2.1 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

L'énergie lumineuse du soleil est convertie en électricité par les modules photovoltaïques ou panneaux solaires. Les dimensions type d'un module seront d'environ 2 m de long et 1 m de large.



Les structures porteuses des panneaux, parfois appelées tables photovoltaïques, seront fixes, orientées sud avec un angle de 20°. Les dimensions de ces tables sont les suivantes :

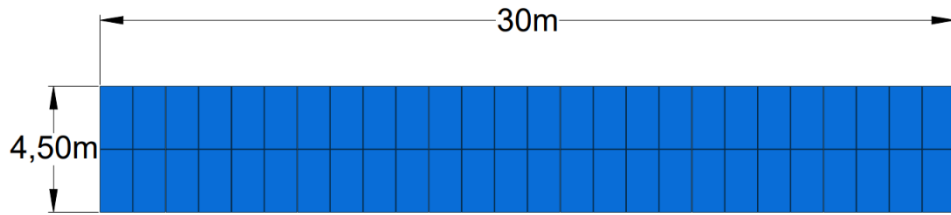


Figure 7 : Vue de dessus d'une table photovoltaïque

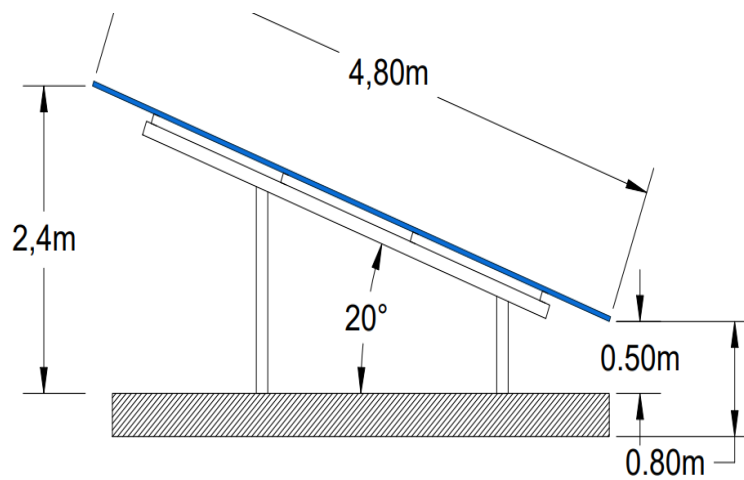


Figure 8 : Vue de profil d'une table photovoltaïque

Les rangées de tables photovoltaïques sont espacées d'environ 3 m, et les modules de 2 cm. Cet espace optimise l'ensoleillement des modules et permet de ne pas impacter l'écoulement des eaux pluviales. L'infiltration sera identique à celle d'aujourd'hui, avant la mise en place des panneaux.

De plus, il facilite la circulation pour l'entretien ou les interventions techniques.

Ces structures seront ancrées dans le sol à l'aide d'un système non intrusif de type gabions ou longrines béton. Ces fondations seront posées à même le sol et n'impacteront pas le sous-sol.



Figure 9 : Exemple de parc photovoltaïque utilisant des fondations « gabions »



Figure 10: Exemple de parc photovoltaïque utilisant des longrines en béton

Les câbles électriques seront aériens, pour ne pas impacter le sous-sol. Les câbles en surfaces seront protégés par des dispositifs adaptés.

Les locaux techniques pourraient reposer à même le sol sur un radier, pour réduire le tassement du sol. Il s'agit de bâtiments considérés comme « véritables constructions », sur une surface cumulée d'environ 30 m².

Le postes de livraison et de transformation seront posés à même le sol ou surélevés.

5.2.2 ACCES ET AUTRES AMENAGEMENTS

Il est prévu la création d'environ 500 m de pistes lourdes (c'est-à-dire terrassées et stabilisées mais non imperméabilisées) d'une largeur d'environ 3,5 m, pour permettre la circulation des pompiers et de l'équipe assurant la maintenance de la centrale.

Le remblaiement du terrain englobe également la zone des pistes lourdes. Ainsi les pistes lourdes seront surélevées par rapport au terrain actuel.

Un décapage puis un rajout de 20 à 50 centimètres d'épaisseur de substrat naturel (grave naturelle compactées) sera effectué afin d'assurer une stabilité de l'ensemble.

Or dans ce cas précis, la terre excavée pour la route sera de la terre de remblai. Le terrain actuel ne sera donc pas impacté, car non creusé.

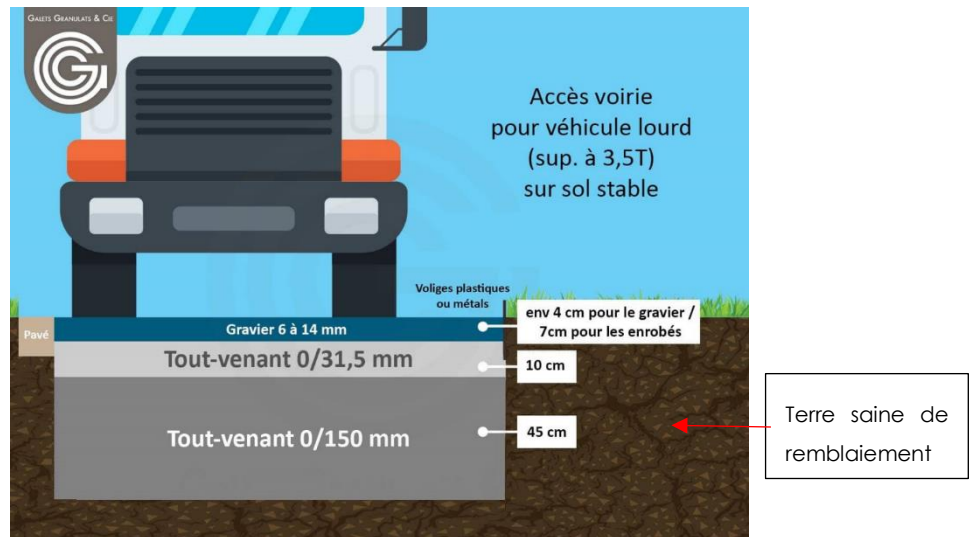


Figure 11: Schéma caractérisant une piste lourde

Une clôture avec deux portails assurera la sécurité lors de la phase d'exploitation. Un dispositif de sécurité sera installé afin de surveiller l'enceinte de la centrale photovoltaïque et ainsi, de détecter toute tentative d'intrusion à l'intérieur de l'enceinte. Cette surveillance fonctionnera toute l'année, 24h/24h, dès lors que la centrale sera en fonctionnement.

Selon les recommandations du SDIS, une citerne souple d'une contenance de 30 m³ sera également installée sur le site, afin d'anticiper les besoins de lutte contre l'incendie. La citerne sera posée à même le sol.

Le schéma suivant permet de comprendre les différents éléments d'une centrale photovoltaïque au sol.

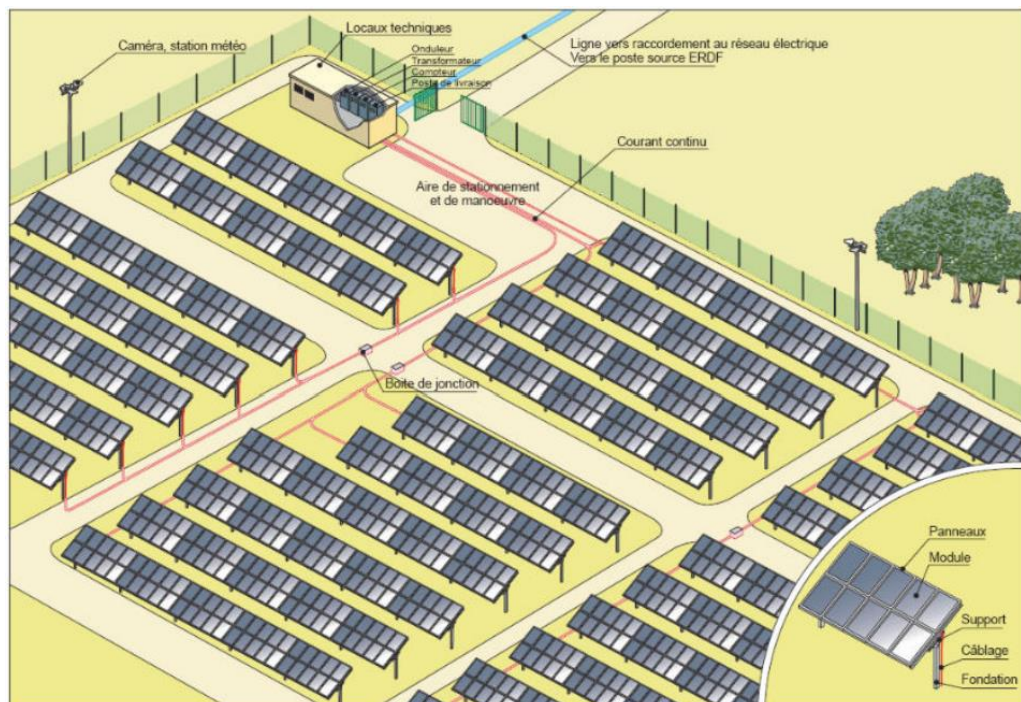


Figure 12: Schéma d'une centrale photovoltaïque au sol

5.3 PHASES DE LA VIE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

5.3.1 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'exploitation de la centrale est de 30 ans minimum (durée du bail).

