

**Siège Social**

6 rue des Essarts 38610 GIERES

☎ +33 (0) 438 120 735

☎ +33 (0) 438 491 523

Sarl RCS Grenoble 440 219 053

APE 7112B – SIRET 440 219 053 00046

contact@g-environnement.frwww.g-environnement.fr**Offre établie par Le Siège Social****Représentant légal : Pierre Goemans**

Affaire : 5097

Référence : 2023.04.20 Aff 5097-RapVA PH chrono 15300

Type doc : Rapport

Destinataire : Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais (SIAC)
Mélanie ROUVERON
Chargée de mission Prévention des inondations
prevention-inondations@siac-chablais.fr



**Diagnostic et préconisations sur les rejets éventuels
issus d'une ancienne décharge communale à réhabiliter
sur le bassin versant des Dranses et de l'Est Lémanique.
Cas de la décharge d'Armoy (74200)**

Lieu-dit Vers l'Usine – 74200 ARMOY**RAPPORT**

G ENVIRONNEMENT
BUREAU D'ETUDES GOEMANS
6, rue des Essarts - F - 38610 GIERES
Tel. +33 (0) 438 120 735
Fax +33 (0) 438 491 523
Siret : 440 219 053 00046 - RCS Grenoble

Ind.	Date	Nb pages	Version	Rédigé	Vérifié	Approuvé
C						
B						
A	13/09/2023	69	Corrections suite retours SIAC	S. ROUMEJON		
0	28/08/2023	70	Version initiale	P. HEURGUE S. ROUMEJON s.roumejon@g-environnement.fr	S. ROUMEJON s.roumejon@g-environnement.fr	P. GOEMANS p.goemans@g-environnement.fr

Table des matières

1	RESUME NON TECHNIQUE ET CONCLUSION.....	5
2	ACRONYMES	8
3	SOURCES ET DOCUMENTS CONSULTES	9
3.1	Documents transmis par le maitre d'ouvrage	9
3.2	Autres sources consultées dans le cadre de cette étude	9
4	INTRODUCTION.....	10
5	ETUDE DOCUMENTAIRE ET DE VULNERABILITE DES MILIEUX	11
5.1	Contexte géographique général	11
5.2	Contexte géographique local.....	12
5.3	Contexte topographique	13
5.4	Contexte géologique	15
5.5	Contexte hydrogéologique	15
5.6	Captage AEP	16
5.7	Contexte hydrologique	17
5.8	Utilisation et qualité des eaux superficielles locales	18
5.9	Contexte météorologique	19
5.10	Milieu naturel et patrimoines protégés.....	20
5.11	Risques naturels, industriels et miniers	21
5.12	Conclusions partielles	22
6	ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE	23
6.1	Contexte industriel et SSP	23
6.2	Accidents et incidents.....	23
6.3	Information et éléments historiques communiqués par les acteurs locaux.	24
6.4	Photographies aériennes	24
6.5	Conclusions partielles	33
7	VISITE DE SITE	34
7.1	Description de l'aspect actuel du site	34
7.2	Conclusions partielles	35
7.3	Dossier photographique	36
8	PRELEVEMENT ET ANALYSE DES EAUX SUPERFICIELLES	43
8.1	Polluants susceptibles d'être rencontrés	43
8.2	Description des campagnes d'échantillonnage des eaux superficielles	43
8.2.1	Méthodologie de la prise d'échantillon	43
8.2.2	Prélèvements d'eau superficielle.....	45
8.2.3	Plan de prélèvement	45
8.3	Résultats d'analyses	46
8.4	Synthèse des résultats d'analyses	48
9	TOPOGRAPHIE ET ESTIMATION DU VOLUME DES DEPOTS	49
9.1	Profils topographiques.....	49
9.2	Topographie naturelle	50
9.3	Topographie actuelle	50
9.4	Volume des dépôts (moitié orientale de l'ancienne décharge).....	51
10	BILAN HYDRIQUE ET IMPACT POTENTIEL SUR LA QUALITE DES EAUX.....	52
10.1	Bilan hydrique	52
10.2	Impact potentiel sur la qualité des eaux	52

11	BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'ANCIENNE DECHARGE	53
12	CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS	54
13	ANNEXES :.....	57
14	Résultats d'analyses du laboratoire	57

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation géographique du Bassin versant (source : SIAC).....	11
Figure 2 : Les sous-bassins versants de la Dranse et de l'Est Lémanique (source : SIAC).....	12
Figure 3 : Localisation générale du site (source : Géoportail).....	12
Figure 4 : Photo aérienne du site étudié (source : Géoportail)	13
Figure 5 : Plan cadastral du site étudié (source : cadastre.gouv.fr).....	13
Figure 6 : Localisation des éléments d'intérêt pour l'étude sur fond de MNT (haut) .	14
Figure 7 : Carte géologique n°630 de THONON-CHATEL (source : Infoterre).....	15
Figure 8 : Extrait de la carte des périmètres de protection des captages d'eau	16
Figure 9 : Cours d'eau à proximité du site (source : Géoportail).....	17
Figure 10 : État des cours d'eau du Chablais (source : Contrat de rivières des Dranses et est lémanique 2017-2022).....	18
Figure 11 : Moyennes de cumul sur un mois et un an de précipitations entre 1990 et 2020 à PUBLIER (source : infoclimat).....	19
Figure 12 : Moyennes de température minimale, maximale et moyenne en degrés entre 1991 et 2020 à PUBLIER (source : infoclimat).....	19
Figure 13 : Extension de la ZNIEFF type I dans laquelle l'ancienne décharge est comprise.....	20
Figure 14 : Carte des aléas de la commune d'Armoiy au 1/5 000 (source : Géorisques)	21
Figure 15 : Photo aérienne prise en 1934 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	25
Figure 16 : Photo aérienne prise en 1935 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	25
Figure 17 : Photo aérienne prise en 1952 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	26
Figure 18 : Photo aérienne prise en 1961 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	26
Figure 19 : Photo aérienne prise en 1970 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	27
Figure 20 : Photo aérienne prise en 1973 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	27
Figure 21 : Photo aérienne prise en 1980 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	28
Figure 22 : Photo aérienne prise en 1984 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	28
Figure 23 : Photo aérienne prise en 1988 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	29
Figure 24 : Photo aérienne prise en 1993 (source : https://remonterletemps.ign.fr) .	29
Figure 25 : Frise chronologique de l'histoire de la décharge communale	33
Figure 26 : Localisation des dépôts constatés sur fond de carte des pentes	35
Figure 27 : Accès à l'ancienne décharge (vue vers le sud-est)	36
Figure 28 : Plateforme représentant la partie amont de l'ancienne décharge (vue vers le sud-est).....	36
Figure 29 : Zone des dépôts à mi-pente de l'ancienne décharge (vue vers l'ouest, le sud-est et nord)	37
Figure 30 : Zone des dépôts vue depuis le bas de l'ancienne décharge (vue vers le sud-ouest)	38
Figure 31 : Aspect général du site (partie basse de la décharge).....	38

Figure 32 : Ruisseau des Mouilles, alimenté par une source (droite) et le réseau de recueil des eaux pluviales (gauche) (vue vers le nord-est).....	39
Figure 33 : Coupe du terrain en rive droite du lit du ruisseau des Mouilles (vue vers le sud-est)	39
Figure 34 : Dépression marquant la limite est de la zone de dépôts (vue vers le nord)	39
Figure 35 : Diversité des types de déchets observés au sein de l'ancienne décharge	40
Figure 36 : Objets métalliques, pneumatiques et blocs de béton dans le lit du ruisseau	41
Figure 37 : Pièces automobiles et fûts métalliques dans les environs de l'ancienne décharge	42
Figure 38 : Plan d'implantation des prélèvements sur fond de photo aérienne	45
Figure 39 : Localisation des profils topographiques relevés de part et d'autre et au sein de la décharge.....	49
Figure 40 : Visualisation 3D de la topographie naturelle antérieure aux dépôts. Les cercles représentent les données d'entrée à partir desquelles est réalisée l'interpolation	50
Figure 41 : Visualisation 3D de la topographie actuelle pour la moitié orientale de l'ancienne décharge. Les croix représentent les données d'entrée à partir desquelles est réalisée l'interpolation	51
Figure 42 : Superposition des surface modélisées. Le volume des dépôts est compris entre ces surfaces	51
Figure 43 : Synthèse des données recueillies lors de l'étude sur l'ancienne décharge d'ARMOY (schéma de principe hors échelle).....	53
Tableau 1 : Résumé non technique	7
Tableau 2 : Autres sources consultées.....	9
Tableau 4 : Sites au voisinage de l'ancienne décharge (source : Géorisques)	23
Tableau 5 : Type de dépôts et exutoires au fil du temps	24
Tableau 6 : Pollutions potentielles	43
Tableau 7 : Méthodologie et normalisation prélèvements d'échantillons	44
Tableau 8 : Prélèvements d'eau superficielle effectués.....	45
Tableau 9 : Résultats d'analyses physico-chimiques pour les échantillons d'eau superficielle	48

1 RESUME NON TECHNIQUE ET CONCLUSION

	Dénomination	Observations
SIAC – Ancienne décharge communale – lieu-dit Vers l' Usine – 74200 ARMOY	Client	Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais (SIAC) – Mme Mélanie ROUVERON
	Contexte de l'étude	Le SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'AMENAGEMENT DU CHABLAIS (SIAC), désigné structure porteuse du contrat de rivière du bassin versant des Dranses et de l'Est Lémanique, a missionné la société G ENVIRONNEMENT pour l'étude d'une ancienne décharge communale et de ses potentiels rejets vers les eaux superficielles voisines. Cette démarche s'inscrit dans l'atteinte de l'objectif stratégique QE4 du programme d'action du contrat intitulé « Réduire la contamination du milieu par des déchets ou des dépôts de toute nature » et de la fiche d'action n°A4-1 « Diagnostic sur les rejets éventuels issus d'anciennes décharges communales à réhabiliter ».
	Localisation du site	L'ancienne décharge communale d'ARMOY (74200) est localisée au lieu-dit Vers l'Usine, en contrebas du chemin de sous l'église. Elle est implantée au cœur d'une zone boisée, à l'aval et au nord-ouest du village et dans la pente formée par la rive gauche du cours d'eau de la Dranse. Elle correspond à une partie de l'emprise de la parcelle cadastrale A768.
	Etude documentaire et vulnérabilité des milieux	L'étude documentaire a permis de relever les points suivants : - L'étude de la carte de pentes donne une première ébauche de l'étendue de l'ancienne décharge (environ 2000 à 2500 m²) et de la topographie naturelle des environs (relativement régulière avec 45-50% de pente) ; - La vulnérabilité du milieu humain vis-à-vis des dépôts est faible car les habitations sont situées à l'amont, sur le plateau d'ARMOY ; - La vulnérabilité du milieu sol vis-à-vis des dépôts est potentiellement forte car les lithologies impliquées sont potentiellement perméables ; - Pour la même raison, les eaux souterraines sont potentiellement fortement vulnérables. En revanche, aucun captage AEP n'est situé à proximité du site ; - La vulnérabilité des eaux superficielles vis-à-vis des dépôts est quant à elle aussi forte, le ruisseau des Mouilles s'écoule à proximité de l'ancienne décharge et la topographie semble guider d'éventuels mouvements de terrain vers son lit, puis vers la Dranse ; - Enfin, l'ancienne décharge est située au sein d'une ZNIEFF de type 1, la vulnérabilité du milieu naturel est donc forte.
	Etude historique et mémorielle	L'étude historique et mémorielle a permis de tirer les conclusions suivantes : - La décharge communale a été active entre les années 1970 et 2001 ; - Les dépôts ont concerné des ordures ménagères et de la ferraille jusqu'en 1987 ainsi que des déchets verts et gravats jusqu'en 2001 ;

	- Un four à incinérer les ordures ménagères était présent sur la commune voisine (LYAUD) mais les fumées ne se dirigeaient a priori pas vers la décharge ; - Le site n'est pas enregistré en tant que CASIAS, BASOL, SIS ou ICPE et de tels sites ne sont pas présents dans les environs proches. On peut donc exclure leur influence en termes de pollution ; - L'étude des photographies historiques n'apporte pas de précisions supplémentaires.
Visite de site	La visite du site a permis de constater les éléments suivants : - Les limites des dépôts liés à l'ancienne décharge sont : - o A l'amont : la plateforme bordant le chemin forestier ; - o A l'aval : le chemin forestier ; - o A l'ouest : la pente à l'est et à l'écart du ruisseau des Mouilles ; - o A l'est : la dépression matérialisée par un léger écoulement d'eau ; - Les dépôts sont de nature variée : gravats, verre, plastiques (emballages, pots de fleur, bâches, ...), morceaux de métal (ferraille, emballages, conserves, ...), pneumatiques voire électronique ; - L'absence d'indices de glissements de terrain actifs (loupes d'arrachement, affaissements, arbres courbés, ...), de production de biogaz ou de lixiviats (temps sec ou pluvieux), ou d'incendies. La décharge et ses dépôts semblent donc stables ; - A l'aval, la présence de déchets est limitée et la ligne de crête oblique dirige la pente vers le ruisseau. Il semble donc que les éventuels glissements des dépôts dans la pente soient limités et, le cas échéant, rapidement orientés vers le ruisseau ; - On note également la présence de déchets similaires, bien qu'en quantité moindre, dans les pentes à l'ouest et à l'est de l'ancienne décharge, ainsi que dans le lit du ruisseau. Ils résultent probablement de dépôts sauvages.
Investigations sur les eaux superficielles	G ENVIRONNEMENT a procédé au prélèvement de trois échantillons d'eau superficielle : - Le 02/06/2023, ruisseau des Mouilles à l'aval de la décharge par temps sec (EE1) ; - Le 30/06/2023, ruisseau des Mouilles à l'aval de la décharge par temps pluvieux (EE3) et source à l'amont de la décharge afin de constituer un blanc (EE2). La plupart des substances analysées présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons. Du cuivre et du zinc sont localement détectés mais à des concentrations négligeables et largement inférieures aux valeurs de (trois ordres de grandeur). Du plomb est détecté dans le ruisseau par temps pluvieux mais la concentration reste inférieure à la valeur de référence (5,8 µg/l contre 10 µg/l). Les organoétains sont quant à eux détectés par temps de pluie dans le ruisseau à l'aval de la décharge et dans l'eau de la source

	(triphénylétain) à des concentrations légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire.
Topographie et estimation du volume des dépôts	Sur la base de relevés topographiques effectués dans la moitié orientale de l'ancienne décharge (partie occidentale non praticable), un volume de dépôts est estimé à 3030 m ³ . Par extrapolation, le volume total des dépôts de l'ancienne décharge pourrait atteindre 5000 à 10000 m ³ .
Bilan hydrique et conséquences sur le milieu eaux superficielles	Le bilan hydrique permet d'estimer la part de l'infiltration et du ruissellement combinés à environ 378,04 mm/an, soit 945 m³/an pour une emprise de l'ancienne décharge estimée à 2500 m³ Le risque associé au transfert de lixiviats vers les sols et les eaux superficielles semble négligeable car de tels lixiviats n'ont pas été observés par temps sec comme par temps pluvieux. Les organoétains mesurés dans le ruisseau des Mouilles par temps pluvieux ont probablement comme origine l'eau de la source (traces de triphénylétain) et le réseau d'eaux pluviales drainant le plateau d'ARMOY (utilisation de PVC ?).
Préconisations	<u>SUR LA BASE DE CES OBSERVATION, NOS PRECONISATIONS SONT LES SUIVANTES :</u> 1. Le volume estimé des dépôts est un estimatif pour lequel il convient de s'attacher à l'ordre de grandeur plus qu'à la valeur précise. Cette dernière est dépendante de l'hypothèse faite sur la topographie initiale et ne prend pas en compte la topographie précise de la partie occidentale de l'ancienne décharge (au besoin, un géomètre expert sera éventuellement équipé pour travailler dans ces conditions) ; 2. L'absence d'indices de glissement de terrain actif et de production de lixiviats et de biogaz suggère que les transferts de pollution et les risques associés sont nuls ; 3. En conséquence, le suivi environnemental de l'ancienne décharge ne semble pas requis ; 4. En cas de volonté de purge de la zone, des solutions techniques adaptées à la pente devront être envisagées auprès d'un prestataire compétent (accès, pente pouvant nécessiter l'utilisation d'une pelle araignée, ...) ; 5. La qualité des sols sous-jacents pourrait alors être testée via des observations de terrain et le prélèvement d'échantillons par un bureau d'études environnement.