Durant l'exploitation de la centrale solaire il est nécessaire de réaliser une maintenance préventive des installations afin de prévenir d'éventuelles pannes. Des véhicules de maintenance pourront circuler sur les pistes construites sur le site.

Un débroussaillage sur la largeur des OLD (Obligations légales de débroussaillage) et sur le site sera réalisé régulièrement.

5.3.2 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE

La présente centrale photovoltaïque n'a pas de caractère permanent et définitif et dans le cadre de la procédure du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie), le démantèlement de celle-ci est obligatoire. Son démantèlement consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support. Celui-ci interviendra au terme du bail signé avec le propriétaire du terrain. Le site retrouvera son état naturel.



6 REHABILITATION DU SITE SELON LE FUTUR PROJET

6.1.1 RISQUES SANITAIRES

Une équipe interviendra sur le site lors de sa construction mais aussi durant toute la phase d'exploitation de la centrale, soit minimum 30 ans.

Aucune personne ne sera amenée à être exposée aux impacts en profondeur, du fait de l'absence de terrassement au droit des zones polluées. De plus, lors de l'exploitation du site, le personnel interviendra sur des courtes durées et en extérieur.

Le tableau suivant indique les caractéristiques des polluants mis en évidence sur le site.

Tableau 2 : Caractéristiques des polluants

POLLUANTS	CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES		
	SOL	EAUX SOUTERRAINES	AIR DU SOL
HCT C10-C40	Mobilité moyenne	Flottant et soluble sous certaines conditions	Peu volatil
HAP	Mobilité moyenne	Plongeant, peu soluble	Semi-volatil
Métaux lourds (cuivre, plomb, zinc, mercure, cadmium)	Mobilité faible	Divers	Non volatil sauf mercure
Sulfates	Mobilité faible	Solubilité faible	Peu volatil
Dioxines et furanes	Mobilité faible	Solubilité faible	Peu volatil

Le tableau suivant indique les risques sanitaires liés aux polluants, avant la mise en place des mesures de gestion par le client.



Tableau 3 : Risques sanitaires liés aux polluants

SOURCES DE POLLUTION	MILIEUX D'EXPOSITION POSSIBLE	VOIES D'EXPOSITION POSSIBLES	VOIE D'EXPOSITION RETENUE	JUSTIFICATION AU REGARD DES CIBLES PRESENTES
HCT C10-C40, HAP, métaux lourds (cuivre, plomb, zinc, mercure, cadmium), sulfates et dioxines et furanes.	Air	Inhalation polluants volatils	Oui	Présence mercure
	Sol	Ingestion de sol	Oui	Absence de revêtement sur l'ensemble du site et présence de pollution sur les sols superficiels
		Envol de poussières de sol	Oui	
	Eaux souterraines sur site	Ingestion d'eau	Non	Absence d'usage sensible des eaux souterraines
		Contact cutané	Non	
	Eaux superficielles	Ingestion d'eau	Non	Pas de cours d'eau à proximité
		Contact cutané	Non	
		Ingestion de poisson	Non	

Pour conclure, les deux potentiels risques sanitaires présents pour les futurs travailleurs sur site sont :

- l'inhalation de polluant (majoritairement le mercure) : ce risque est moindre pour plusieurs raisons :
 - o travailleurs présents sur le site ponctuellement et pendant une courte durée ;
 - o l'exposition est présente en extérieur, les polluants volatils présents localement seront fortement diluée ;
 - o le mercure est présent dans les sols en profondeur (entre 1 et 2 m).
- l'ingestion des sols superficiels impactés : voir partie ci-dessous.

Sur la base des investigations réalisés et au regard de l'usage futur du site, les risques sanitaires sont limités et fortement réduits avec les mesures de gestion mis en place et les règles d'hygiène prises par les opérateurs (port d'EPI, communication sur le caractère pollué du site).

6.1.2 MESURES SIMPLES DE GESTION

Deux solutions sont possibles pour la mise en place du futur projet sur le site impacté. La première est de dépolluer le site, via l'excavation de l'ensemble des terres impactées et des déchets. Cependant cela représente un grand volume de terres et donc un budget financier important. Le client a donc opté pour la seconde option, qui consiste à mettre en place le projet sans impacter le site.

Afin de limiter l'exposition des polluants aux futurs travailleurs sur site et de ne pas impacter l'environnement au droit du site, DEKRA a recommandé plusieurs prescriptions au cours des différentes études (diagnostic, mesures de gestion du rapport SUP) que le client a pris en compte pour l'élaboration de sa future centrale photovoltaïque.



Ces mesures sont décrites ci-après.

- Eviter l'exposition du public aux polluants

Le site sera interdit au public, avec la mise en place d'une clôture et d'un système de sécurité.

- Eviter la modification de l'état du sous-sol

Une modification de l'état du sous-sol pourrait entraîner la création d'une voie de transfert préférentielle des pollutions vers les sous-sol et potentiellement vers les eaux souterraines. Le client a mis en place plusieurs mesures pour éviter cela :

- Aucune excavation de terres ne sera réalisée au droit des zones impactées. Le remodelage de la plateforme sera réalisé via un apport de terres propres.
- Les panneaux photovoltaïques seront installés à l'aide d'un système non intrusif (gabions ou longrines), qui permet de fixer les panneaux à même le sol.

- Eviter la modification de l'écoulement des eaux pluviales

Une mauvaise gestion des eaux pluviales sur le site pourrait entraîner un écoulement différent dans les sols, créant une voie de transfert préférentielle des polluants. Pour éviter cela, le client a prévu d'espacer les panneaux de telle sorte à ne pas impacter les écoulements des eaux pluviales. Ainsi, le projet n'aura pas d'influence sur ces dernières. Les eaux pluviales ne seront pas centralisées localement (la pluie sera gérée là où elle tombe).

- Eviter le contact direct et l'envol de poussière

Des impacts sont présents dans les sols superficiels au droit du site. Afin d'éviter l'envol de poussières impactées hors site et le contact direct avec ces sols (contact cutané ou par ingestion), le client va mettre en place une couche de 30 cm de matériaux propres au droit de la future centrale. Afin de vérifier le caractère « propre » des matériaux, le client réalisera un contrôle de la qualité via des analyses ou s'assurera auprès du fournisseur que les matériaux sont inertes. Les caractéristiques géotechniques de ces matériaux devront être validées avec une entreprise de géotechnique s'ils sont mis en place au droit de zones fréquentées (camions, stationnement ...).

De plus, des déchets divers sont présents sur une partie du site (pente au nord). Ces déchets ne représentent pas une source de pollution pour les futurs travailleurs, du fait de leurs caractéristiques (pas de produits liquides, seulement des ferrailles, plastiques, béton ...). Cependant, ces déchets représentent un risque physique de blessure et une pollution visuelle que le client souhaite gérer. C'est pour cela que l'enlèvement de ces déchets est prévu par le client. Aussi les déchets visibles devront être évacués, en évitant de remanier le sol. Seule une couche superficielle de sol pourra être remaniée. Les déchets, présents en surface sur la pente au nord du site, seront évacués hors site ou sur site dans des conditions de confinement conformes.

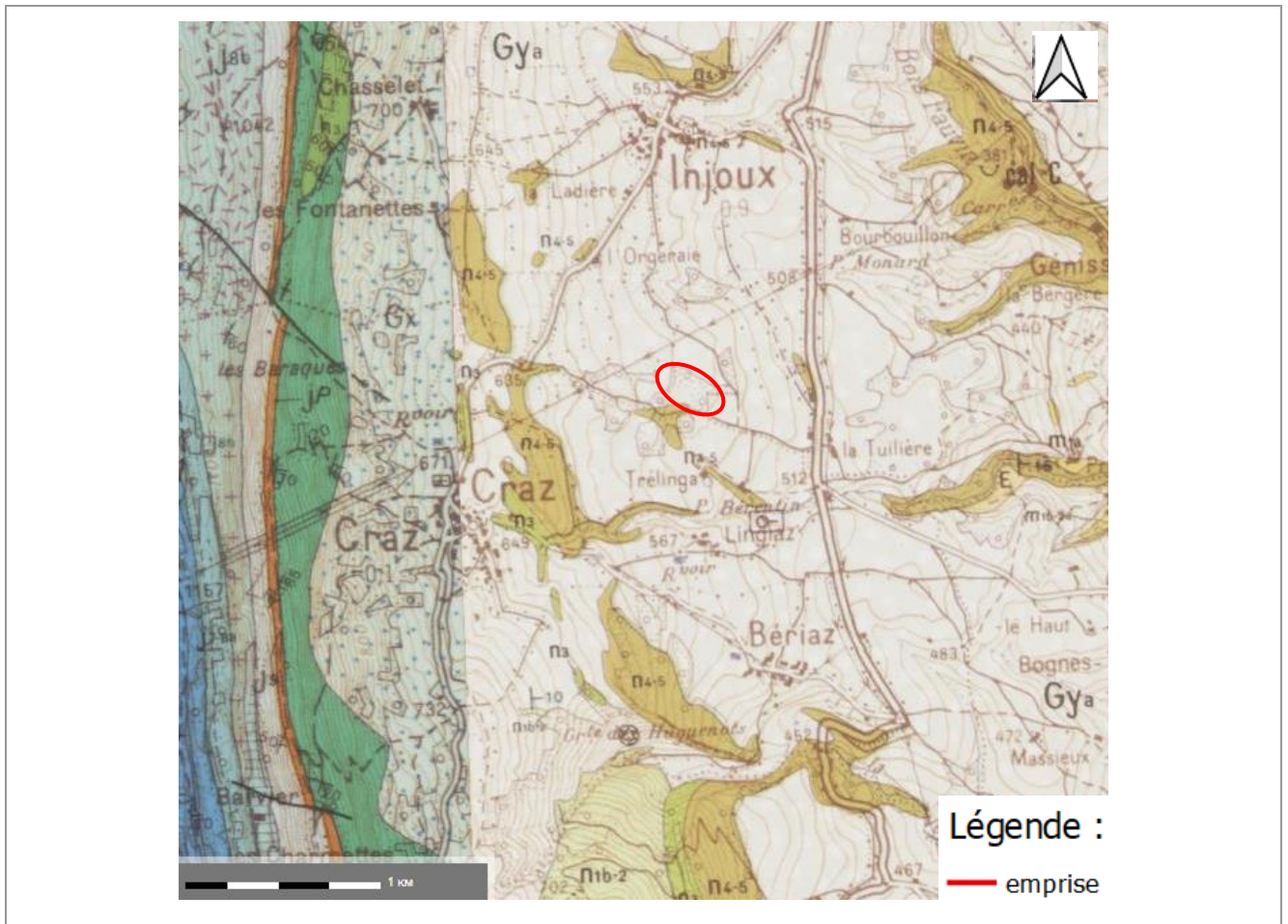


7 IMPACT DU SITE ET DU FUTUR PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les investigations réalisées au droit du site ont mis en évidence des anomalies dans les sols. Ces dernières n'ont pas pu être délimitées en profondeur. De ce fait, la DREAL souhaite s'assurer que les eaux souterraines ne peuvent être impactées par le site pollué. L'objectif de ce chapitre est donc de faire un état des lieux des eaux souterraines au droit du site, afin de statuer sur sa vulnérabilité.

7.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le site se situe au sein de la carte géologique IGN n°677 « Seyssel ». Selon cette dernière, le site se trouve au sein de la formation notée Gya, composée de moraines argileuses, correspondant à un mélange de débris rocheux et d'argiles.



Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)

Figure 13 : Extrait de la carte géologique IGN de Seyssel n°677

Référence :	53850438
Source :	Infoterre
Échelle :	Cf. figure

D'après la base de donnée BSS (Banque du Sous-Sol), un seul ouvrage se situe au sein de la même formation et à proximité du site, à 640 m à l'est (BSS001SDTU). La coupe géologique est présentée dans le tableau ci-dessous. Elle permet d'avoir un aperçu de la lithologie au droit du site.

Pour informations, l'altitude de ce sondage est de 524 m, contre 570 m au droit du site. De ce fait, ce sondage n'est pas concluant sur la lithologie au droit du site.

Tableau 4 : Coupe géologique de l'ouvrage BSS001SDTU

PROFONDEUR (M)	LITHOLOGIE
0-3	Argile
3-19	Calcaire et silex
19-42	Marne et calcaire
42-62	Marne, calcaire et silex

Remarque : d'après les investigations de sol réalisées par DEKRA en juin 2022, les sols au droit de la plateforme ne sont pas homogènes (apport de matériaux dans le cadre de l'activité de décharge) et sont majoritairement composés de remblais de carrière et de remblais limoneux graveleux. Le terrain naturel semble être composé d'argiles et de roches.

7.2 CARACTERISTIQUES DE LA MASSE SOUTERRAINE

Le site est implanté au droit de la masse d'eau souterraine « Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône ».

Les caractéristiques de cette masse d'eau sont présentées au sein du tableau suivant.

Tableau 5 : Caractéristiques de la masse d'eau

NOM DE LA NAPPE	TYPE DE NAPPE	ECOULEMENT	LITHOLOGIE DOMINANTE	NIVEAU STATIQUE	SENS D'ECOULEMENT PREVISIONNEL	CODE
Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône	Imperméable localement aquifère	Libre et captif, majoritairement libre	Molasse	Hétérogénéité spatiale	Hétérogénéité spatiale	FRDG511

Aucun point d'eau n'est recensé dans la masse d'eau souterraine à proximité du site. Le point d'eau le plus proche est un captage AEP (BSS001SDSX), situé à 2,30 km au nord du site, dans la commune de Chaix. Le niveau statique des eaux souterraines relevé en 2021 est à 3,60 m de profondeur. Cependant, du fait de l'hétérogénéité de la nappe souterraine, cette information est à considérer avec précaution.

Du fait de la lithologie des sols rencontrés (caractère imperméable) et de profondeur vraisemblablement importante des eaux souterraines, celles-ci sont en première approche protégées par une couche imperméable.





7.3 RECHERCHE DOCUMENTAIRE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Des documents et des informations ont été recueillis par le client et DEKRA, permettant d'approfondir le sujet relatif à ce milieu.

7.3.1 OUVRAGES PRESENTS A PROXIMITE DU SITE

7.3.1.1 Ouvrage DR4

Une étude de mise en place de forage de reconnaissance a été réalisée par Hydroforage à proximité du site en octobre 1999. Cette dernière a consisté en la mise en place de trois ouvrages jusqu'à une profondeur d'environ 110-130 m. L'ouvrage DR4 est situé à proximité du site (environ 440 m au nord-est du site). D'après M. Gillibert (technicien à la mairie), cet ouvrage a été rebouché.

D'après l'étude (disponible en **annexe 1**), aucune nappe souterraine n'a été mise en évidence au droit de DR4, seul des écoulements ont été observés à 26 m de profondeur. Hydroforage justifie cela



par le fait que sur ce secteur, les « circulations sont filoniennes avec absence quasi-totale de saturation lorsque l'on s'éloigne du conduit karstique ». En d'autres termes, les écoulements karstiques ne permettent pas la mise en place d'ouvrage pouvant capter ces écoulements.

7.3.1.2 Lithologie au droit du site

D'après l'étude de reconnaissance, la lithologie au droit de DR4 est la suivante :

0 à - 5.10 m :	Niveaux argileux
de - 5.10 à - 18.00 m :	Alternance de calcaire blanc et de niveau sablo graveleux (altération)
de - 18.00 à - 38.00 m :	Argile marron plus ou moins compacte avec éboulis et blocs
de - 38.00 à - 104.50 m :	Alternance de calcaire gris et de calcaire beige
de - 104.50 à - 110.00 m :	Marne grise

Cette coupe lithologique permet de confirmer dans un environnement proche du site la présence d'une couche argileuse, imperméable et protectrice, entre 18 et 38 m.

De plus, l'étude paysagère réalisée par Eco Stratégie (**Annexe 2**) permet aussi d'appuyer le fait que la nappe souterraine au droit du site possède une protection argileuse suffisante pour la rendre imperméable.

Enfin, des forages géotechniques vont être réalisés par le client dans les prochains mois. Ces derniers permettront de confirmer la lithologie au droit du site et la présence de cette couche protectrice argileuse. Ce rapport pourra être mis à jour suite à ces forages.