Tableau 1 : Résumé non technique

2 ACRONYMES

Acronyme	Description
AEP	Alimentation en Eau Potable
ALUR	Accès au Logement et un Urbanisme Rénové
AMPG	Arrêté Ministériel de Prescriptions Générales
ARR	Analyse des Risques Résiduels
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les Anciens Sites pollués
BRGM	Bureau de Recherche Géologiques et Minières
BSS	Banque de donnée du Sous-Sol
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène
CASIAS	Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
COHV	Composés Organiques Halogénés Volatils
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EDR	Etude Détaillée des Risques
ERI	Excès de Risque Individuel
ESR	Etude Simplifiée des Risques
GNL	Gaz Naturel Liquéfié
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD	Installation de Stockage des Déchets Dangereux
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux
PCB	PolyChloroBiphényle
PG	Plan de Gestion
PGE	Plan de Gestion Environnemental
ppm	Partie par million (équivalent mg/kg)
QD	Quotient de Danger
SIS	Secteurs d'Information sur les Sols
TN	Terrain naturel
VTR	Valeurs toxicologiques de références
ZIP	Zone Industriale-Portuaire

3 SOURCES ET DOCUMENTS CONSULTÉS

3.1 Documents transmis par le maître d'ouvrage

- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) daté du 08/12/2022 ;
- Données SIG pour le bassin versant et le site d'Armoy, dont imagerie LIDAR de la zone ;
- Dossier regroupant les études préliminaires réalisée sur les anciennes décharges liées au contrat de rivière ;
- Dossier regroupant des études menées sur la qualité des eaux du Lac Léman et des sédiments associés réalisé par SYMASOL ;
- Dossier documentaire centré sur l'ancienne plâtrière d'Armoy : historique de l'exploitation, plans, photographies, coupures de presse, correspondances.

3.2 Autres sources consultées dans le cadre de cette étude

Auteur	Type document	Libellé	Date
INFOTERRE / BRGM	Carte géologique	http://infoterre.brgm.fr/	07/2023
CADASTRE	Plan cadastral	https://www.cadastre.gouv.fr/	07/2023
IGN	Photographies aériennes anciennes	https://remonterletemps.ign.fr/	07/2023
GEOPORTAIL	Photographies aériennes	http://www.geoportail.gouv.fr	07/2023
GOOGLE MAPS	Photographies	https://www.google.fr/maps	07/2023

Tableau 2 : Autres sources consultées

4 INTRODUCTION

Le SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'AMENAGEMENT DU CHABLAIS (SIAC), désigné structure porteuse du contrat de rivière du bassin versant des Dranses et de l'Est Lémanique, a missionné la société G ENVIRONNEMENT pour l'étude d'une ancienne décharge communale et de ses potentiels rejets vers les eaux superficielles voisines. Cette démarche s'inscrit dans l'atteinte de l'objectif stratégique QE4 du programme d'action du contrat intitulé « Réduire la contamination du milieu par des déchets ou des dépôts de toute nature » et de la fiche d'action n°A4-1 « Diagnostic sur les rejets éventuels issus d'anciennes décharges communales à réhabiliter ».

En amont de cette étude, le SIAC a mené un effort de recensement des anciennes décharges à réhabiliter présentes au sein de son territoire. Un travail de priorisation des sites et de concertation avec les élus locaux a conduit au choix de l'ancienne décharge communale d'ARMOY (74200).

La présente étude a pour but d'identifier les rejets polluants issus de ce site qui pourraient affecter les cours d'eau voisins. Le cas échéant, elle a également pour but de préconiser des solutions de réduction des flux polluants pour contribuer à améliorer la qualité des eaux superficielles.

L'étude a été divisée en trois étapes, présentées dans ce rapport :

- Etape 1 : Etude documentaire comprenant :
 - o Une étude documentaire et de vulnérabilité des milieux ;
 - o Une étude historique et mémorielle ;
- Etape 2 : Investigations de terrain comprenant ;
 - o La description du site et de ses caractéristiques ;
 - o Le prélèvement et l'analyse des eaux superficielles voisines ;
 - o Des relevés topographiques afin d'estimer le volume des dépôts ;
 - o La synthèse de ces données pour l'établissement d'un bilan hydrique ;
- Etape 3 : Préconisations quant aux solutions de réhabilitation et modalités d'un éventuel suivi des milieux.

5 ETUDE DOCUMENTAIRE ET DE VULNERABILITE DES MILIEUX

5.1 Contexte géographique général

La commune d'ARMOY fait partie du bassin versant des Dranses et de l'Est Lémanique. Ce bassin est localisé dans le département de la Haute-Savoie (74), à l'extrême nord des Alpes, et fait partie du district hydrographique Rhône-Méditerranée. Il couvre une partie du territoire du Chablais au travers de 41 communes pour une superficie de 638 km².

Le bassin versant des Dranses et de l'Est Lémanique se subdivise en cinq sous-bassins versants : le Brevon, la Dranse de Morzine, la Dranse d'Abondance, les affluents de l'Est Lémanique, et la Basse Dranse (ou Dranse aval). La commune d'ARMOY est située au sein de ce dernier sous-bassin versant.

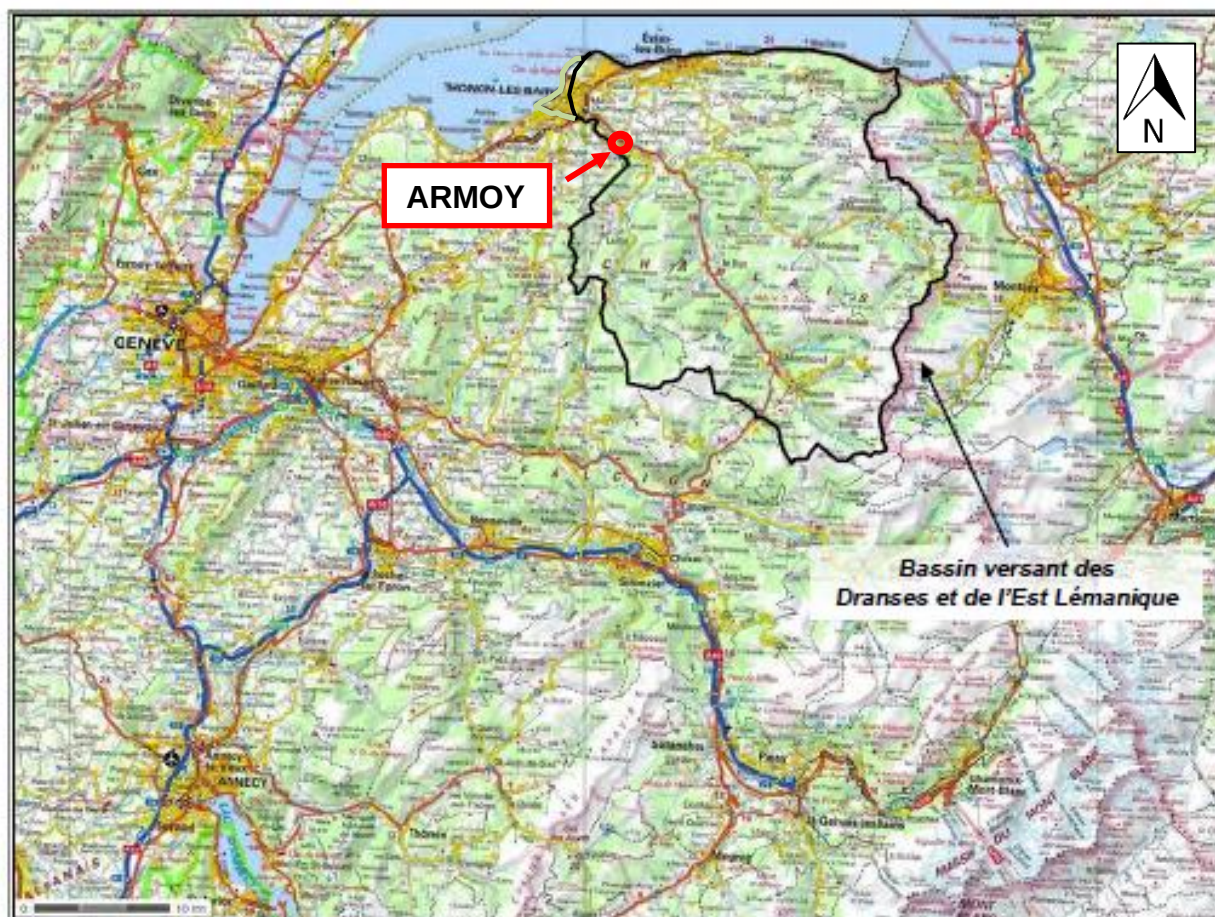


Figure 1 : Localisation géographique du Bassin versant (source : SIAC)

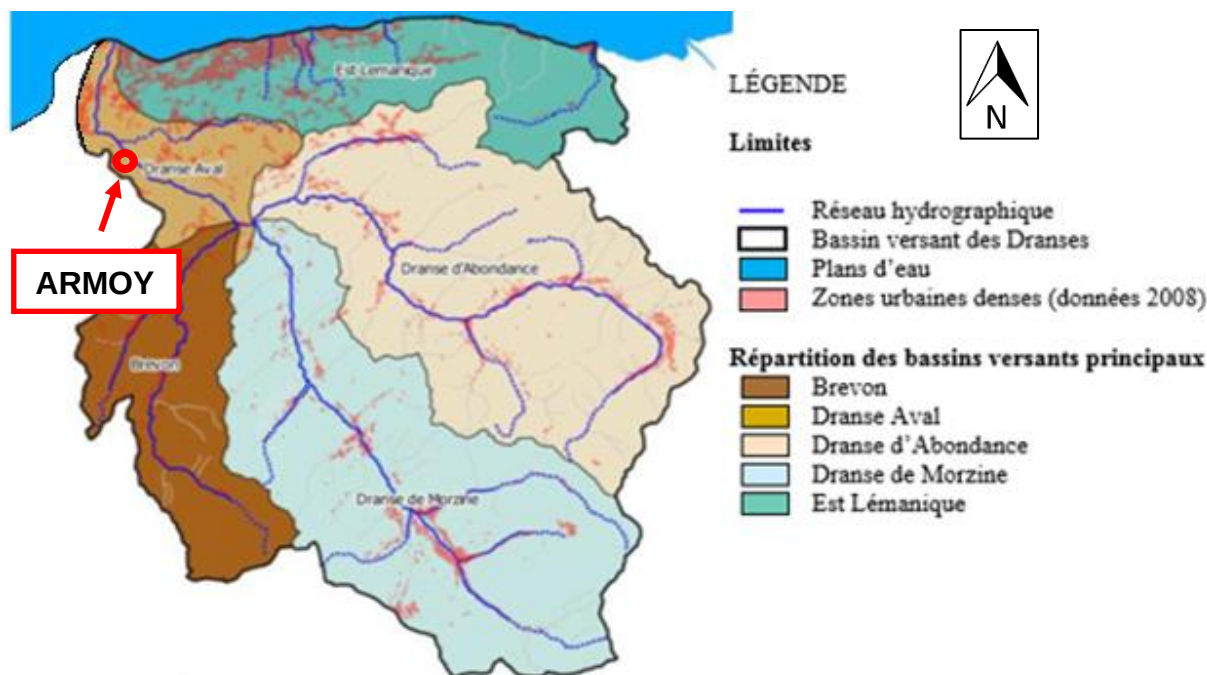


Figure 2 : Les sous-bassins versants de la Dranse et de l'Est Lémanique (source : SIAC)

5.2 Contexte géographique local

L'ancienne décharge d'ARMOY est localisée au lieu-dit Vers l'Usine, en contrebas du chemin de sous l'église. Elle est implantée au cœur d'une zone boisée, à l'aval et au nord-ouest du village et dans la pente formée par la rive gauche du cours d'eau de la Dranse. Elle correspond à une partie de l'emprise de la parcelle cadastrale A768.

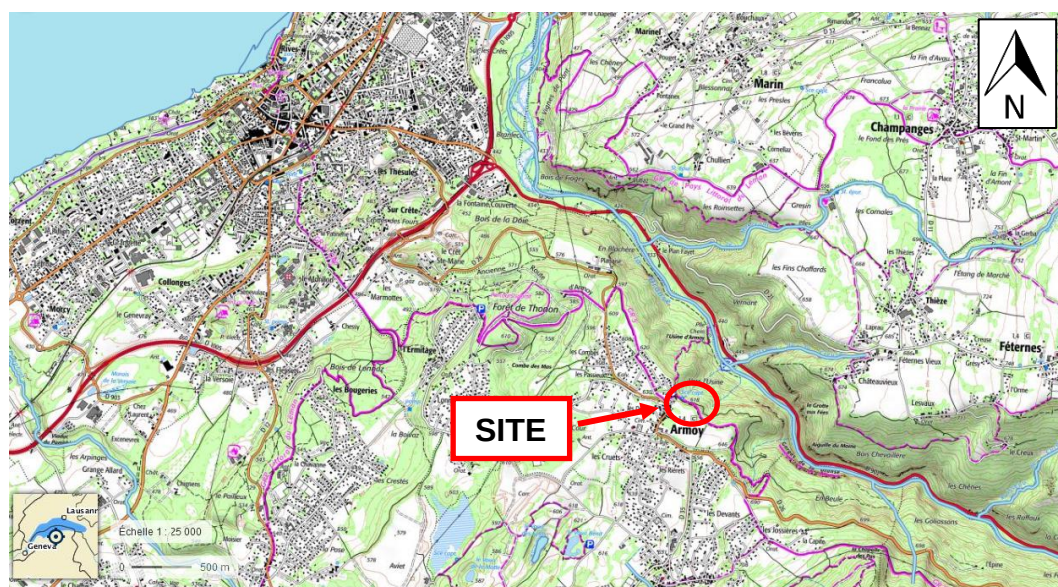


Figure 3 : Localisation générale du site (source : Géoportail)

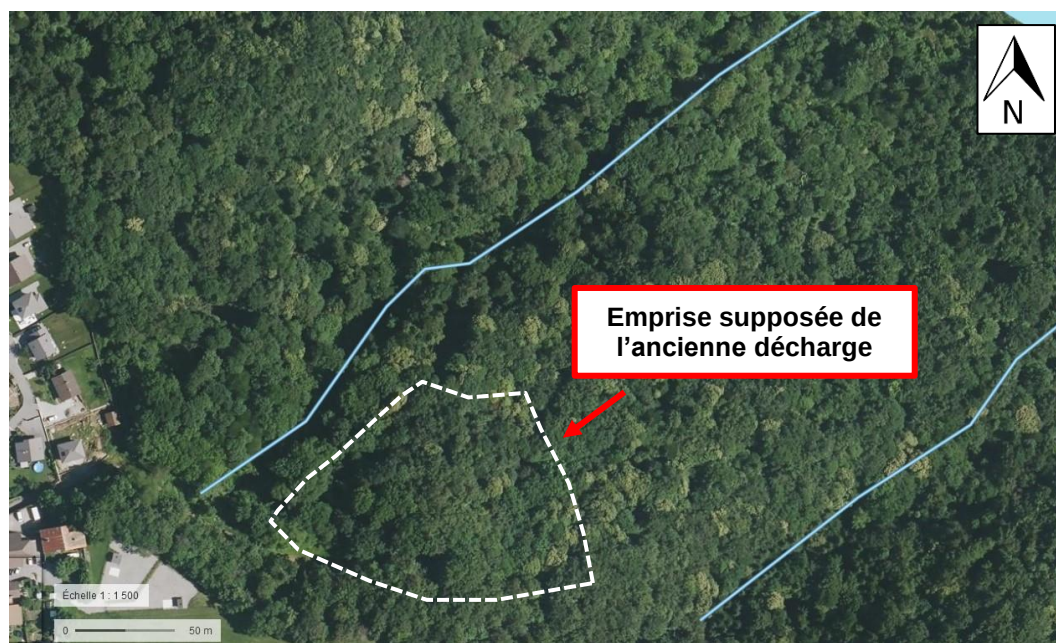


Figure 4 : Photo aérienne du site étudié (source : Géoportail)

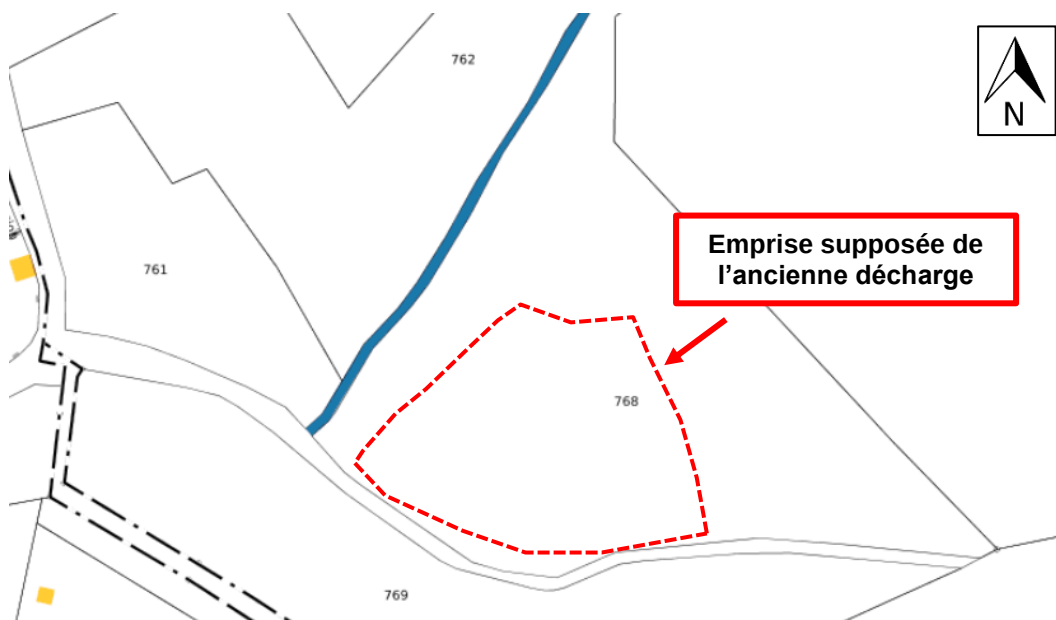


Figure 5 : Plan cadastral du site étudié (source : cadastre.gouv.fr)

5.3 Contexte topographique

Sur la base du MNT fourni par THONON AGGLOMERATION et de la carte des pentes tirées du Géoportail, il est possible de distinguer l'emplacement grossier de l'ancienne décharge. Celle-ci se trouve au sein d'une zone dont la pente naturelle est élevée et estimée à 45-50% (Géoportail). Cette pente naturelle est régulière et contraste avec celle des dépôts, localement plus importante et variable. Les dépôts semblent s'étendre sur 30-40 m selon l'axe nord-sud et jusqu'à 50 m selon l'axe est-ouest, soit sur une surface d'environ 2000-2500 m². Ils semblent compris entre les cotes altimétriques de 617 et 574 m NGF.