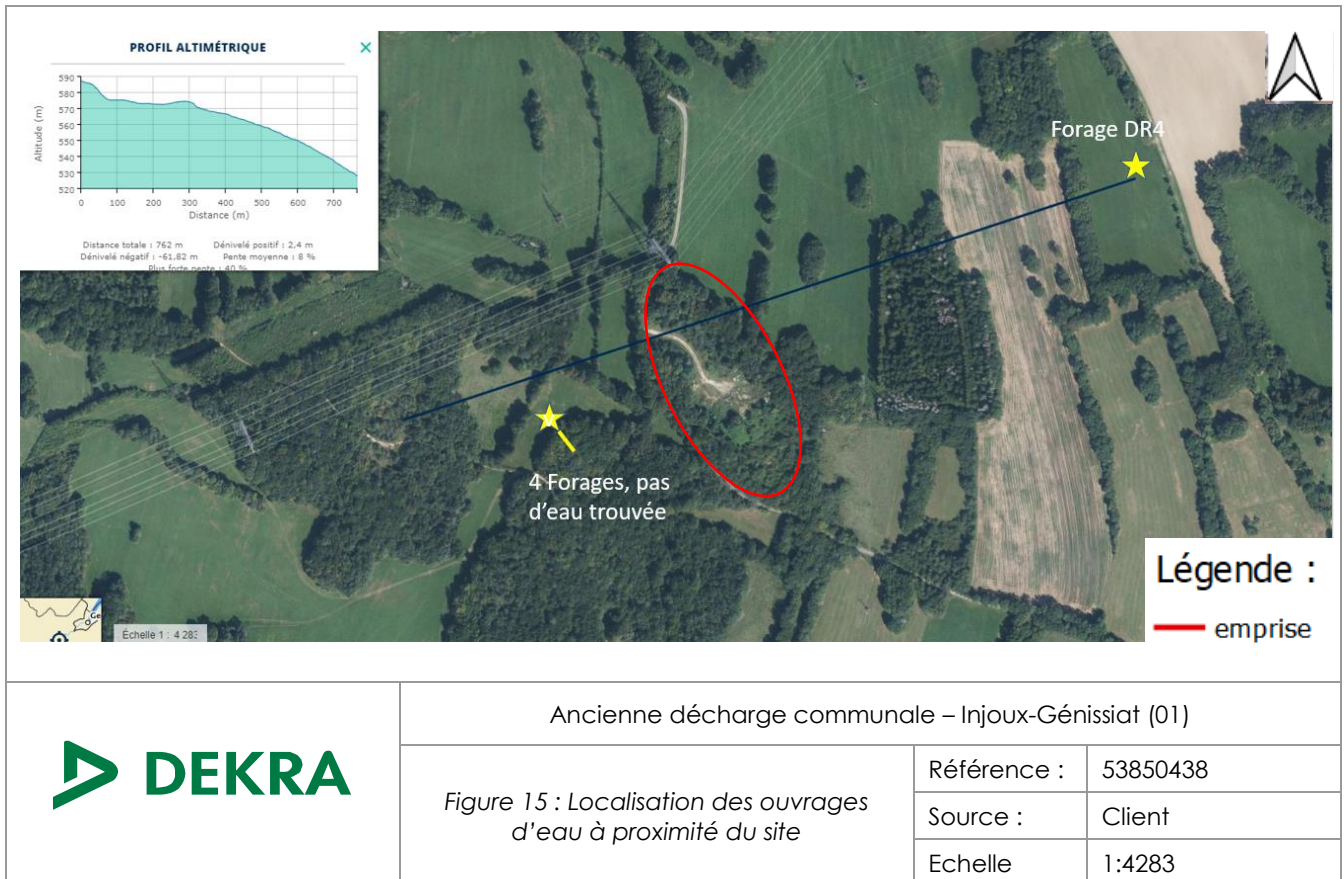
7.3.1.3 Autres forages

De plus, la mairie a indiqué la présence de 4 forages, implantés proches les uns des autres, à environ 200 m au sud-ouest du site. Ces forages ont été installés dans le but de rechercher de l'eau sur la commune.

D'après M. Gilibert (Technicien à la mairie), la réalisation des 4 forages n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'eau souterraine. Les caractéristiques de ces forages ne sont pas connues de DEKRA.

La localisation de ces ouvrages se trouve ci-dessous.





7.3.2 VULNERABILITE ET SENSIBILITE DES EAUX SOUTERRAINES

7.3.2.1 Loi sur l'eau

La loi sur l'eau s'applique sur des projets susceptibles de porter atteinte aux milieux aquatiques, dont les eaux souterraines.

Des échanges avec le service protection et gestion de l'environnement – unité gestion de l'eau de la DDT 01, sur le futur projet au droit du site ont permis de conclure que ce projet n'est **pas soumis à la loi sur l'eau**, pour les raisons suivantes (**annexe 3**) :

- le projet consiste à atténuer les pentes existantes (de 30 à 15%) ;
- pas de collecte des eaux pluviales, les eaux ruissellent sur les panneaux et tombent sur le sol comme l'existant ;
- pas d'enjeu en aval par rapport à des habitations ;
- le terrain n'est pas une zone humide ;
- le terrain n'est pas en zone inondable.

7.3.2.2 AEP

D'après l'ARS, le site ne se trouve pas au sein d'un périmètre de protection d'un AEP. De plus, l'ARS ne possède aucune documentation sur la qualité des eaux souterraines au droit de ce secteur, du fait du caractère karstique des eaux, qui rend son cheminement complexe.



7.4 CONCLUSION SUR LE MILIEU EAU SOUTERRAINE

L'étude de vulnérabilité des eaux souterraines ainsi que les documents et les échanges avec l'ARS permettent de conclure sur l'absence de sensibilité et de vulnérabilité des eaux souterraines au droit du site du fait et en première approche :

- de la présence d'une couche argileuse protectrice, rendant la nappe imperméable aux potentiels polluants
- l'absence d'aquifère de la nappe, du fait de son caractère karstique
- l'absence d'usage sensible à proximité du site

De ce fait, ces constats seront vérifiés via des investigations complémentaires (étude géotechnique).



8 SCHEMA CONCEPTUEL DU FUTUR PROJET

De façon générale, le schéma conceptuel doit permettre de préciser les relations entre :

- La source de pollution ;
- Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques ;
- Les enjeux à protéger : les populations riveraines, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition et les ressources naturelles.

L'élaboration du schéma conceptuel a été réalisée selon les recommandations et les précautions mentionnées dans le guide méthodologique « Schéma Conceptuel » de février 2007.

Dans le cadre de l'élaboration du schéma conceptuel, nous retiendrons l'usage futur du site, un champ de panneaux photovoltaïque. Les cibles concernées sont les futurs travailleurs sur site.

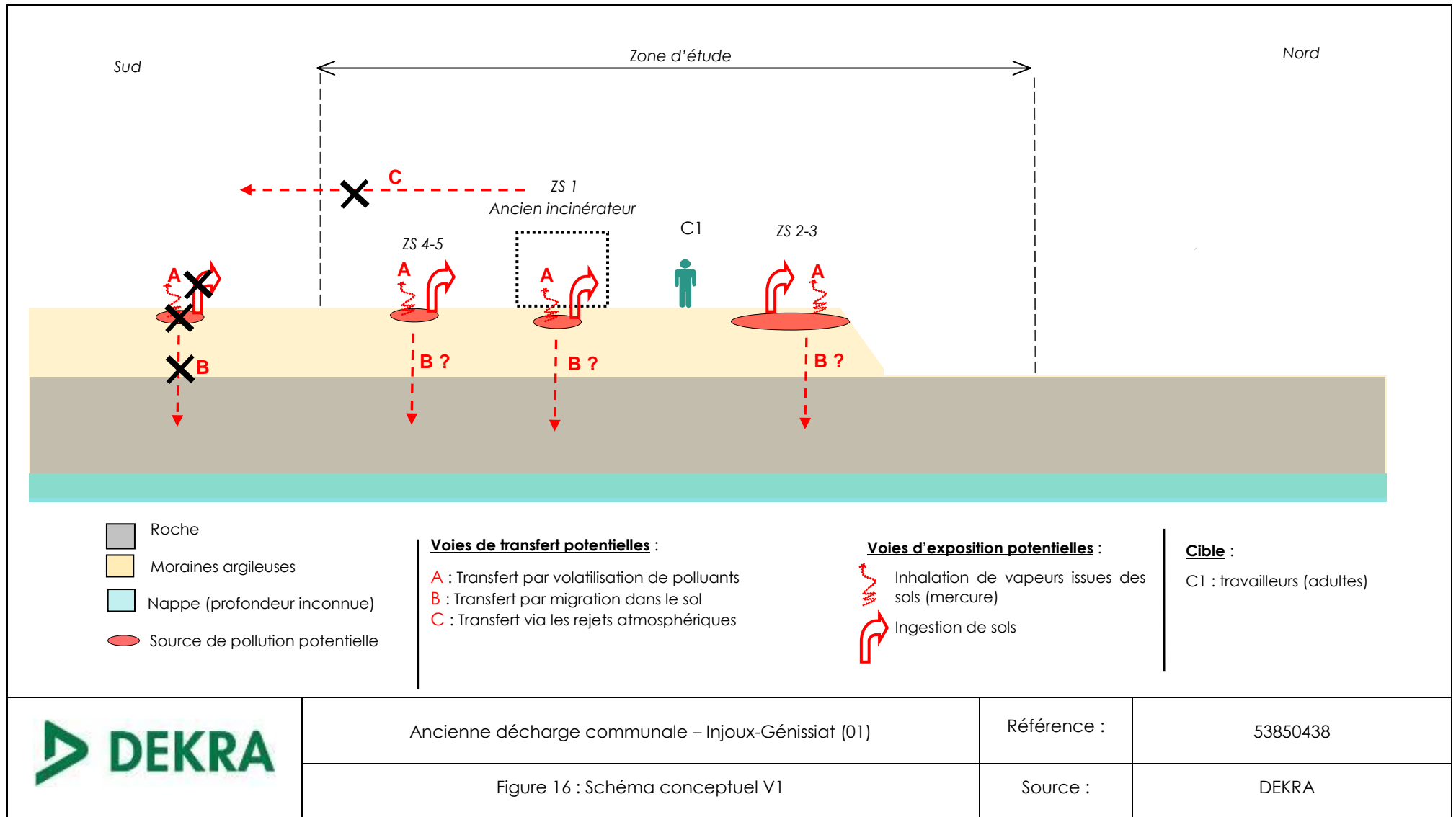
8.1 SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

A la suite des investigations réalisées au droit du site, les polluants retenus sont les : **Hydrocarbures C10-C40, HAP, métaux lourds (cuivre, plomb, zinc, mercure, cadmium), sulfates et dioxines et furanes.**

8.2 SCHEMA CONCEPTUEL – V1

Le schéma conceptuel obtenu après les investigations se trouve en page suivante. Ce dernier est tiré du rapport DEKRA n°53722027 « Diagnostic de pollution des sols ».