La zone est bordée à l'est et l'ouest par des lignes de crête qui délimitent un bassin versant local du ruisseau des Mouilles. Un chemin forestier serpente dans la pente. Il forme une plateforme à l'amont du site.

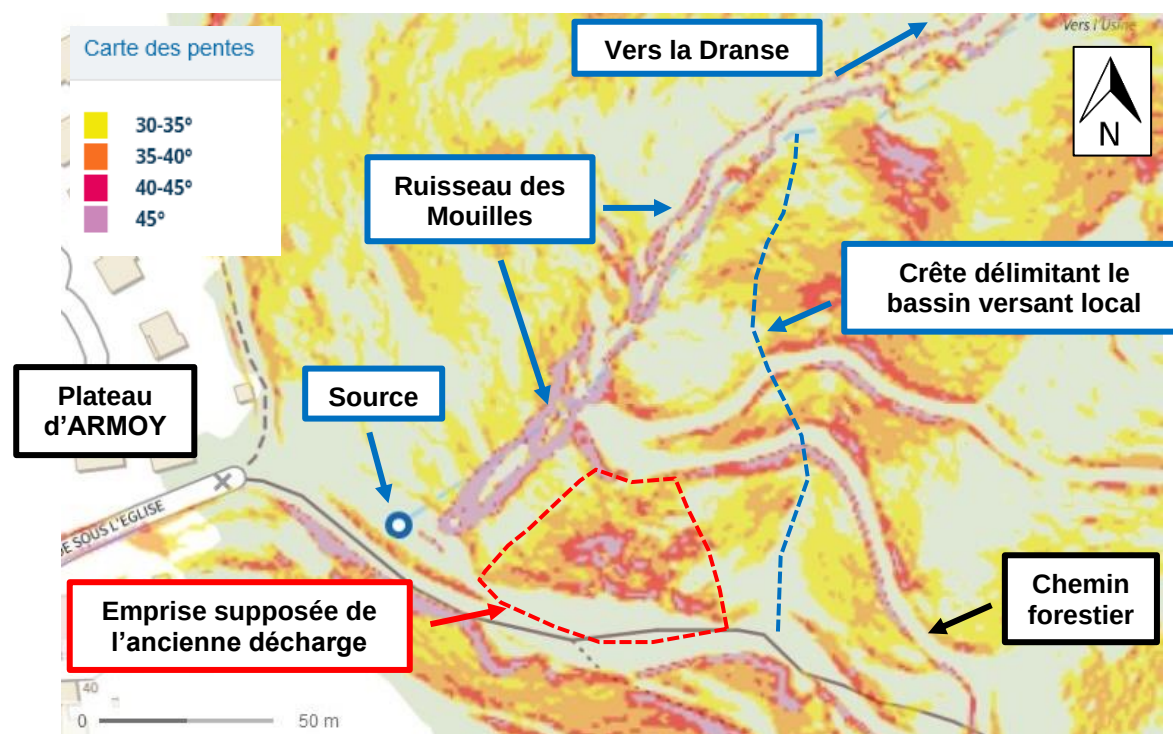
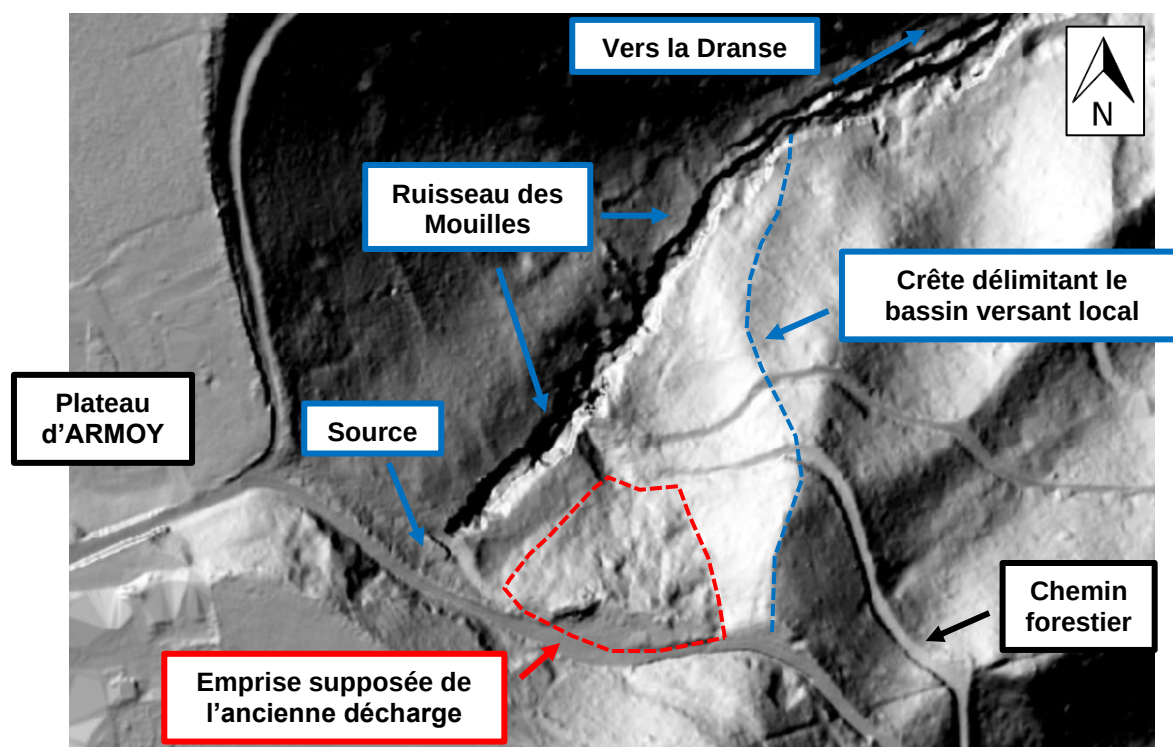


Figure 6 : Localisation des éléments d'intérêt pour l'étude sur fond de MNT (haut) et carte des pentes (bas)

5.4 Contexte géologique

D'après la carte géologique n°630 de THONON-CHATEL au 1/50 000^{ème}, le site se trouve au droit de la formation *Fw2-3* correspondant aux « terrasses de Thonon et à des dolines périglaciaires ». Les terrasses de Thonon sont des dépôts deltaïques (limons, sables, graviers et/ou blocs) de la Dranse mis en place dans un contexte de lac périglaciaire. Le retrait saccadé du glacier explique l'emboîtement des diverses terrasses. Des dépressions de dimensions variables (1 m à plusieurs dizaines de mètres) oblitèrent localement la surface plane de ces terrasses. Elles sont liées à la fusion de blocs de glace morte sédimentés dans les graviers ou à des dolines dues à la dislocation du gypse triasique en profondeur (gypse notamment exploité à l'aval du site, le long de la Dranse).

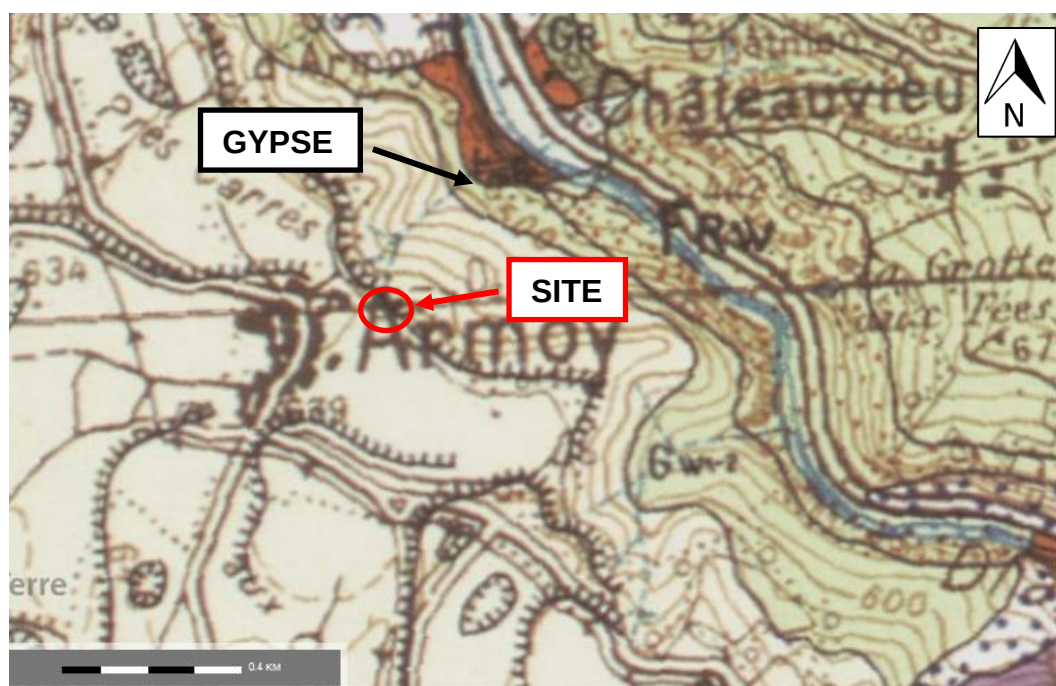


Figure 7 : Carte géologique n°630 de THONON-CHATEL (source : Infoterre)

5.5 Contexte hydrogéologique

Le site est implanté au droit de la masse d'eau souterraine FRDG242, dénommée « Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse ». Les informations suivantes sont extraites de la fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, datée du 12/12/2014, et disponible sur le site de L'eau dans le bassin Rhône-Méditerranée (www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr).

Géographiquement, la masse d'eau est localisée dans la plaine du Bas-Chablais et le Pays de la Côte. Elle s'étend du Lac Léman à l'ouest et au nord jusqu'aux cours d'eau de la Ménoge et de l'Arve au sud. Elle se prolonge à l'est vers les reliefs de la montagne des Voirons, du col de Cou et du col du Feu.

D'un point de vue géologique et hydrogéologique, les terrains sont constitués par des dépôts alluvionnaires quaternaires d'origine glaciaire, fluvio-glaciaire ou fluvatile. Ces

Selon les données de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes, le captage AEP le plus proche du site se trouve à plus de 500 m au sud et à l'amont.

5.7 Contexte hydrologique

Le bassin versant des Dranses et de l'est lémanique constitue l'entité hydrographique « Dranses-HR_06_04 » au niveau du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE 2022-2027).

La Dranse draine une grande partie du massif du Chablais, soit un bassin versant de 547 km² pour se jeter dans le lac Léman par un delta après un cheminement de 50 km environ (Dranse aval et Dranse d'Abondance).

Le sous-bassin versant de l'est lémanique, d'une superficie de 91 km², regroupe quant à lui plusieurs petits affluents hydrologiquement individualisés sur un linéaire total de 34 km dont notamment le ruisseau de Coppy et la Morge. L'ensemble de ces cours d'eau a pour exutoire le Lac Léman

L'ancienne décharge se situe à proximité du ruisseau des Mouilles accueillant les eaux d'une source et servant d'exutoire au réseau communal d'eaux pluviales. Il s'écoule vers le nord-est et rejoint la Dranse à 300 m à l'aval.



Figure 9 : Cours d'eau à proximité du site (source : Géoportail)

5.8 Utilisation et qualité des eaux superficielles locales

Le ruisseau des Mouilles n'est pas utilisé pour une quelconque activité et n'a, pour l'instant et à notre connaissance, pas fait l'objet d'un suivi de qualité.

La Dranse est en revanche utilisée pour des activités de rafting (base nautique le long du cours d'eau légèrement à l'amont du ruisseau des Mouilles) et de pêche. D'après les données existantes tirées du fascicule B (Etat des lieux et diagnostic, mars 2017) du Contrat de rivières des Dranses et est lémanique 2017-2022, la qualité des eaux peut être qualifiée de globalement bonne.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique	Objectif écologique	d'état	Risque de non atteinte du bon état écologique en 2021	Etat chimique (sans ubiquistes)	Objectif chimique (sans ubiquistes)	d'état	Etat chimique (avec ubiquistes)	Objectif chimique (avec ubiquistes)	d'état	Risque de non atteinte du bon état chimique en 2021	Niveau d'effort à déployer
FRDL67	lac de Montriond	moyen	bon état	2027	oui *	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Important
FRDR10251a	rivière la Dranse de Montriond en amont du lac	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Faible
FRDR10251b	rivière la Dranse de Montriond en aval du lac	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Faible
FRDR10647	torrent de Seytroux	bon	bon état	2015	oui	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Moyen
FRDR10760	torrent la Morge	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Faible
FRDR11222	ruisseau l'Eau Noire	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Faible
FRDR11354	ruisseau le Bochart	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Faible
FRDR11464	ruisseau le Malève	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Faible
FRDR11805	ruisseau la Follaz	médiocre	bon état	2021	oui	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Important
FRDR12086	torrent l'Ugine	moyen	bon état	2021	oui	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Important
FRDR13006	Le Maravant	moyen	bon état	2021	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	oui	Important
FRDR552a	La Dranse du pont de la Douceur au Léman	moyen	bon potentiel	2027	oui	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	oui	Important
FRDR552b	Les Dranses en amont de leur confluence jusqu'au pont de la Douceur sur la Dranse	moyen	bon potentiel	2021	oui	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Important
FRDR552c	La Dranse de sa source à la prise d'eau de Sous le Pas	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	mauvais	bon état	2027	non	Important
FRDR552d	La Dranse de Morzine de sa source à l'amont du lac du barrage du Jotty	bon	bon état	2015	oui	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	oui	Moyen
FRDR553	Le Brevon (Trt) de sa source au lac de Vallon	bon	bon état	2015	non	bon	bon état	2015	bon	bon état	2015	non	Faible

Figure 10 : État des cours d'eau du Chablais (source : Contrat de rivières des Dranses et est lémanique 2017-2022)

5.9 Contexte météorologique

La région s'inscrit dans un climat de montagne très pluvieux. D'après les données mesurées à PUBLIER, commune située à 5 km au nord-est d'ARMOY, les plus grosses précipitations dans la région surviennent en juin, août et octobre avec une moyenne de 120 mm/mois. La précipitation moyenne annuelle est de 945,1 mm. La température moyenne varie entre 3 et 22,5°C.