8.3 SCHEMA CONCEPTUEL MIS A JOUR – V2

8.3.1 VOIES DE TRANSFERT

Au regard des polluants rencontrés et de leurs caractéristiques, des mesures de gestion mises en place, les voies de transfert à retenir sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Voies de transfert

POLLUANTS	VOIE DE TRANSFERT POSSIBLE	VOIE DE TRANSFERT RETENUE	JUSTIFICATION AU REGARD DES CARACTERISTIQUES DES POLLUANTS
<i>HCT C10-C40, HAP, métaux lourds (cuivre, plomb, zinc, mercure, cadmium), sulfates et dioxines et furanes.</i>	Air	Oui	Présence de polluants volatils (Mercure)
	Sol	Non	Couche argileuse imperméable
	Eaux souterraines	Non	Non vulnérables
	Eaux superficielles	Non	Non vulnérables

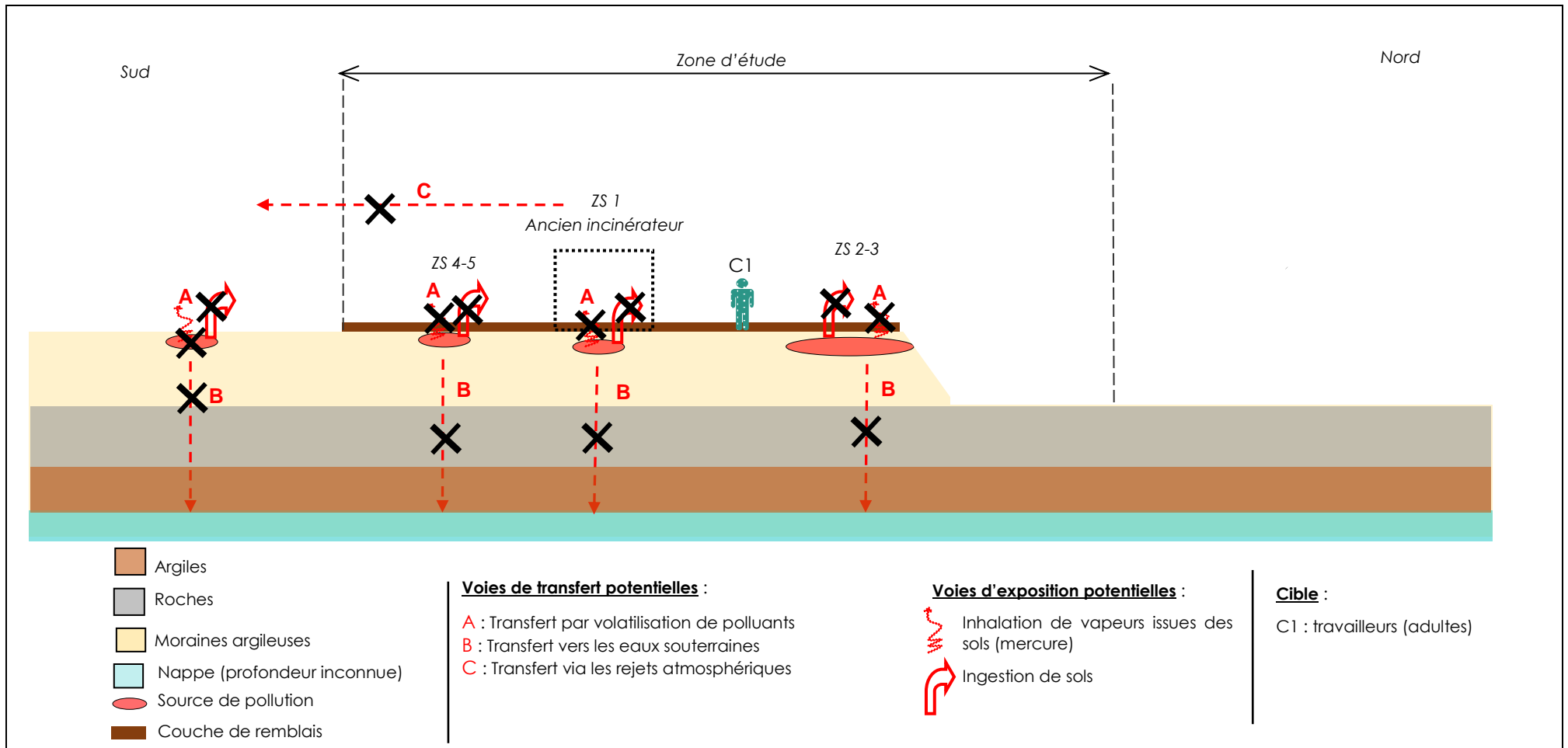
8.3.2 VOIES POTENTIELLES D'EXPOSITION


La sélection des milieux de transfert achevée, les informations relatives à la sensibilité des milieux nous permettent de déterminer les voies d'exposition possible vers les cibles. Celles-ci sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : milieux et voies d'exposition

SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION	MILIEUX D'EXPOSITION POSSIBLE	VOIES D'EXPOSITION POSSIBLES	VOIE D'EXPOSITION RETENUE	JUSTIFICATION AU REGARD DES CIBLES PRESENTES
<i>HCT C10-C40, HAP, métaux lourds (cuivre, plomb, zinc, mercure, cadmium), sulfates et dioxines et furanes.</i>	Air	Inhalation polluants volatils	Non	Présence ponctuelle des cibles et site en extérieur
	Sol	Ingestion de sol	Non	Couche de matériaux propres sur l'ensemble du site
		Envol de poussières de sol	Non	
	Eaux souterraines sur site et hors site	Ingestion d'eau	Non	Absence d'usage sensible des eaux souterraines sur et hors site
		Contact cutané	Non	
	Eaux superficielles	Ingestion d'eau	Non	Non vulnérables
		Contact cutané	Non	
		Ingestion de poisson	Non	





	Ancienne décharge communale – Injoux-Génissiat (01)	Référence :	53850438
	Figure 17 : Schéma conceptuel V2	Source :	DEKRA



9 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

9.1 CONCLUSIONS

Dans le cadre du développement d'un projet de centrale solaire photovoltaïque sur une ancienne décharge communale sur la commune d'Injoux-Génissiat (01), la société RENESOLA SPV3 a missionné DEKRA pour la réalisation d'une étude historique de pollution du sol, d'un diagnostic de pollution des sols et d'un dossier de servitudes d'utilité publique.

Suite à des échanges avec la DREAL, RENESOLA SPV3 a mandaté DEKRA pour réaliser un dossier de réhabilitation du site à l'échelle du futur projet de panneaux photovoltaïques.

Le futur projet du site mettra en œuvre les mesures de gestion suivantes afin de ne pas impacter le site à l'étude et de limiter les expositions avec les polluants :

- Mise en place d'une clôture et d'un système de sécurité afin d'éviter l'exposition du public aux polluants
- Absence d'excavation des terres et mise en place des panneaux photovoltaïques via un système non intrusif afin d'éviter la modification de l'état du sous-sol
- Espacer les panneaux pour ne pas impacter les écoulements des eaux pluviales
- Mise en place d'une couche de 30 cm de matériaux propres afin d'éviter le contact direct et l'envol de poussière
- Evacuation des déchets visibles

Sensibilité et vulnérabilité :

L'étude de vulnérabilité des eaux souterraines ainsi que les documents et les échanges avec l'ARS permettent de conclure sur l'absence de sensibilité et de vulnérabilité des eaux souterraines au droit du site du fait et en première approche :

- de la présence d'une couche argileuse protectrice, rendant la nappe imperméable aux potentiels polluants
- l'absence d'aquifère de la nappe, du fait de son caractère karstique
- l'absence d'usage sensible à proximité du site

De ce fait, ces constats seront vérifiés via des investigations complémentaires (étude géotechnique).

9.2 RECOMMANDATIONS

Suite à cette étude, outre les mesures de gestion décrites dans le dossier de servitudes SUP, DEKRA recommande :

- lors de la réalisation des forages géotechniques, la vérification de la présence d'une couche argileuse et de l'absence d'aquifère ;
- Si lors des travaux, des terres impactées devaient être mises en évidence (couleur, odeur, déchets), leur caractérisation et leur évacuation dans une filière adaptée ;



- Tout terrassement (avec déblais de terre) devra faire l'objet d'investigations complémentaires ;
- Les travaux de mises en place des mesures de gestion devront être suivis par un bureau d'études spécialisé.



ANNEXE 1 : ÉTUDE FORAGES DE RECONNAISSANCE



HYDROFORAGE
Le Murat
01510 - VIRIEU LE GRAND
Tél : 04.79.87.84.09
Fax : 04.79.87.81.58

DR4
R1 et R2

RAPPORT D'INTERVENTION
FORAGES DE RECONNAISSANCE

Lieu des Travaux : Injoux Genissiat
Département : Ain

Commune d'INJOUX GENISSIAT

DIFFUSION POUR	INFO	AVIS	EXEC.
- MAIRE	X		
- ADJOINTS	X		
- CONSEILLERS	X		
- Sce TECHNIQUE	X		
- ÉCOLES			
- Sce INCENDIE			
- AUTRE			
-			
-			