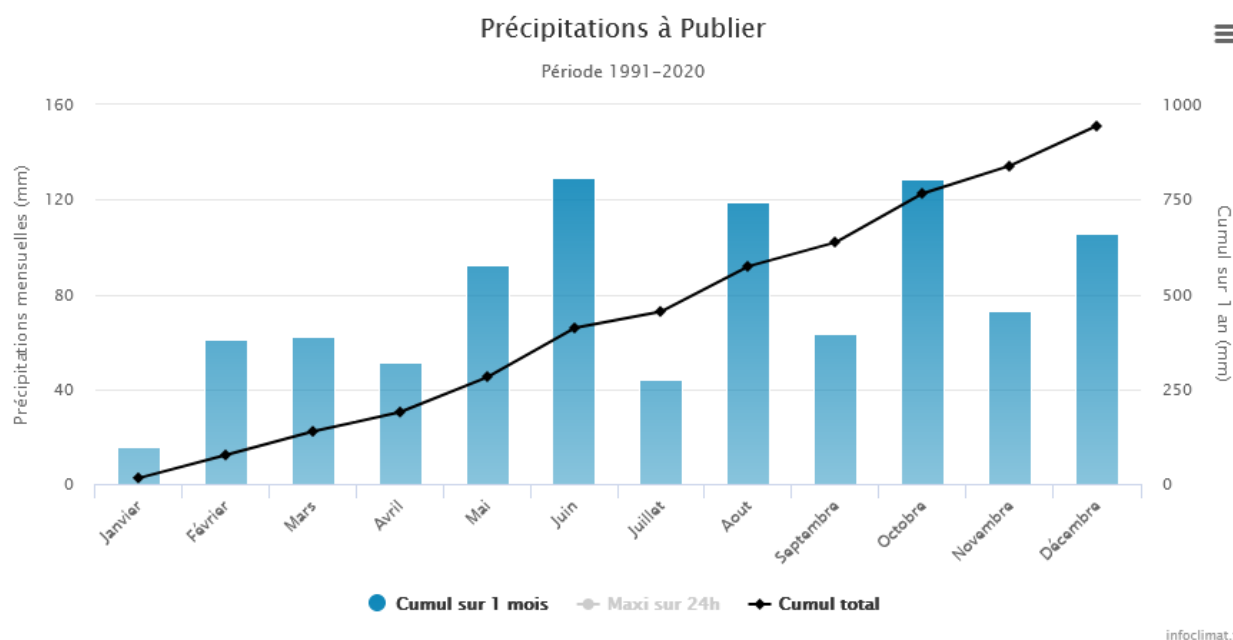


Figure 11 : Moyennes de cumul sur un mois et un an de précipitations entre 1990 et 2020 à PUBLIER (source : infoclimat)

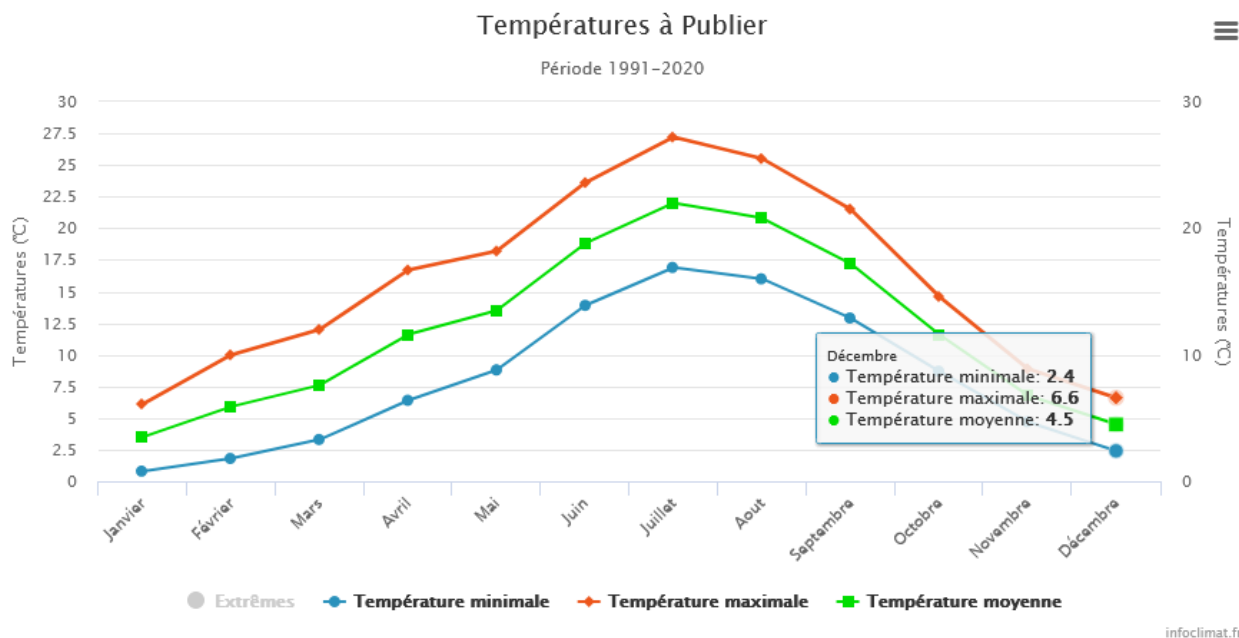


Figure 12 : Moyennes de température minimale, maximale et moyenne en degrés entre 1991 et 2020 à PUBLIER (source : infoclimat)

5.10 Milieu naturel et patrimoines protégés

Selon la cartographie de la DREAL Auvergne Rhône Alpes, le site est inclus dans un périmètre patrimonial, naturel ou réglementaire de type :

- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique ou Faunistique (ZNIEFF) de type 1 : La Dranse, du Pont de Bioge au Lac Léman (820031779).

Cependant le site n'est pas inclus dans un périmètre patrimonial, naturel ou réglementaire de type :

- Réserve naturelle nationale ou régionale,
- Parc naturel national ou régional,
- Zone Natura 2000.
- Réserve naturelle nationale ou régionale,
- Parc naturel national ou régional,
- Zone Natura 2000,
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique ou Faunistique (ZNIEFF) de type 2,
- Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Zone Humide RAMSAR, élémentaire ou non,
- Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope,
- Site inscrit ou classé.



Figure 13 : Extension de la ZNIEFF type I dans laquelle l'ancienne décharge est comprise
(source : Géoportail)

5.11 Risques naturels, industriels et miniers

D'après le site Géorisques et la fiche d'information sur les risques naturels et technologiques émise par la Préfecture de la Haute-Savoie le 31/03/2011, la commune d'Armoiy est concernée par les risques suivants :

- Séisme – zone de sismicité moyenne (4) ;
- Mouvement de terrain ;
- Retrait et gonflement d'argile ;
- Radon ;
- Rupture de barrage (barrage du Jotty).

Elle n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) ou Technologiques (PPRT).

D'après la carte des aléas de la commune d'Armoiy (datée du 28/01/2003, modifiée en 2013) le site est dans une zone d'aléas forts liés aux phénomènes de glissements de terrains, de chutes de pierres, de manifestations torrentielles et de zone humide.

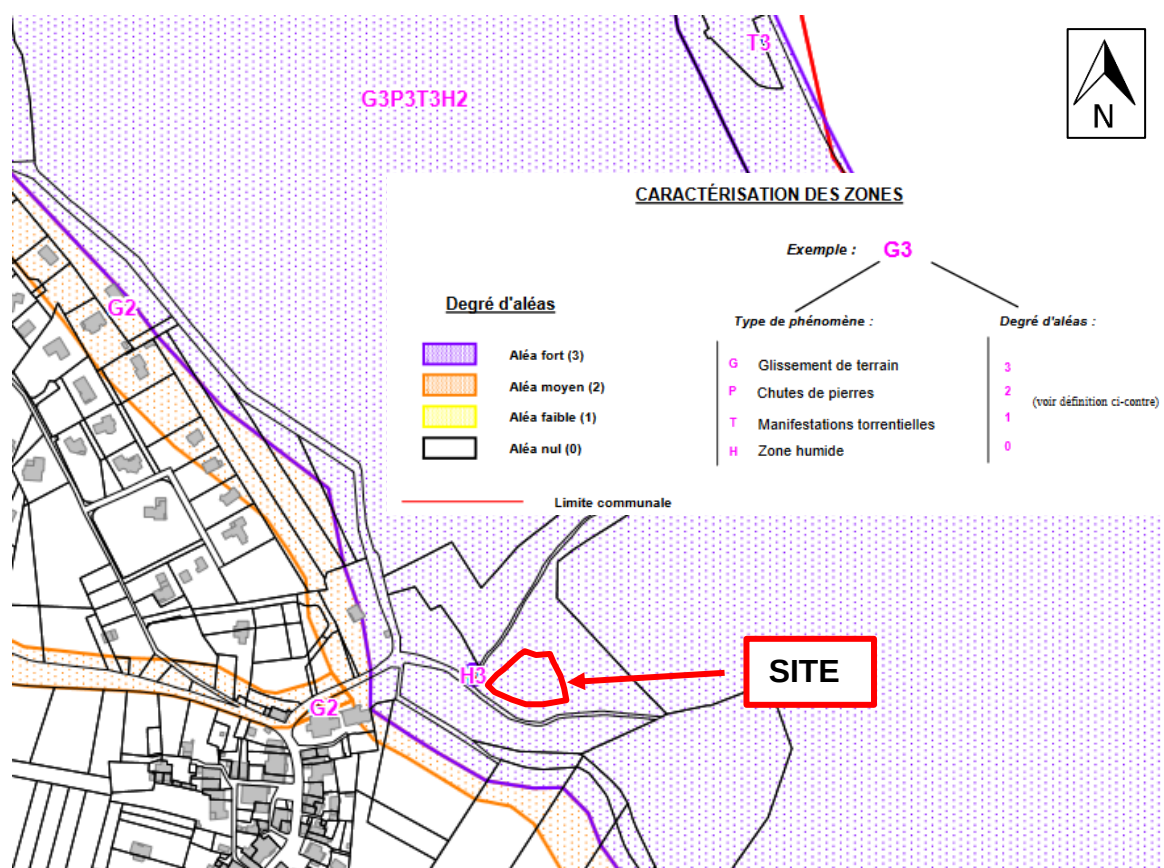


Figure 14 : Carte des aléas de la commune d'Armoiy au 1/5 000 (source : Géorisques)

5.12 Conclusions partielles

L'étude documentaire a permis de relever les points suivants :

- L'étude de la carte de pentes donne une première ébauche de l'étendue de l'ancienne décharge (environ 2 000 à 2 500 m²) et de la topographie naturelle des environs (relativement régulière avec 45-50% de pente) ;
- La vulnérabilité du milieu humain vis-à-vis des dépôts est faible car les habitations sont situées à l'amont, sur le plateau d'ARMOY ;
- La vulnérabilité du milieu sol vis-à-vis des dépôts est potentiellement forte car les lithologies impliquées sont potentiellement perméables ;
- Pour la même raison, les eaux souterraines sont potentiellement fortement vulnérables. En revanche, aucun captage AEP n'est situé à proximité ;
- La vulnérabilité des eaux superficielles vis-à-vis des dépôts est quant à elle aussi forte, le ruisseau des Mouilles s'écoule à proximité de l'ancienne décharge et la topographie semble guider d'éventuels mouvements de terrain vers son lit, puis vers la Dranse ;
- Enfin, l'ancienne décharge est située au sein d'une ZNIEFF de type 1, la vulnérabilité du milieu naturel est donc forte.

6 ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE

6.1 Contexte industriel et SSP

BASOL : est une base de données française qui, sous l'égide du ministère de l'Écologie, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de « sites et sols pollués (SSP) ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

CASIAS : est l'acronyme de « Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services ». La carte recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du 19ème siècle. A travers cette opération, les sites répertoriés dans BASIAS « Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services » ont été intégrés dans le système d'information géographique constitué par la CASIAS. L'inscription d'un site dans CASIAS ne préjuge pas de la présence ou non d'une pollution des sols : les sites inscrits ne sont pas nécessairement pollués, mais les activités s'y étant déroulées ont pu donner lieu à la présence de polluants dans le sol et les eaux souterraines.

Les secteurs d'information sur les sols (SIS) : sont les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.

Les dispositions relatives aux SIS améliorent l'information des populations sur la pollution des sols et garantissent de la compatibilité entre les usages potentiels et l'état des sols afin de préserver la sécurité, la santé et l'environnement (L'élaboration des SIS par l'Etat est en cours sur l'ensemble du territoire).

Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, elles sont soumises à de nombreuses réglementations de prévention des risques environnementaux, notamment en termes d'autorisations.

D'après le site Géorisques, le site n'est pas classé BASOL, CASIAS, SIS ou ICPE, et aucun de ces sites ne sont recensés dans les environs.

Désignations	BASOL	CASIAS	SIS	ICPE
Nombre	0	0	0	0

Tableau 3 : Sites au voisinage de l'ancienne décharge (source : Géorisques)

6.2 Accidents et incidents

La base ARIA du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels) du Ministère de la Transition Ecologique ne mentionne aucun accident industriel sur la commune d'ARMOY.

6.3 Information et éléments historiques communiqués par les acteurs locaux

Un entretien téléphonique a été mené avec M. Laurent RABHI, ancien maire d'ARMOY (2008-2014), le 28/04/2023. Les informations suivantes ont été recueillies.

Les premiers dépôts de l'ancienne décharge d'ARMOY datent des années 1970 et sont composés d'ordures ménagères, ferraille, gravats (pierres, faïence, ...) et déchets verts.

Le volume d'ordures ménagères correspond à une collecte hebdomadaire pour environ 500-600 habitants. A partir de 1987, un four à incinérer les ordures ménagères est installé sur le même versant que la décharge mais sur le territoire de la commune du Lyaud. Les fumées se dirigeaient cependant principalement vers le plateau plutôt que vers la décharge. Le four n'est plus utilisé à partir de 2001 suite à la création de la plateforme d'Allinges.

Conjointement à l'incinération des ordures ménagères (1987), la ferraille est mise de côté au niveau de la décharge et récupérée par un ferrailleur. Seuls les déchets verts et les gravats sont alors déposés.

Les derniers dépôts datent de 2001 suite à la création de la plateforme d'Allinges. Ils ont été recouverts de terre.

L'accès à la décharge était visiblement libre et les incendies, volontaires ou non, réguliers au niveau de la décharge.

Ordures ménagères	1970	Décharge	1987	Incinérateur	2001
Déchets verts		Décharge		Décharge	
Ferraille		Décharge		Ferrailleur	
Gravats		Décharge		Décharge	

Tableau 4 : Type de dépôts et exutoires au fil du temps

6.4 Photographies aériennes

Les photographies aériennes disponibles sur la zone permettent de retracer l'historique du site et de ses environs.

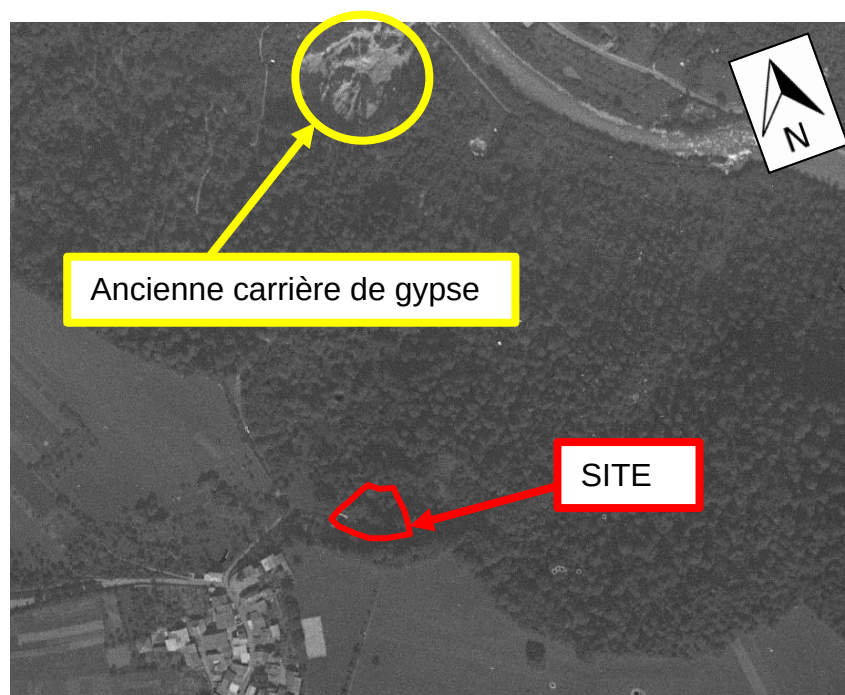


Figure 15 : Photo aérienne prise en 1934 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

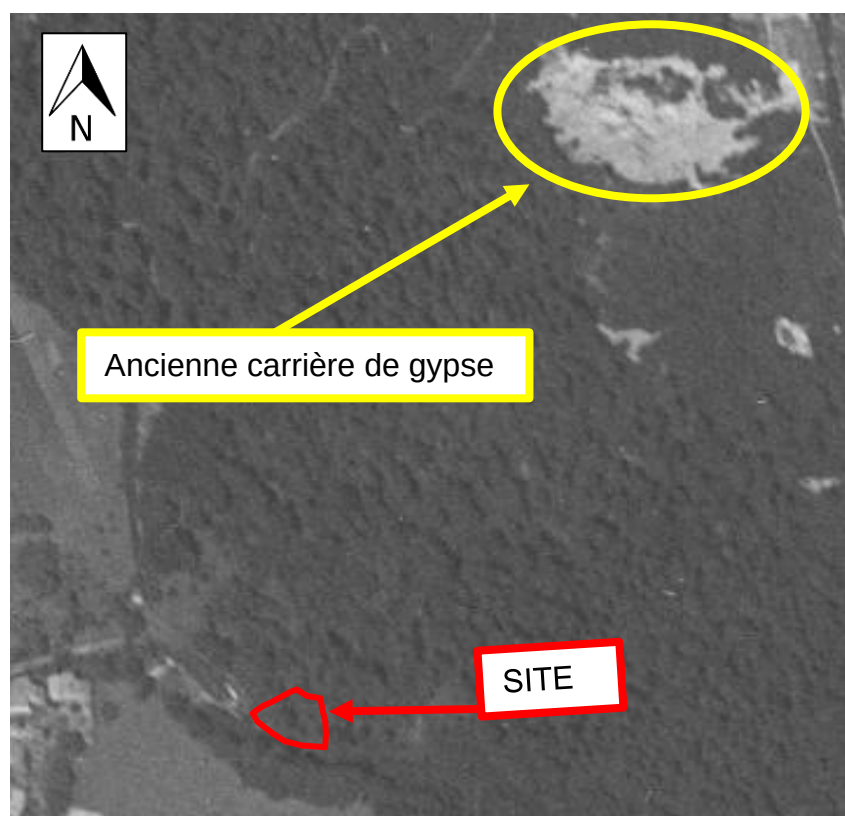


Figure 16 : Photo aérienne prise en 1935 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)