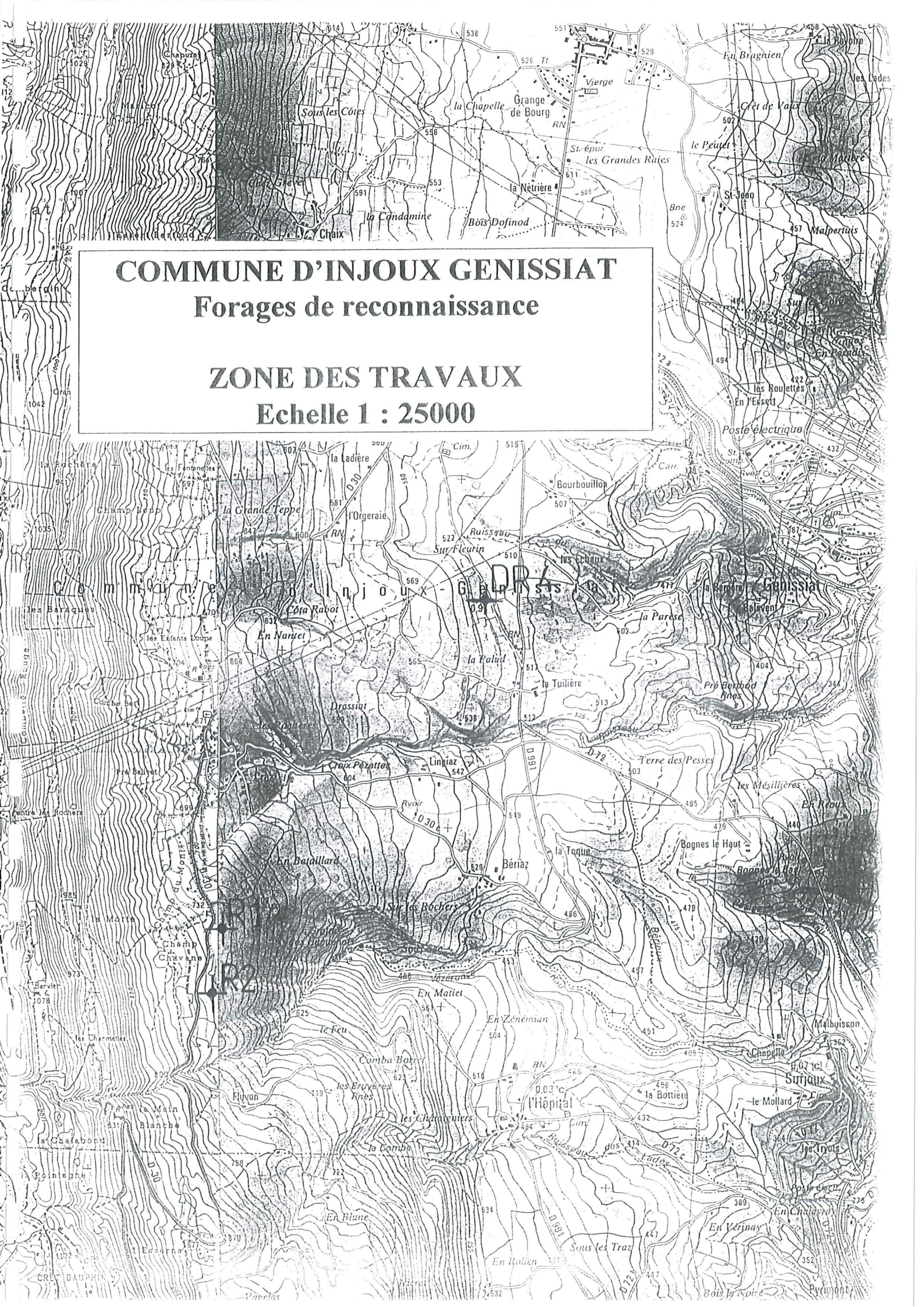
Virieu le Grand, le 27 octobre 1999

COMMUNE D'INJOUX GENISSIAT

Forages de reconnaissance

ZONE DES TRAVAUX

Echelle 1 : 25000





RAPPORT D'INTERVENTION

COMMUNE D'INJOUX GENISSIAT FORAGES DE RECONNAISSANCE

Les forages de reconnaissance réalisés sur le territoire de la commune d'Injoux Génissiat au lieu dit la Tuilière et sur la route menant au col de Richemont ont permis la mise en évidence des résultats essentiels suivants .

A – COUPE LITHOLOGIQUE :

Le détail des formations traversées figure en planche annexe, on retiendra les éléments essentiels suivants :

Forage La Tuilière : DR 4

Le forage a été réalisé en rotoperçussion air comprimé avec :

- mise en œuvre de tubes provisoires de soutènement diamètre 298 mm, foration excentrique diamètre 323 mm entre 0 et – 42.00 m
- taillant direct diamètre 235 mm de – 42.00 à – 110.00 m

La coupe lithologique

0 à - 5.10 m :	Niveaux argileux
de – 5.10 à – 18.00 m :	Alternance de calcaire blanc et de niveau sablo graveleux (altération)
de –18.00 à – 38.00 m :	Argile marron plus ou moins compacte avec éboulis et blocs
de –38.00 à – 104.50 m :	Alternance de calcaire gris et de calcaire beige
de - 104.50 à – 110.00 m :	Marne grise

Forages du col de Richemont : R 1 et R 2

Forage R 1 :

Il a été réalisé en rotoperçussion air comprimé avec mise en œuvre et retrait de tubes provisoires de soutènement diamètre 311 mm entre 0 et – 7.50 m au marteau fond de trou diamètre 235 mm entre – 7.50 et – 133.00 m.



Forage R 2 :

Il a été réalisé en rotoperçusion air comprimé avec mise en œuvre et retrait de tubes provisoires de soutènement diamètre 200 x 219 mm excentrique 231 mm entre 0 et -6.20 m, au marteau fond diamètre 198 mm entre - 6.20 et - 124 m.

Coupe lithologique R 1 et R 2:

Le détail des formations traversées figure en planche annexe, on retiendra les éléments essentiels suivants :

0 à - 3.80 / 4.50 m :	Argile jaune plus ou moins graveleuse
de - 3.80 / - 4.50 à - 5.80 / - 7.10 m :	Sables et graviers argileux
de - 5.80 / - 7.10 à - 92 / - 121 m :	Alternance de calcaire gris et de calcaire blanc
de - 92 / - 121 à - 105 / - 125 m :	Calcaire et marne
sur R 1 de - 125 à - 127 m	Marne grise et calcaire marneux
sur R 2 de - 105 à - 133 m :	Calcaire pulvérulent blanc

II – COUPE TECHNIQUE :

Forage DR 4 :

Il a été équipé en PVC alimentaire diamètre 112 x 125 mm avec

- 0 à - 70.00 m :	Tube lisse avec à l'extrados du tubage à - 25.00 m ombrelle avec billes de sobranite
de - 70.00 à - 110.00 m :	Crépines à fentes industrielles de 1 mm CO 10 % environ

En tête tube protecteur, capot de fermeture et cadenas

Le niveau statique s'établit à - 26.00 m.

Forages R 1 et R 2 :

Les forages ont été remblayés avec les matériaux issus de la foration avec mise en place de sobranite de -4.00 à - 3.00 sur R 1 et - 5.00 à - 4.00 m sur R 2 et R 2 bis.



III – CONCLUSIONS :

Les possibilités aquifères des trois forages sont très réduites, on retiendra néanmoins les éléments suivants :

Sur le forage DR 4 :

Niveaux d'altération superficiels développés entre 0 et – 38 m avec niveaux argileux entre – 18.00 et – 38.00 m

Sur les forages R 2 :

Présence de vide de – 68.00 à – 68.50 m

Présence de niveaux très altérés avec de nombreux vide de – 72.50 à – 86.00 m

Pour les trois sites prospectés l'altération très importante des horizons traversés, traduit sans ambiguïté possible l'existence de discontinuités significatives dans le matériau calcaire. La présence d'eau que l'on connaît par l'existence d'exutoire visible

- source carrière 'La Tuilière'
- grotte des Huguenots pour R 1 et R 2
- ne peut être confirmé par forage, sans doute en raison du fait qu'il s'agit du secteur où les circulations sont filoniennes (boyau plus ou moins large donnant l'eau vers l'aval) avec absence quasi totale de saturation lorsque l'on s'éloigne du conduit karstique.

A notre avis, cette campagne de prospection en matière de recherche de fissures ou zones d'altération globalement saturées.. Il va dorénavant falloir tester si l'orientation de cette politique de recherche d'eau est maintenue, de trouver des conduits ou grottes immergées et siège d'un transit important. A ce stade, les environs de la grotte de Huguenots bien étudiée par les Spéléologues pourraient être investigués, dans la mesure où l'on obtient la confirmation d'un ruissellement significatif à l'étiage.



HYDROFORAGE
Le Murat
01510 VIRIEU LE GRAND

Client : MAIRIE INJOUX GENISSIAT

Lieu des Travaux : INJOUX GENISSIAT

N° Ouvrage : DR4

FORATION			RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES			COUPE TECHNIQUE		HYDROLOGIE	
DATE	TYPE FORAGE	TUBAGE	Profondeur	SCHEMA	COUPE LITHOLOGIQUES DES TERRAINS			SNIAVTEIAQUE	ESSAI DE DEBIT ET DE PERMEABILITE
01 - septembre 1999	TAV 298 m	270 X 298 MM	1,50		Argile grise compacte		Tubé lisse	-26	
			3,40		Argile graveleuse				
			5,10		Argile grise compacte				
			6,80		Sables beiges blancs graviers				
			12,70		Calcaire compact blanc				
			18,00		Calcaire compact blanc				
	MFT diamètre 232 mm	Taillant diamètre 232 mm	38,00		Argile marron humide plus ou moins compacte avec éboulis et blocs				
			54,00		Calcaire graveleux et argileux beige marron (graviers blancs)				
			76,00		Calcaire blanc plus ou moins compact				
			93,00		Alternance de calcaire beige et de calcaire gris marneux humide vers 70,00 m				
			104,50		Calcaire gris beige et calcaire gris marneux humide vers 70 m				
			110,00		Marne grise humide				



HYDROFORAGE
Le Murat
01510 VIRIEU LE GRAND

Client : MAIRIE INJOUX GENISSIAT
Lieu des Travaux : INJOUX GENISSIAT
N° Ouvrage : Col de Richemont R 1

FORATION			RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES			COUPE TECHNIQUE	HYDROLOGIE	
DATE	TYPE FORAGE	TUBAGE	PROFOND	SCHEMA	COUPE LITHOLOGIQUES DES TERRAINS		SNTIAVTEIAQUE	ESSAI DE DEBIT ET DE PERMEABILITE
13 M A R T E A U 20 O C T O B R E 1999	T 3 M A 1 M V 1	2 X 7 2 8 0 9	1,90		Argile legerement graveleuse	Forage remblayé avec sobranite entre - 4,00 et - 3,00 m		Forage sec
			3,50		Argile graveleuse jaune			
			7,10		Graviers sableux gris beiges			
			11,50		Calcaire blanc beige			
			18,00		Calcaire blanc			
			36,50		Calcaire gris			
			47,00		Calcaire blanc et cailloutis beiges			
			61,00		Calcaire gris			
			74,50		Calcaire jaune blanc			
			94,00		Calcaire pulvérulent blanc beige			
			99,50		Calcaire beige et calcaire gris humide			
			106,00		Calcaire gris sec			
			121,00		Calcaire beige bleu sec			
125,00	Calcaire beige et marne grise							
127,00	Marne grise et calcaire							



HYDROFORAGE
Le Murat
01510 VIRIEU LE GRAND

Client : MAIRIE INJOUX GENISSIAT
Lieu des Travaux : INJOUX GENISSIAT
N° Ouvrage : Col de Richemont R 2

FORATION			RENSEIGNEMENTS GEOLOGIQUES			COUPE TECHNIQUE	HYDROLOGIE	
DATE	TYPAGE DE TUBAGE		PROFOND	SCHEMA	COUPE LITHOLOGIQUES DES TERRAINS		STATIVITE	ESSAI DE DEBIT ET DE PERMEABILITE
01-SEP-99	TAV 231 mm	200x219	3,80		Argile graveleuse jaune galets	Forage remblayé avec sobranite entre - 5,00 et - 4,00 m		
	Marteau fond de trou diamètre 198 mm	Tailing diamètre	1,50		Calcaire tendre blanc jauné			
			1,50		Calcaire tendre blanc jauné			
			21,00		Calcaire blanc tendre			
			34,00		Calcaire gris tendre			
			64,50		Calcaire beige blanc moyennement compact			
			72,50		Calcaire graveleux et argileux beige marron (graviers blancs)			
			86,00		Calcaire gris très altéré nombreux vide			
			92,00		Calcaire gris moyennement compact			
			105,00		Calcaire marneux beiges gris altéré			
		124,00		Calcaire blanc plus ou moins compact				

ANNEXE 2 : ETUDE PAYSAGERE – ECO STRATEGIE



I.1.1.1. L'hydrogéologie (eaux souterraines)

- Réseau hydrogéologique local

D'après la Figure 1, l'AEE est située au niveau des masses d'eau souterraines (MESO) suivantes :

Niveau 1 :

- FRDG511 Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans le bassin versant du Rhône.

Il s'agit d'une masse d'eau imperméable localement aquifère présentant un écoulement majoritairement libre.

- FRDG149 Calcaires et marnes jurassiques chaîne du Jura et Bugey dans le bassin versant du Rhône

Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire dont l'écoulement est libre et karstique.

L'AEI se trouve au niveau de la masse d'eau FRDG511, imperméable.

- Vulnérabilité intrinsèque de la nappe

La masse d'eau souterraine FRDG511 a une bonne protection du fait de la couverture argileuse suffisamment suffisante (>2m).

La masse d'eau souterraine FRDG149 a une forte vulnérabilité aux pollutions diffuses et accidentelles du fait de sa nature karstique et de sa couverture quasi inexistante avec la présence d'une faible épaisseur de terre. Localement la masse d'eau peut être recouverte par des formations superficielles. Le réservoir de cette masse d'eau est exploitée quasi-exclusivement (plus de 95%) pour l'alimentation en eau potable desservant de nombreuses communes. Elle présente donc une vulnérabilité élevée, du fait des caractéristiques hydrodynamiques hétérogènes, de la faible couverture et de l'affleurement de la masse d'eau.

L'AEI est concernée par la masse d'eau souterraine FRDG511.

- Qualité des masses d'eau souterraines locales

Selon le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, ces masses d'eau souterraines présentes toutes un bon état quantitatif et qualitatif.

Tableau 1 – Synthèse des états et objectifs de qualité des masses d'eau souterraines de l'AEE, établis dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée, 2016-2021)

Masse d'eau souterraine	Etat quantitatif 2019	Bon état quantitatif	Etat chimique 2019	Objectif d'atteinte du bon état chimique
FRDG511 : Formations variées de l'Avant-Pays savoyard	Bon	Atteint	Bon	Atteint
FRDG149: Calcaires et marnes jurassiques chaîne du Jura et Bugey	Bon	Atteint	Bon	Atteint

- Zones sensibles ou vulnérables aux nitrates d'origine agricole

La vulnérabilité d'une masse d'eau dépend des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des différents horizons rencontrés.

La dernière révision du classement des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Rhône Méditerranée datant du 23 juillet 2021 (par arrêté du préfet de bassin) ne classe pas la commune d'Injoux-Génissiat en zone vulnérable aux nitrates.

- Zones sensibles à l'eutrophisation

La commune d'Injoux-Génissiat n'est pas classée en zone sensible à l'eutrophisation.

I.1.1.2. Usages liés à l'eau

- Alimentation en Eau Potable (AEP)

Le territoire est inclus dans **l'aquifère des calcaires du Jura méridional** comprenant plusieurs systèmes aquifères en fonction de la nature géologique des formations. Les réseaux karstiques du massif calcaire abritent des circulations d'eau importantes et présentent un enjeu de sécurisation / pollutions diffuses fortement mis en avant par l'Agence Régionale de Santé, interpellant l'amélioration de la qualité bactériologique de l'eau distribuée. La multiplicité des accès à la ressource pourrait être remise en cause compte tenu des variations brutales de débit, dépendantes des précipitations, alors que les solutions mutualisées en territoire de montagne impliquent des investissements lourds.

Selon les données de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes, l'AEE présente 16 captages AEP actifs et 1 projet de mise en service.

Plusieurs sources se localisent au niveau de la commune d'Injoux-Génissiat qui permet l'alimentation en eau potable de cette dernière, parmi ces sources : la source de Craz qui se trouve à l'ouest, les trois sources à l'est d'Injoux-Génissiat : La Carrière, La Dent et Le Tilleul, la source de Chaix au nord-est de la commune. Un seul forage existe au sein de la commune pour l'alimentation en eau potable : il se situe au nord-est, et à une profondeur de 79 m.

L'AEI est à l'extérieur de tout périmètre de protection lié à ces captages (Cf. Figure 2). Le captage AEP le plus proche se situe à 1,3 km de l'AEI au nord-ouest (Source de Craz nord).

- Zones de répartition des eaux

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin. Le classement en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) au sein du bassin Rhône-Méditerranée est défini par l'arrêté n°10-055 du 8 février 2010 et mis à jour plusieurs fois. L'arrêté en vigueur est celui du 25 février 2021, n°2021-83.

Selon cette mise à jour, le département de l'Ain est concerné par aucune zone de répartition des eaux, l'enjeu lié à la ressource en eau est faible au niveau de l'AEI.

- Les usages hydroélectriques

Commencé avant la guerre et terminé en 1948, **le barrage de Génissiat** symbolise la reconstruction d'après-guerre : il est initialement conçu pour alimenter Paris en électricité. De type "masse" (qui retient les eaux par sa seule masse), il est le premier de la série de barrages français permettant d'exploiter l'énergie électrique et de réguler les crues du Rhône.

D'une hauteur de 78 m au-dessus du Rhône l'ouvrage collecte les eaux d'un bassin versant de 10 910 km². Il représente une retenue d'eau de 25 km de long pour une superficie de 4 km² et 53 millions de m³ d'eau. **Le barrage fonctionne par éclusées.**

- Les usages de loisirs

Sur 150 km, le Haut-Rhône est partagé en neuf biefs de navigation. Bien qu'étant classé navigable de Lyon jusqu'à l'entrée du défilé de Génissiat, la navigation sur cette portion n'en reste pas moins difficile. C'est pourquoi un projet de remise en navigabilité du Haut-Rhône devrait ouvrir 62 km à la navigation de plaisance. Après l'étude pour la construction des nouvelles écluses de Chautagne et de Belley, la Compagnie Nationale du Rhône prévoyait des travaux en 2007 pour une mise en service en 2010.

Le Rhône se parcourt également en canoë kayak. La pêche se pratique essentiellement sur le Rhône, en 2^e catégorie piscicole.

Synthèse sur l'hydrologie et l'hydrogéologie :

L'AEI s'inscrit dans le sous-bassin versant des affluents rive droite du Rhône entre Séran et Valserine. Le maillage hydrographique y est dense dessiné par les affluents du Rhône.

Au niveau de l'AEI, compte tenu de la planéité du relief et au regard de la nature anthropique des sols de l'AEI issu de l'ancienne décharge (remblais), les eaux pluviales ont tendance à ruisseler à la faveur des pentes présentes aux abords de l'AEI rattrapant ensuite la topographie naturelle. **Le risque de ruissellement y est faible.**

L'AEI n'accueille aucun cours d'eau classé.

D'un point de vue hydrogéologique, l'AEI est située sur une masse d'eau souterraine avec une bonne protection argileuse (FRDG511).

L'AEI présente 16 captages AEP actifs et 1 projet de mise en service. **L'AEI n'est concernée par aucun périmètre de protection.** Les périmètres de protection éloignés les plus proches sont à plus 1,3 km.