Figure 17 : Photo aérienne prise en 1952 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

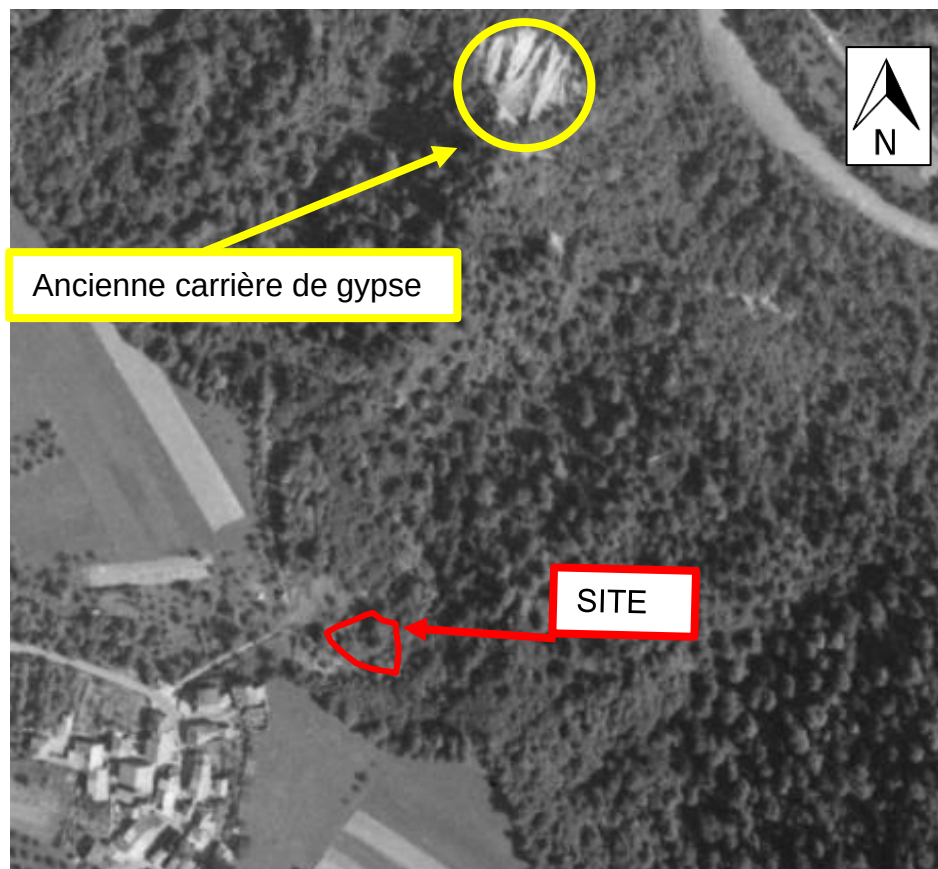


Figure 18 : Photo aérienne prise en 1961 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

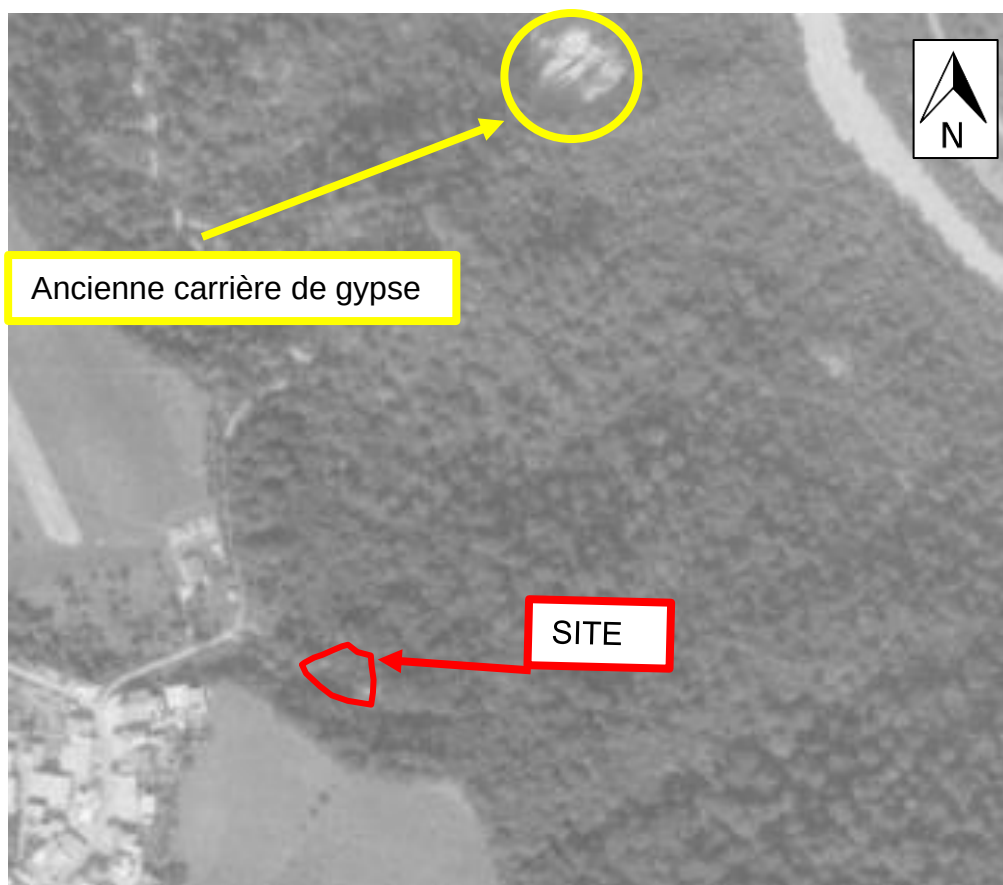


Figure 19 : Photo aérienne prise en 1970 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

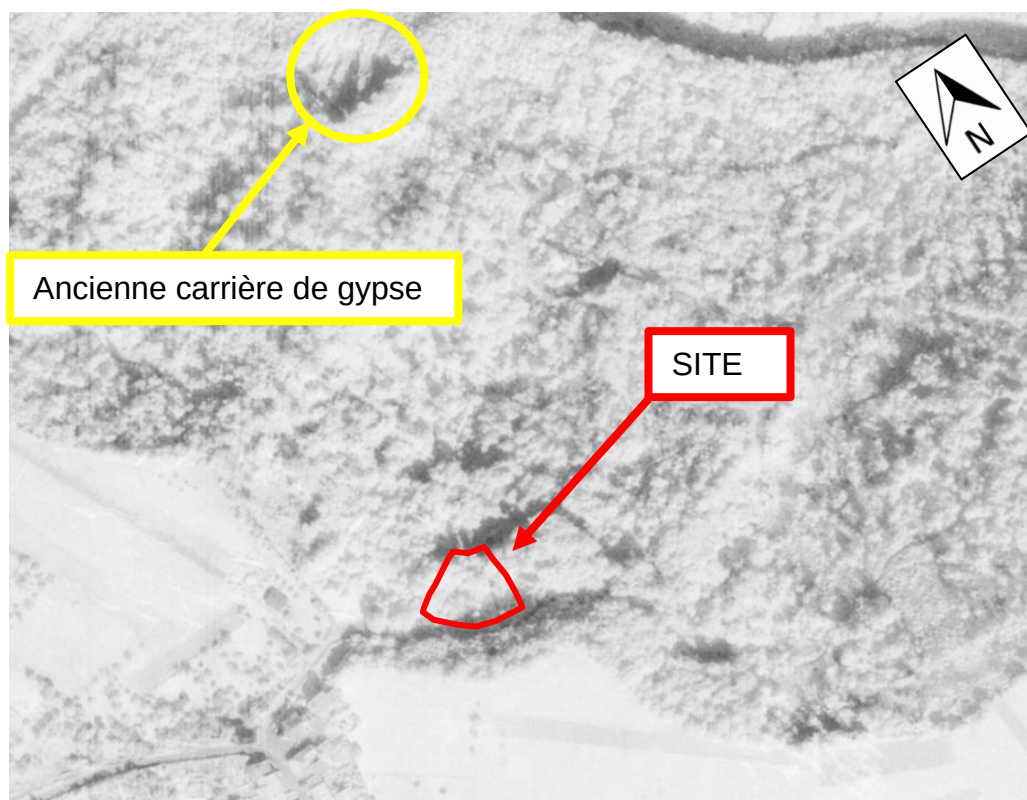


Figure 20 : Photo aérienne prise en 1973 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

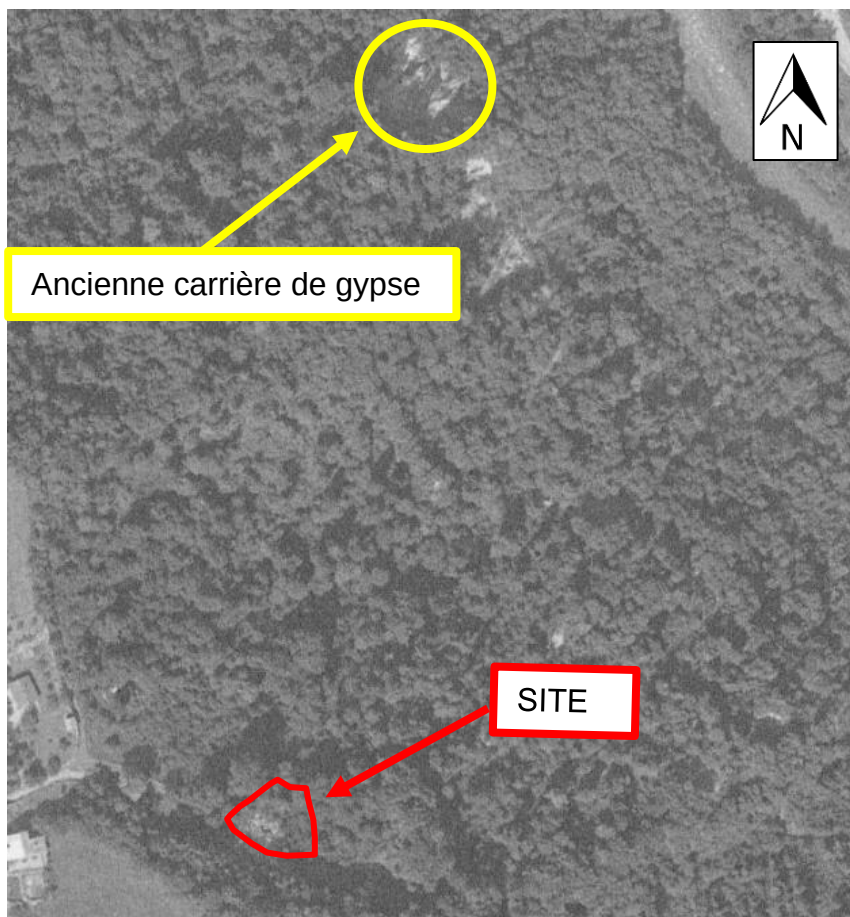


Figure 21 : Photo aérienne prise en 1980 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

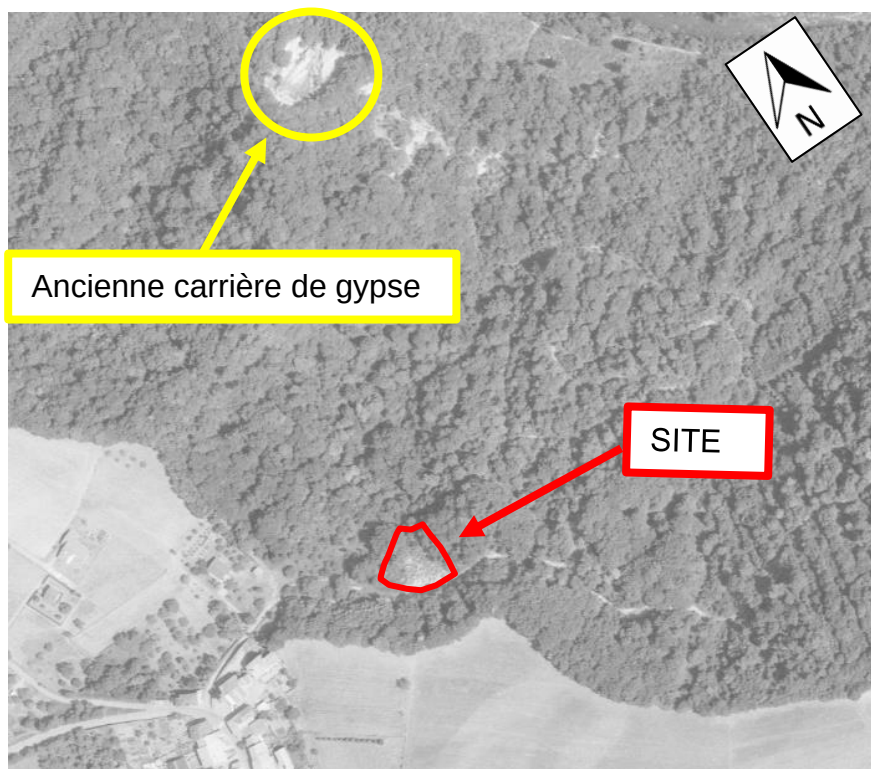


Figure 22 : Photo aérienne prise en 1984 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

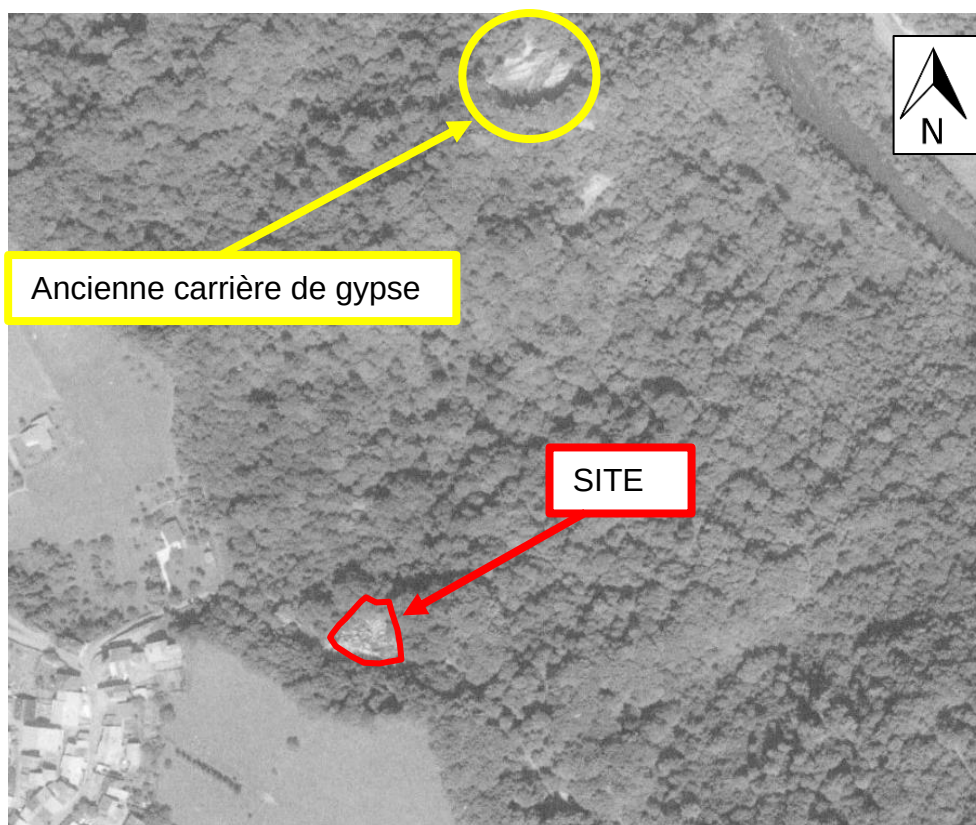


Figure 23 : Photo aérienne prise en 1988 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

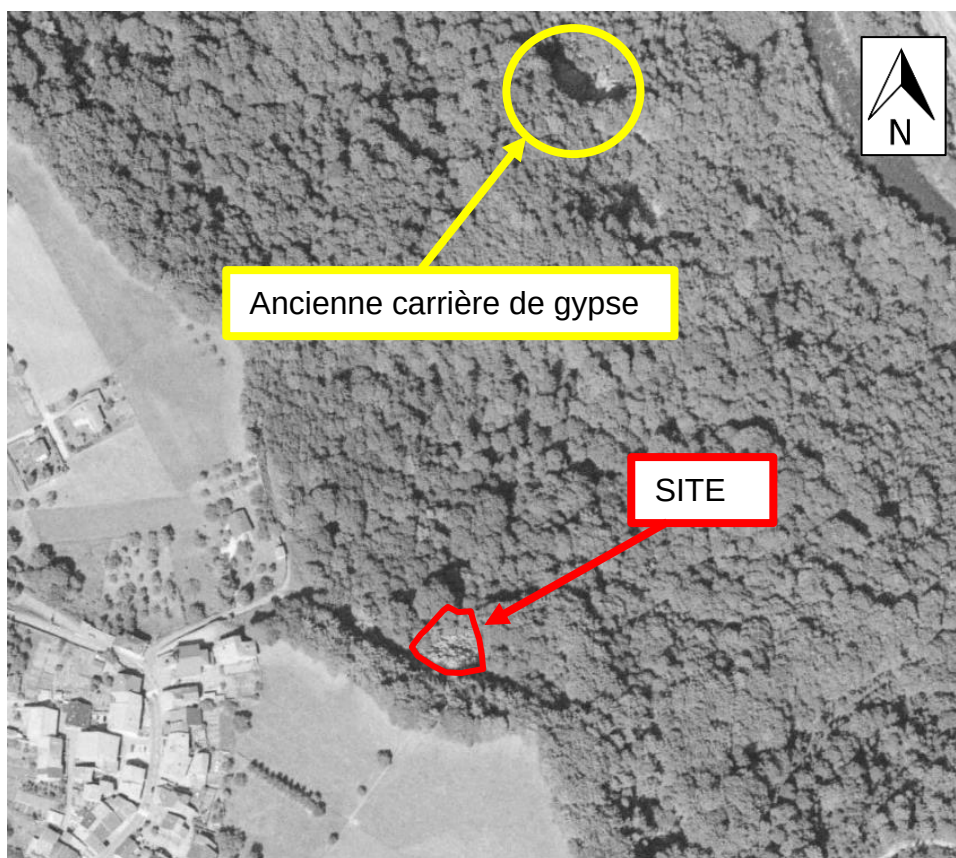


Figure 24 : Photo aérienne prise en 1993 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

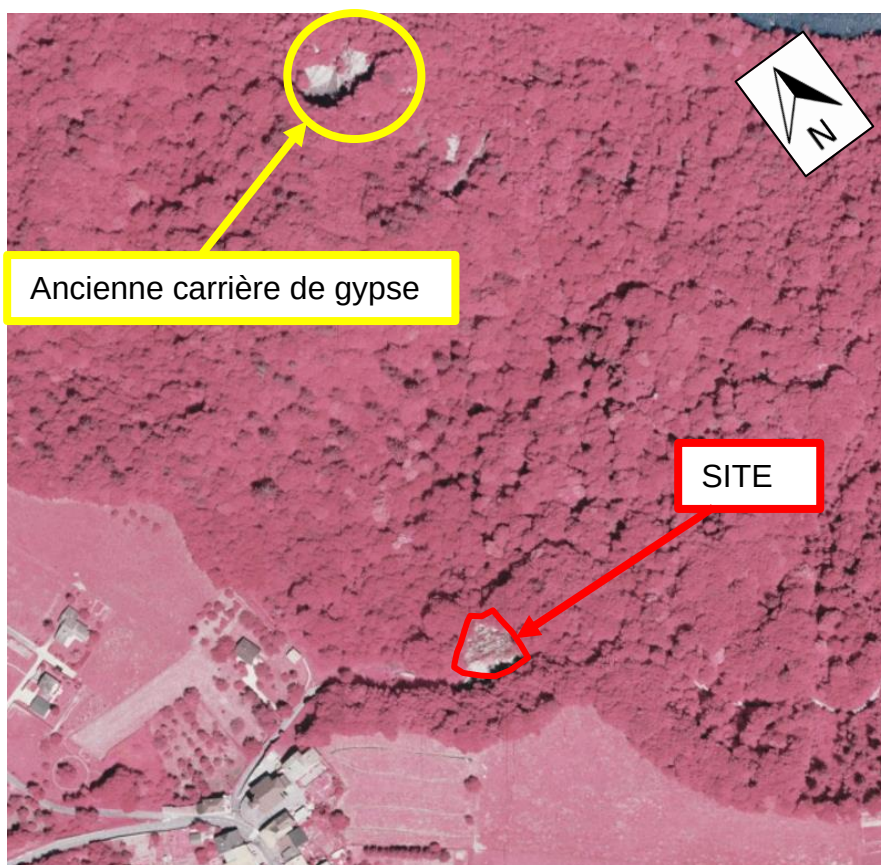


Figure17 : Photo aérienne prise en 1995 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

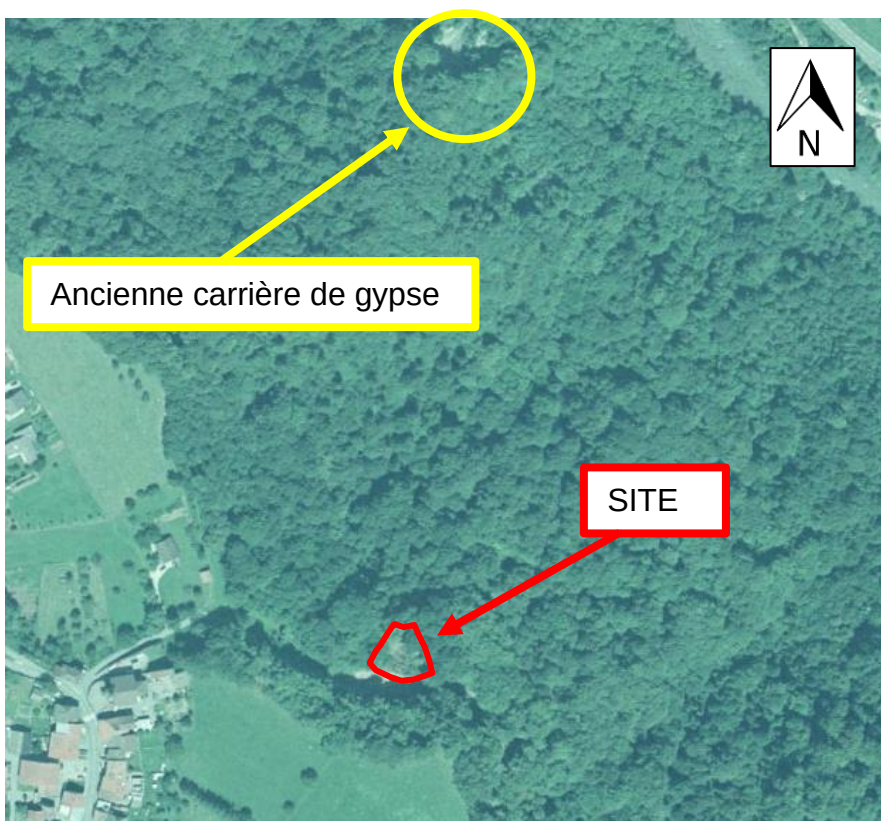


Figure 18 : Photo aérienne prise en 2000 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)

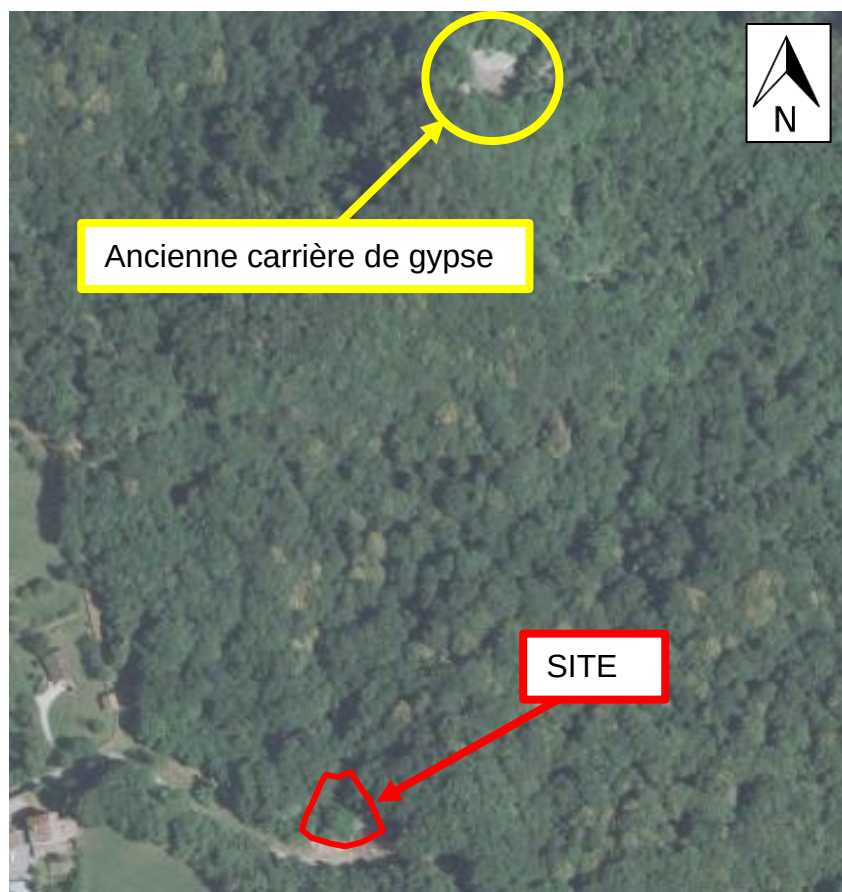


Figure 19 : Photo aérienne prise en 2004 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)



Figure 20 : Photo aérienne prise en 2012 (source : <https://remonterletemps.ign.fr>)



Figure 21 : Photo aérienne prise en 2020 (source : Géoportail)



Figure 22 : Photo aérienne prise en 2023 (source : Google Maps)

L'étude des photographies aériennes historiques mises à disposition par l'IGN (1934-2012) complétées par celles du Géoportail (2021) et de Google Maps (2023) permet de faire les observations suivantes :

- La zone est restée boisée sur l'ensemble de la période si bien que la végétation empêche de réaliser des observations détaillées telle que la nature et les volumes des dépôts ;
- La plateforme formée par la décharge le long du chemin est néanmoins discernable à partir de 1980 ;
- La végétation reprend le dessus à partir du début des années 2000 et la fermeture de la décharge.

6.5 Conclusions partielles

Cette étude documentaire, historique et mémorielle a permis de tirer les conclusions suivantes :

- La décharge communale a été active entre les années 1970 et 2001 ;
- Les dépôts ont concerné des ordures ménagères et de la ferraille jusqu'en 1987 ainsi que des déchets verts et gravats jusqu'en 2001 ;
- Un four à incinérer les ordures ménagères était présent sur la commune voisine (LYAUD) mais les fumées ne se dirigeaient a priori pas vers la décharge ;
- Le site n'est pas enregistré en tant que CASIAS, BASOL, SIS ou ICPE et de tels sites ne sont pas présents dans les environs proches. On peut donc exclure leur influence en termes de pollution ;
- L'étude des photographies historiques n'apporte pas de précisions supplémentaires.

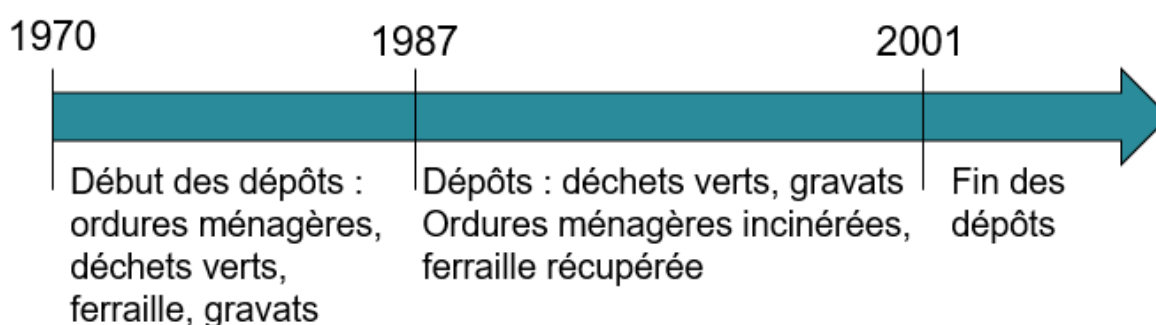


Figure 25 : Frise chronologique de l'histoire de la décharge communale

7 VISITE DE SITE

La visite du site a été effectuée le 02/06/2023 par MM. MOKRANE, ROUMEJON et HEURGUÉ, ingénieurs chargés d'affaires en compagnie de Mme Mélanie ROUVERON du SIAC, de M. Patrick BERNARD, maire d'ARMOY et M. Laurent RABHI, ancien maire d'ARMOY. Cette visite par temps sec a été complétée par une seconde visite, par temps pluvieux, le 30/06/2023.

7.1 Description de l'aspect actuel du site

Le site de l'ancienne décharge est accessible depuis le chemin forestier passant sous l'église du village. Une barrière, non cadénassée, limite l'accès aux véhicules.

La zone des dépôts se présente sous la forme d'une pente boisée comprise entre le chemin formant une plateforme à l'amont et une boucle de ce même chemin à l'aval. Les portions concernées du chemin sont convexes vers le sud.

Côté ouest, le terrain est incisé par l'écoulement de la source et de l'arrivée du réseau d'eaux pluviales de la commune. La coupe lithologique dégagée dans le lit du ruisseau ne fait pas apparaître de déchets parmi les strates de sables, graves et galets. On en déduit que la limite ouest des dépôts est située plus à l'est.

Côté est, la limite des dépôts se situe au niveau d'une dépression à l'ouest de la ligne de crête (les portions du chemin sont convexes vers le nord). Elle est matérialisée par un léger écoulement d'eau lié au fossé bordant le chemin.

A l'aval de la zone de dépôts, la présence de déchets est limitée et la ligne de crête oblique dirige la pente vers le ruisseau. Il semble donc que les éventuels glissements des dépôts dans la pente soient limités et, le cas échéant, rapidement orientés vers le ruisseau.

Au sein de la zone de dépôts, diverses lentilles de matériaux et déchets sont visibles, probables témoins de déversements successifs. Parmi ces matériaux et déchets, on distingue des gravats, du verre, des plastiques (emballages, pots de fleur, bâches, ...), des morceaux de métal (ferraille, emballages, conserves, ...), des pneumatiques voire de l'électronique.

On notera également la présence de déchets similaires, bien qu'en quantité moindre, dans les pentes à l'ouest et à l'est de l'ancienne décharge, ainsi que dans le lit du ruisseau. Ils résultent probablement de dépôts sauvages.

Enfin, au sein de l'emprise de l'ancienne décharge, on ne distingue pas d'indices de glissements de terrain (loupes d'arrachement, affaissements, arbres courbés, ...), de production de biogaz ou de lixiviats (temps sec ou pluvieux), ou d'incendies. La décharge et ses dépôts semblent donc stables.

La figure ci-dessous localise les différents types de dépôts constatés.