Enfin, la commune d'Injoux-Génissiat n'est pas classée en zone vulnérable aux nitrates et se trouve en dehors d'une zone de répartition des eaux.

Au regard de la bonne protection argileuse de la masse d'eau souterraine et du faible risque de ruissellement au niveau de l'AEI, le **niveau d'enjeu est évalué à faible.**

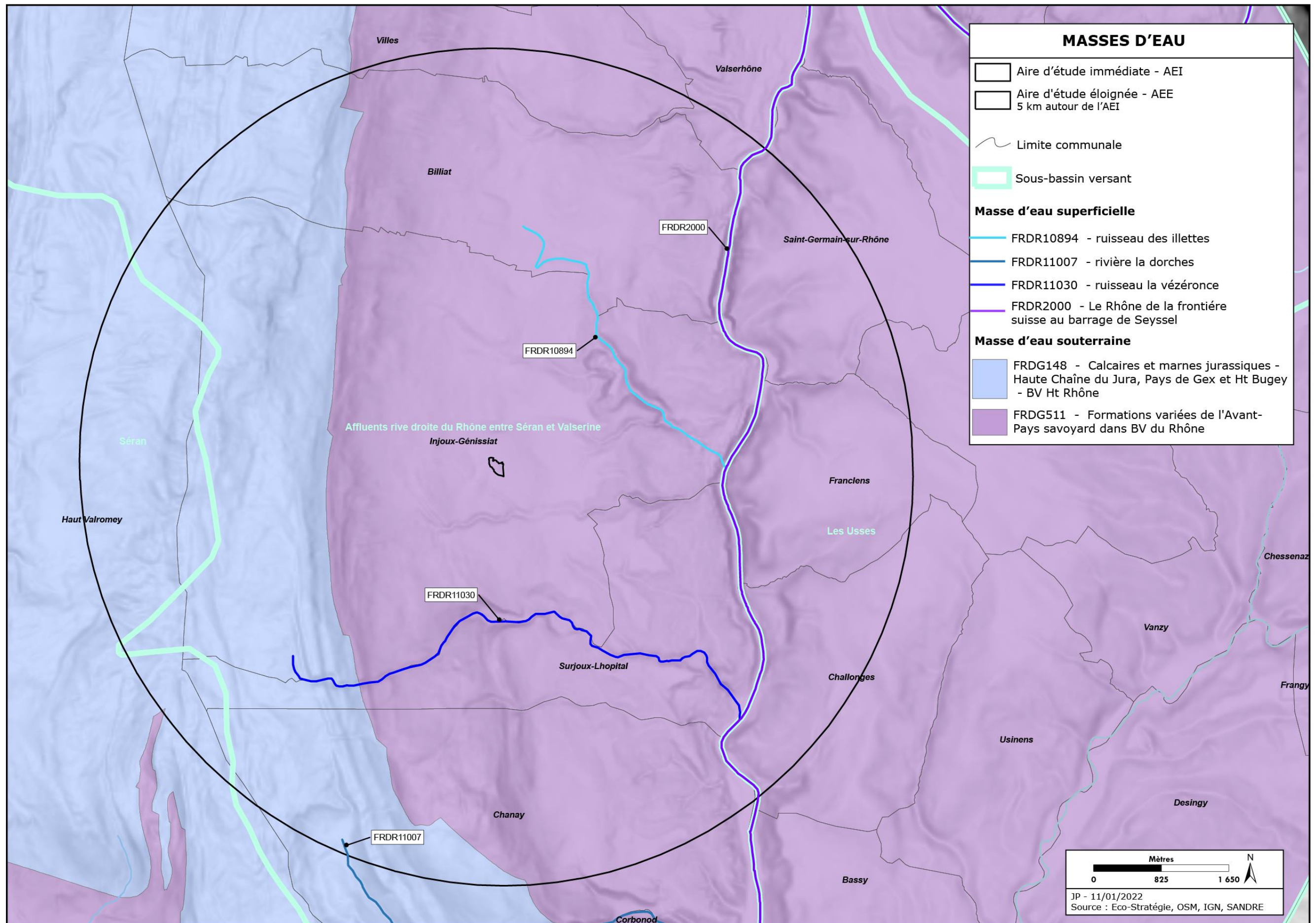


Figure 1 – Localisation des masses d'eau souterraines et superficielles à l'échelle de l'AEE

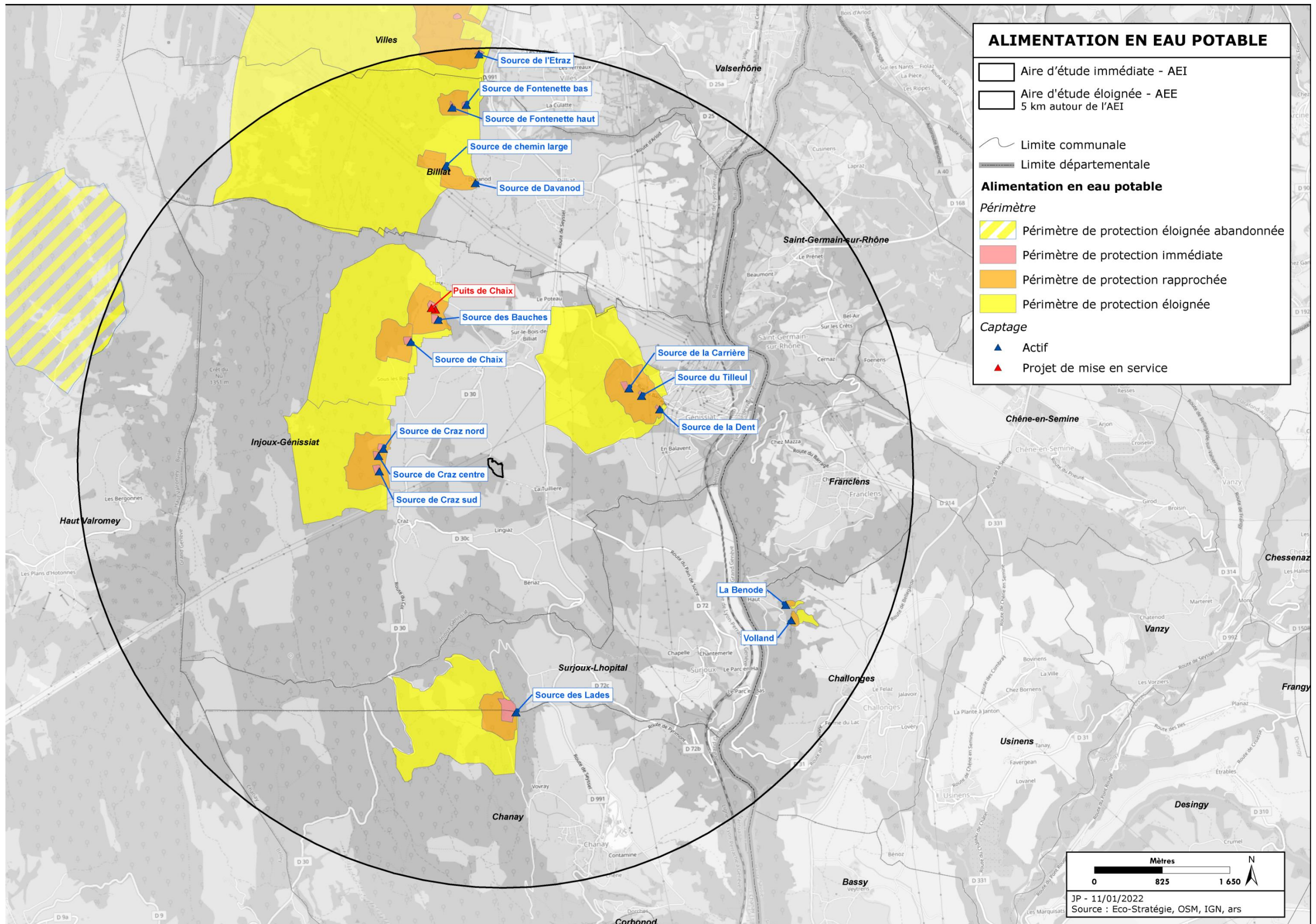


Figure 2 – Localisation des AEP et périmètres de protection associés à l'échelle de l'AEE

ANNEXE 3 : ECHANGE AVEC L'ARS



Envoyé : jeudi 22 septembre 2022 09:52

À : Caillère Aurore <a.caillere@renesolapower.com>

Cc : ARS-DT01-ENVIRONNEMENT-SANTE <ARS-DT01-ENVIRONNEMENT-SANTE@ars.sante.fr>

Objet : RE: Consultation pour avis de l'ARS sur la réalisation d'une centrale photovoltaïque sur la commune d'Injoux-Génissiat (01200)

Bonjour,

Malheureusement je n'ai pas d'autres ressources documentaires sur la qualité de la nappe sur le secteur. De plus, par définition, le milieu étant karstique le cheminement de l'eau est complexe (torrents et lacs souterrains, failles, pertes, etc...).

Cordialement,

FLORINE ABDESSAMAD-DESBORDES

Technicien sanitaire et de sécurité sanitaire

Délégation de l'Ain

Service Santé Environnement – Cellule Aménagement du territoire

04 81 92 12 86

241 rue Garibaldi

CS 93383 - 69418 Lyon cedex 03

04 72 34 74 00

www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*


● Agence Régionale de Santé
Auvergne-Rhône-Alpes