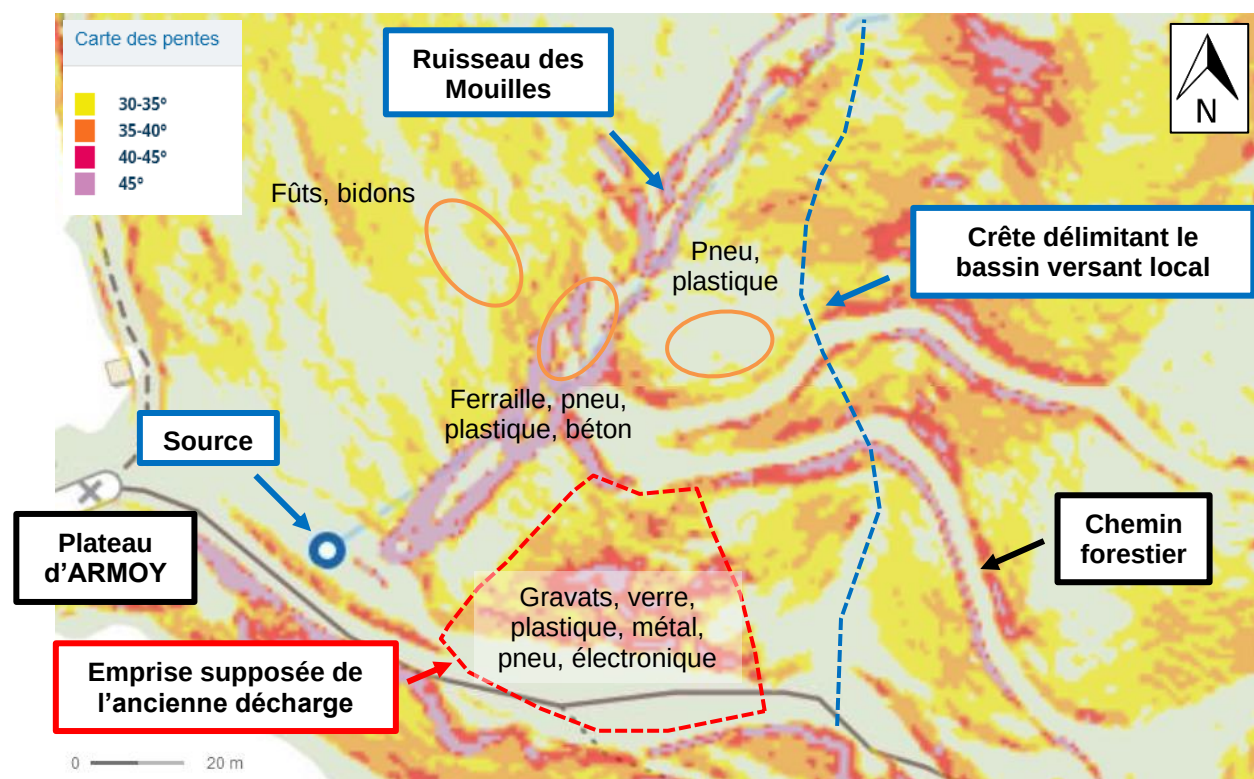


Figure 26 : Localisation des dépôts constatés sur fond de carte des pentes

7.2 Conclusions partielles

La visite du site a permis de constater les éléments suivants :

- Les limites des dépôts liés à l'ancienne décharge sont :
 - o A l'amont : la plateforme bordant le chemin forestier ;
 - o A l'aval : le chemin forestier ;
 - o A l'ouest : la pente à l'est et à l'écart du ruisseau des Mouilles ;
 - o A l'est : la dépression matérialisée par un léger écoulement d'eau ;
- Les dépôts sont de nature variée : gravats, verre, plastiques (emballages, pots de fleur, bâches, ...), morceaux de métal (ferraille, emballages, conserves, ...), pneumatiques voire électronique ;
- L'absence d'indices de glissements de terrain actifs (loupes d'arrachement, affaissements, arbres courbés, ...), de production de biogaz ou de lixiviats (temps sec ou pluvieux), ou d'incendies. La décharge et ses dépôts semblent donc stables ;
- A l'aval, la présence de déchets est limitée et la ligne de crête oblique dirige la pente vers le ruisseau. Il semble donc que les éventuels glissements des dépôts dans la pente soient limités et, le cas échéant, rapidement orientés vers le ruisseau ;
- On notera également la présence de déchets similaires, bien qu'en quantité moindre, dans les pentes à l'ouest et à l'est de l'ancienne décharge, ainsi que dans le lit du ruisseau. Ils résultent probablement de dépôts sauvages.

7.3 Dossier photographique

Les photographies suivantes présentent l'aspect du site lors de notre visite.



Figure 27 : Accès à l'ancienne décharge (vue vers le sud-est)



Figure 28 : Plateforme représentant la partie amont de l'ancienne décharge (vue vers le sud-est)



Figure 29 : Zone des dépôts à mi-pente de l'ancienne décharge (vue vers l'ouest, le sud-est et nord)

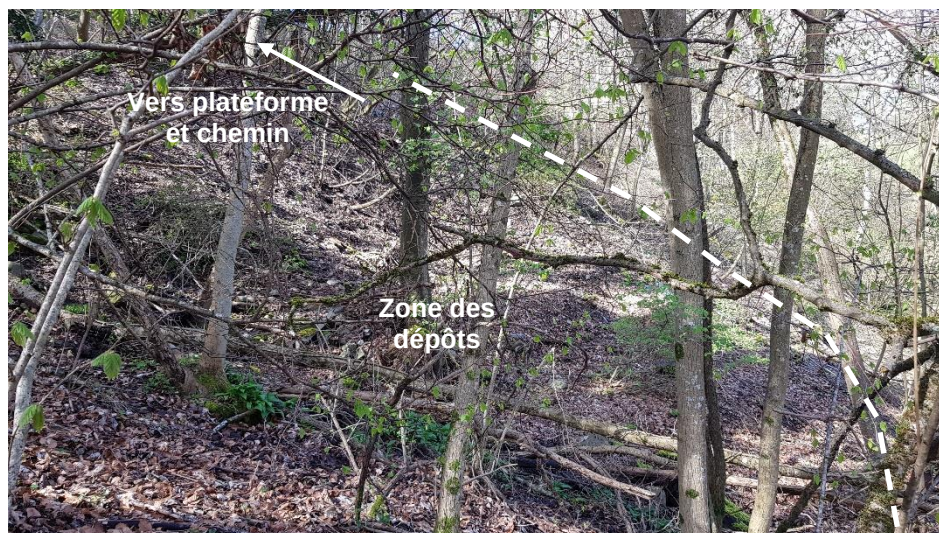


Figure 30 : Zone des dépôts vue depuis le bas de l'ancienne décharge (vue vers le sud-ouest)



Figure 31 : Aspect général du site (partie basse de la décharge)



Figure 32 : Ruisseau des Mouilles, alimenté par une source (droite) et le réseau de recueil des eaux pluviales (gauche) (vue vers le nord-est)



Figure 33 : Coupe du terrain en rive droite du lit du ruisseau des Mouilles (vue vers le sud-est)



Figure 34 : Dépression marquant la limite est de la zone de dépôts (vue vers le nord)



Huile moteur



Ordures ménagères



Mobilier



Contenants plastiques



Câbles électriques



Appareil ménager



Bâche plastique



Gravats



Adhésif pour revêtement

Figure 35 : Diversité des types de déchets observés au sein de l'ancienne décharge

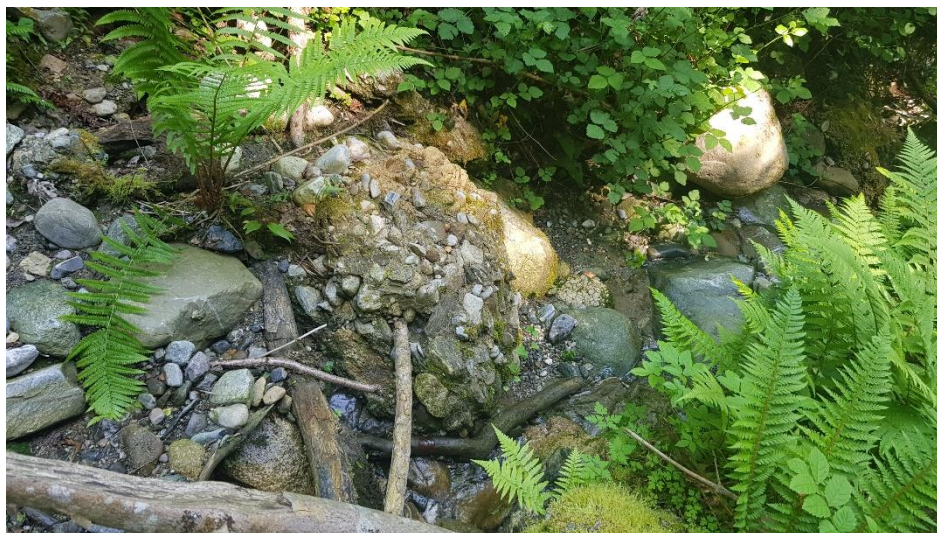


Figure 36 : Objets métalliques, pneumatiques et blocs de béton dans le lit du ruisseau



Figure 37 : Pièces automobiles et fûts métalliques dans les environs de l'ancienne décharge

8 PRELEVEMENT ET ANALYSE DES EAUX SUPERFICIELLES

8.1 Polluants susceptibles d'être rencontrés

Sur la base des observations réalisées, les polluants susceptibles d'être rencontrés, en lien avec d'éventuelles sources de pollution sur site et à proximité, sont répertoriés dans le tableau suivant :

Polluant potentiel recherché	Origine potentielle du polluant sur site	Dangerosité
Hydrocarbures totaux (HCT)	Carburants, (huiles, liquides hydrauliques, huiles de coupe ...)	Toxique
Benzène, Toluène, Ethyl-Benzène, Xylène (BTEX)	Composants légers des carburants, diluants, toxique et cancérigène solvants	Toxique et cancérigène
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)	Dégraissant, dissolvant, agent de nettoyage, etc.	Potentiellement toxique et cancérigène
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	Goudrons, huiles « cassées » par la chaleur.	Potentiellement toxique et cancérigène
Métaux lourds	Origines diverses, usure des moteurs, additifs de carburants plombés ancienne génération.	Potentiellement toxique et cancérigène
Polychlorobiphényles (PCB)	Anciens transformateurs	Potentiellement toxique et cancérigène
Pesticides	Désherbage	Toxique et cancérigène
Organoétains	PVC, pesticides, peintures antisalissures	Toxique et potentiellement cancérigène

Tableau 5 : Pollutions potentielles

8.2 Description des campagnes d'échantillonnage des eaux superficielles

8.2.1 Méthodologie de la prise d'échantillon

G Environnement se conforme aux méthodologies décrites dans les nouveaux Guides méthodologiques "Gestion des sites et sols (potentiellement) pollués" édités par le Ministère de la Transition Ecologique ainsi que le guide méthodologique « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » du Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer d'avril 2017.

Les prélèvements ont été réalisés en conformité avec les normes suivantes :

Normes	
NF ISO 10381-7 Janvier 2006	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 7 : lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol
NF ISO 18400-102 Décembre 2017	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 102 : choix et application des techniques d'échantillonnage
NF ISO 18400-104 Avril 2019	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 104 : stratégies - Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 104 : Stratégies et évaluations statistiques
NF ISO 18400-105 Décembre 2017	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 105 : emballage, transport, stockage et conservation des échantillons
NF ISO 18400-107 Décembre 2017	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 107 : enregistrement et notification
NF ISO 18400-202 Avril 2019	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 202 : investigations préliminaires - Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 202 : Diagnostics préliminaires
NF ISO 18400-203 Avril 2019	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 203 : investigation des sites potentiellement contaminés - Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 203 : Investigation des sites potentiellement pollués
NF ISO 18400-204 Juillet 2017	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 204 : lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol - Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 204 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol
NF ISO 25177 Octobre 2019	Qualité du sol - Description du sol sur le terrain
NF ISO 15903 Avril 2003	Qualité du sol - Format d'enregistrement des données relatives aux sols et aux sites
X 10-999 Août 2014	Forage d'eau et de géothermie - Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages
FD X 31-614 Décembre 2017	Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué
NF ISO 5667-1 Mars 2017	Qualité de l'eau - Échantillonnage. Partie 1 : Guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage
NF ISO 5667-3 Juin 2018	Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 3 : conservation et manipulation des échantillons d'eau - Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 3: Conservation et manipulation des échantillons d'eau
FD X 31-615 Décembre 2017	Qualité des sols - Méthodes de détection, de caractérisation et de surveillance des pollutions en nappe dans le cadre des sites pollués ou potentiellement pollués - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines - Qualité des sols - Méthodes de détection, de caractérisation et de surveillance des pollutions en nappe - Echantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance
ISO 5667-11 Avril 2009	Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 11 : lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines

Tableau 6 : Méthodologie et normalisation prélèvements d'échantillons

Trois échantillons d'eau superficielle ont été prélevés et confiés au laboratoire d'analyses AGROLAB de DEVENTER (Pays-Bas). Ce laboratoire possède les agréments nécessaires pour les analyses prévues :

- HCT C10-C40 ;
- 8 métaux lourds ;
- HAP ;
- PCB ;
- COHV ;
- Pesticides organoazotés, organochlorés, organophosphorés ;
- Organoétains (Tributyl-, Triphényl- et Dibutylétain).

Les échantillons ont été numérotés selon le MAQ de G ENVIRONNEMENT, de manière à garantir leur traçabilité et leur anonymat auprès du laboratoire d'analyse.

8.2.2 Prélèvements d'eau superficielle

Les trois échantillons d'eau superficielle ont été prélevés comme suit :

- Le 02/06/2023, ruisseau des Mouilles à l'aval de la décharge par temps sec (EE1) ;
- Le 30/06/2023, ruisseau des Mouilles à l'aval de la décharge par temps pluvieux (EE3) et source à l'amont de la décharge afin de constituer un blanc (EE2).

Localisation	Echantillon	Référence de l'échantillon
Ruisseau de la source en aval de la décharge	EE1	2023.06.05 Aff 5097-EE1 SR chrono 15443
Source	EE2	2023.06.30 Aff 5097-EE2 PH chrono 15499
Ruisseau de la source en aval de la décharge	EE3	2023.06.30 Aff 5097-EE3 PH chrono 15500

Tableau 7 : Prélèvements d'eau superficielle effectués

8.2.3 Plan de prélèvement

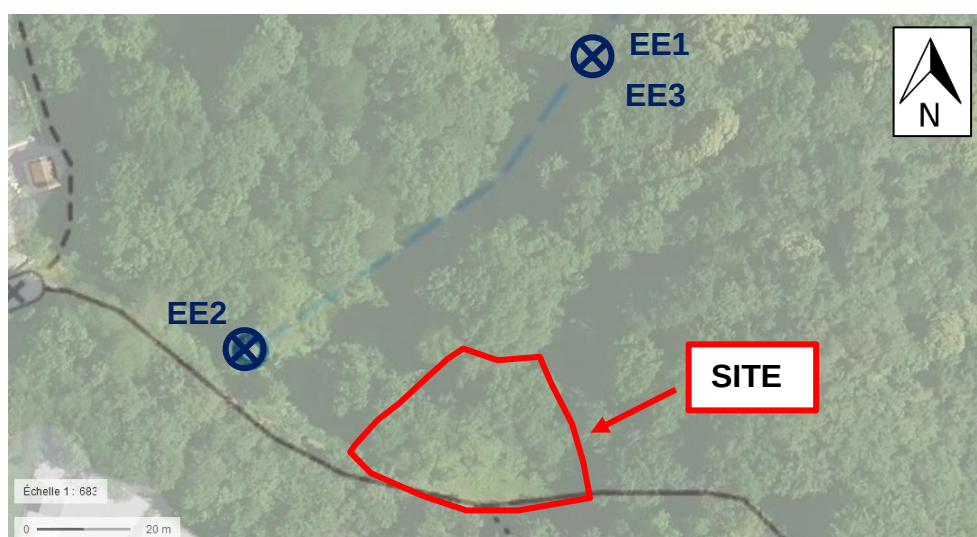


Figure 38 : Plan d'implantation des prélèvements sur fond de photo aérienne

8.3 Résultats d'analyses

Les concentrations mesurées dans les eaux superficielles sont comparées à des valeurs de référence issues de l'annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes.

Le code couleur utilisé dans les tableaux d'analyses ci-dessous est le suivant :

- **En vert** sont les paramètres non détectés ou respectant les valeurs de référence si elles sont applicables ;
- **En beige** sont les paramètres détectés ne possédant aucune valeur de référence ou les respectant mais qu'il nous semble pertinent de commenter ;
- **En orange** les concentrations supérieures aux valeurs de référence.

Echantillon	Unité	2023.06.05 Aff 5097- EE1 SR chrono 15443	2023.06.30 Aff 5097- EE2 PH chrono 15499	2023.06.30 Aff 5097- EE3 PH chrono 15500	Annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007
	N°échantillon	207242	265619	265620	
		Mesure par temps sec	Mesure par temps pluvieux	Blanc par temps pluvieux	Valeurs de référence
METAUX					
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	5
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	50
Cuivre (Cu)	µg/l	2,6	3,0	<2,0	2000
Mercure	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	1
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	20
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	5,8	10
Zinc (Zn)	µg/l	2,8	2,2	6,3	5000
HYDROCARBURES TOTAUX					
Fraction C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	
Fraction C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES					
Naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	
Acénaphthène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	
Fluorène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Phénanthrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Chrysène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	

Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Somme HAP	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	1
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)					
PCB (28)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
PCB (52)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
PCB (101)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
PCB (118)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
PCB (138)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
PCB (153)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
PCB (180)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
COMPOSEES ORGANIQUES VOLATILES (COV Macaoh)					
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	0,5
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	
PESTICIDES					
Pesticides Organoazotés					
Atrazine	µg/l	<0,010	<0,020	<0,010	
Simazine	µg/l	<0,010	<0,020	<0,010	
Propazine	µg/l	<0,050	<0,10	<0,050	
Terbutryne	µg/l	<0,050	<0,10	<0,050	
Terbutylazine	µg/l	<0,030	<0,060	<0,030	
Cyanazine	µg/l	<0,03	<0,05	<0,03	
Desmétrine	µg/l	<0,05	<0,1	<0,05	
Prométryne	µg/l	<0,03	<0,06	<0,03	
Pesticides Organochlorés					
o,p-DDE	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
p,p-DDE	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
o,p-DDD	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
p,p-DDD	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
o,p-DDT	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
p,p-DDT	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Somme DDT, DDE, DDD	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	

Heptachlore	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
cis-Heptachloroépoxyde	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Somme heptachlore et heptachlore-époxyde	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
alpha-Endosulfane	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Endosulfane sulfate	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Somme alpha-Endosulfane+sulfate	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
Aldrine	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	0,03
Dieldrine	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Endrine	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Isodrine	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Telodrine (Isobenzan)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Drines (Totaux, STI)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
trans-Chlordane	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Dichlorvos	µg/l	<0,10	<0,20	<0,10	
Hexachlorobenzène	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
alpha-HCH	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
beta-HCH	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
gamma-HCH (Lindane)	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
delta-HCH	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	
Somme 4 HCH	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	
Pesticides Organophosphorés					
Bromophos-ethyl	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	
Bromophos-methyl	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	
Disulfoton	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	
Fenthion	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	
Mévinphos (E+Z)	µg/l	<0,03	<0,06	<0,03	
Chlorpyrifos -éthyle	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Diazinon	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	
Diméthoate	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Malathion	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	
Parathion-méthyle	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	
Parathion-éthyle	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	
Organoétain					
Tributylétain	µg/l	<0,005	<0,02	0,02	
Triphénylétain	µg/l	<0,005	0,006	0,01	
Dibutylétain	µg/l	<0,02	<0,02	0,02	

Tableau 8 : Résultats d'analyses physico-chimiques pour les échantillons d'eau superficielle

8.4 Synthèse des résultats d'analyses

La plupart des substances analysées présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons.

Du cuivre et du zinc sont localement détectés mais à des concentrations négligeables et largement inférieures aux valeurs de (trois ordres de grandeur). Du plomb est détecté dans le ruisseau par temps pluvieux mais la concentration reste inférieure à la valeur de référence (5,8 µg/l contre 10 µg/l).

Les organoétains sont quant à eux détectés par temps de pluie dans le ruisseau à l'aval de la décharge et dans l'eau de la source (triphénylétain) à des concentrations légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire.

9 TOPOGRAPHIE ET ESTIMATION DU VOLUME DES DEPOTS

Le volume des dépôts présents au sein de l'ancienne décharge a été calculé comme la différence entre une topographie naturelle initiale estimée et la topographie actuelle de la zone telle qu'observée sur site.

9.1 Profils topographiques

Six profils topographiques ont été relevés sur le terrain de part et d'autre et au sein de l'ancienne décharge. Les profils 1 et 2 sont parallèles à la pente et encadrent l'ancienne décharge. Les profils 3 à 6 sont perpendiculaires à la pente et sont placés à différentes altitudes au sein de l'ancienne décharge. Ils ne concernent cependant que la moitié orientale de l'ancienne décharge, les pentes de la partie occidentale étant impraticables avec notre matériel de topographie.

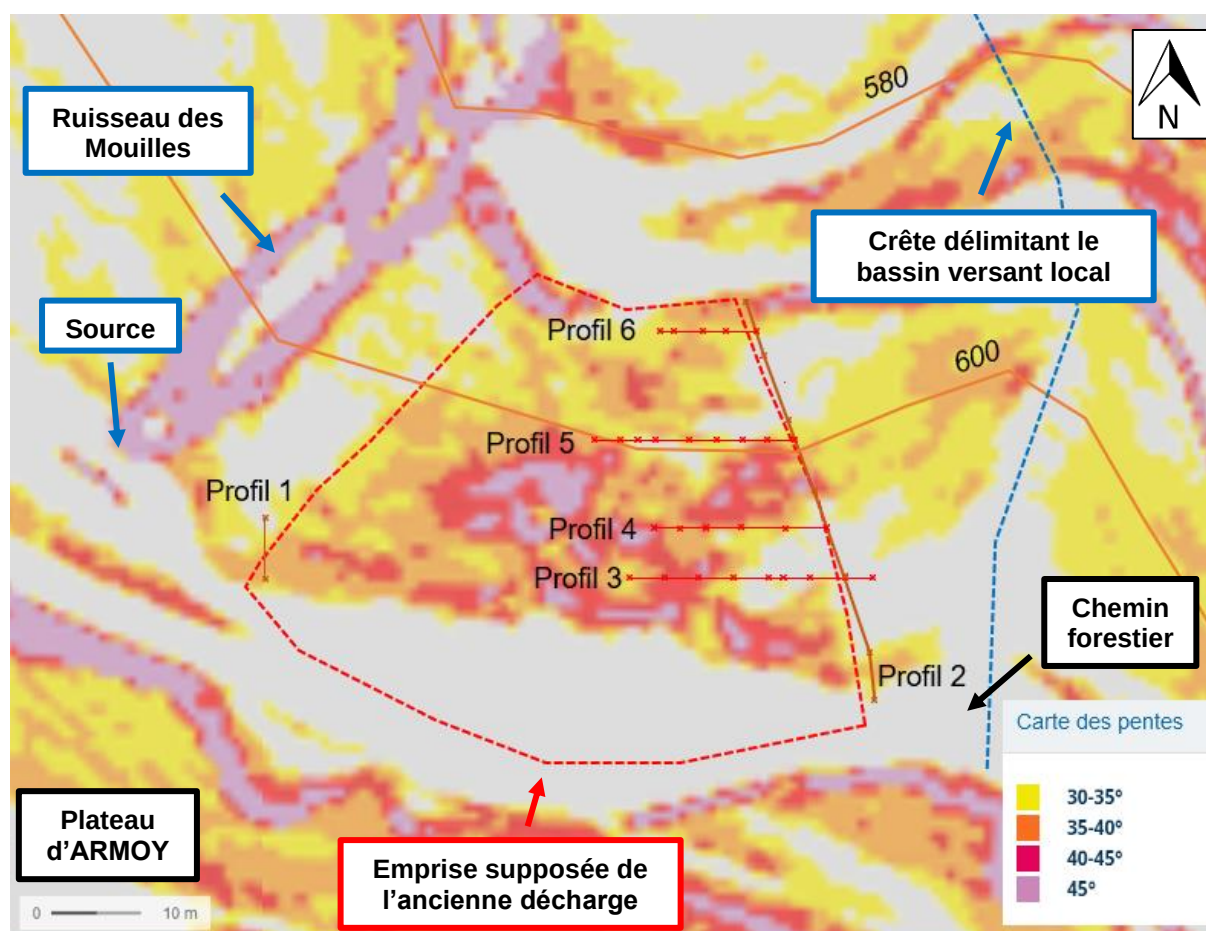


Figure 39 : Localisation des profils topographiques relevés de part et d'autre et au sein de la décharge

9.2 Topographie naturelle

On fait ici l'hypothèse que la topographie naturelle antérieure aux dépôts est similaire à la topographie observée de part et d'autre de l'ancienne décharge. D'après la carte des pentes disponible sur le Géoportail, la pente naturelle est régulière et latéralement homogène et atteint les 45-50%. Cette valeur est confirmée par les profils 1 et 2 qui donnent des valeurs comparables de l'ordre de 45%.

Cette topographie naturelle estimée est modélisée sur la base :

- Du tracé du chemin sur la carte IGN pour la limite sud (amont), soit la limite sud de la plateforme actuelle ;
- De l'altitude du chemin situé à l'aval de la décharge pour la limite nord (aval) ;
- Du profil topographique 2 pour la limite est ;
- La limite ouest n'est pas contrainte en raison des contraintes de terrain quant au recueil de données sur la partie occidentale de l'ancienne décharge.

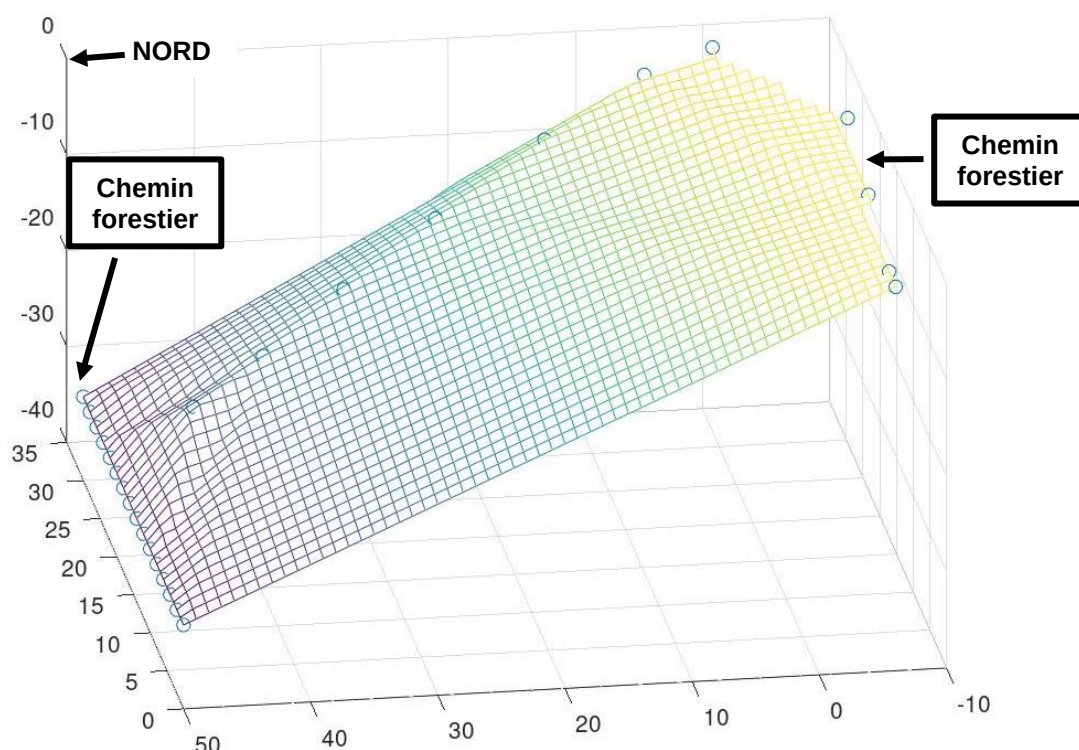


Figure 40 : Visualisation 3D de la topographie naturelle antérieure aux dépôts. Les cercles représentent les données d'entrée à partir desquelles est réalisée l'interpolation

9.3 Topographie actuelle

De la même manière, la topographie actuelle est modélisée sur la base :

- De la limite nord de la plateforme pour la limite sud (amont) de la surface ;
- De l'altitude du chemin situé à l'aval de la décharge pour la limite nord (aval) ;
- Du profil topographique 2 pour la limite est ;
- Des profils 3 à 6 pour l'intérieur de la zone des dépôts et la limite ouest de la surface.

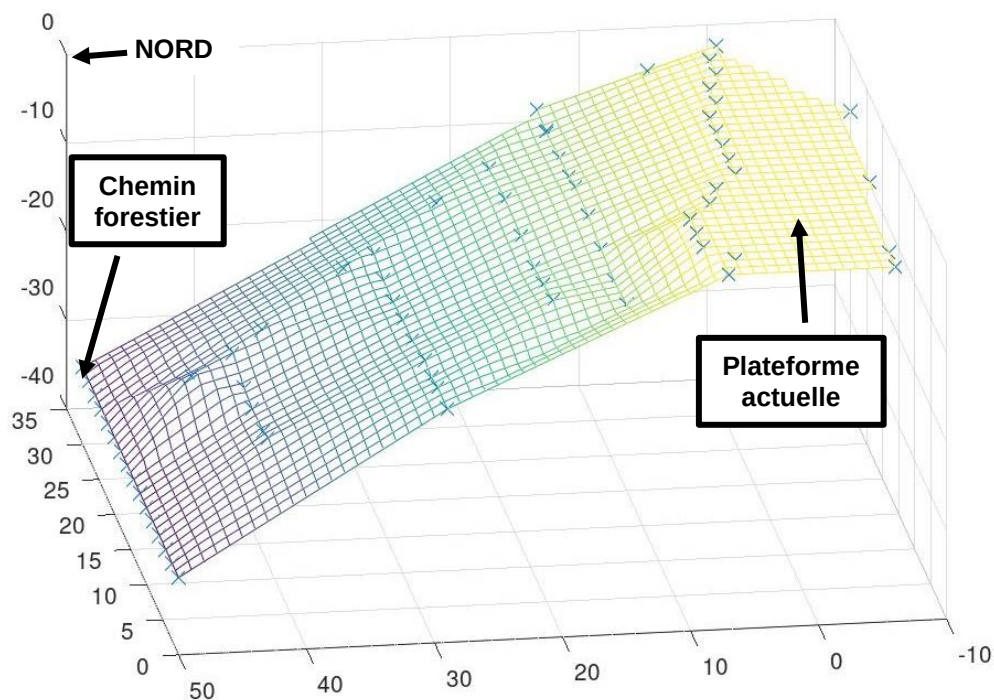


Figure 41 : Visualisation 3D de la topographie actuelle pour la moitié orientale de l'ancienne décharge.
Les croix représentent les données d'entrée à partir desquelles est réalisée l'interpolation

9.4 Volume des dépôts (moitié orientale de l'ancienne décharge)

Le volume compris entre les surfaces modélisées est considéré comme le volume des dépôts au sein de la moitié orientale de l'ancienne décharge. Il est estimé à 3030 m³. Sur cette base, le volume total des dépôts pourrait atteindre 5000 à 10000 m³.

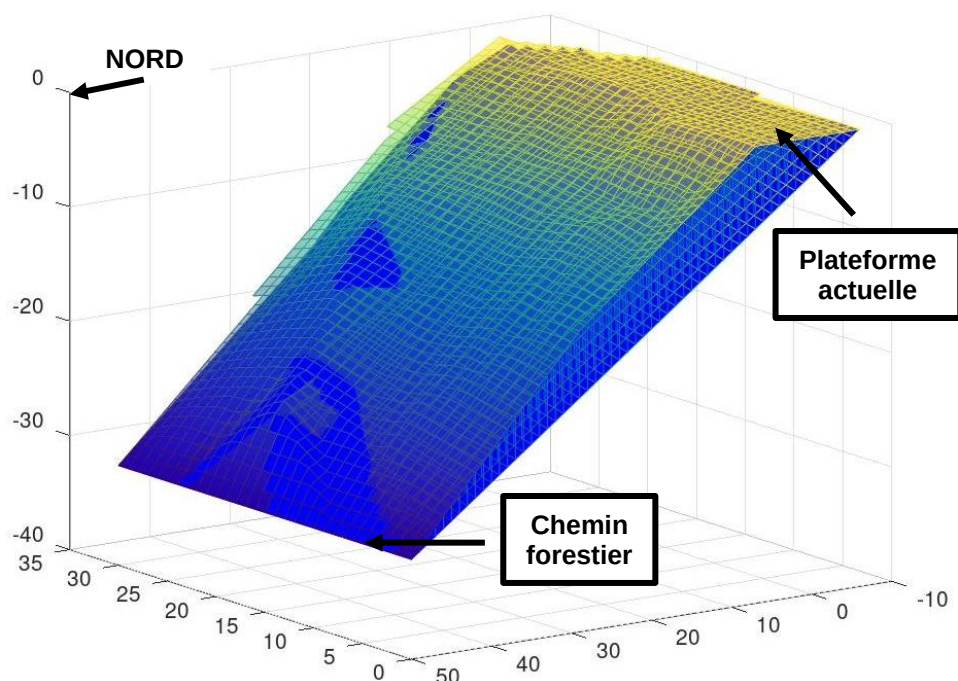


Figure 42 : Superposition des surface modélisées. Le volume des dépôts est compris entre ces surfaces

10 BILAN HYDRIQUE ET IMPACT POTENTIEL SUR LA QUALITE DES EAUX

10.1 Bilan hydrique

Un bilan hydrique consiste à comparer les flux d'eau entrant et sortant d'une zone donnée. Ainsi, le bilan hydrique annuel est le résultat de l'équation suivante :

$$P = ETR + I + R$$

Avec :

- P = précipitation annuelle (en mm/an)
- ETR = évapotranspiration (en mm/an)
- I = Infiltration dans les sols (en mm/an)
- R = ruissellement sur les sols (en mm/an)

Dans le cas de l'ancienne décharge d'ARMOY, les données suivantes sont disponibles :

- P = 945,1 mm/an, d'après les données météorologiques de la station de PUBLIER, commune située à 5 km au nord-est d'ARMOY ;
- ETR = 567,06 mm/an, d'après l'équation $ETR = 0,6 \times P$ où 0,6 est un coefficient tiré de l'étude de Ludovic Oudin « Recherche d'un modèle d'évapotranspiration potentielle pertinent comme entrée d'un modèle pluie-débit global », ENGREF, 2004, p.15.

On en déduit que l'infiltration et le ruissellement combinés sont de l'ordre de 378,04 mm/an. La superficie de l'ancienne décharge pouvant atteindre les 2500 m³, la quantité d'eau infiltrée et ruisselant pourrait atteindre 945 m³/an.

10.2 Impact potentiel sur la qualité des eaux

Le risque potentiellement associé à ces phénomènes d'infiltration et de ruissellement est lié au transfert de lixiviats et des polluants associés vers les sols et les eaux superficielles. Aucun lixiviat n'a cependant été observé à l'aval de l'ancienne décharge, par temps sec comme par temps pluvieux. Il est probable que l'âge des dépôts soit suffisamment avancé pour que le matériel lixiviable l'ait déjà été.

Les organoétains mesurés dans le ruisseau des Mouilles par temps pluvieux pourraient avoir comme origine l'ancienne décharge mais cela n'est pas clairement démontré. En parallèle, il apparait qu'une partie de ces organoétains est acheminée par l'eau de la source. Ces substances étant utilisées lors de la fabrication de PVC, le réseau d'eaux pluviales du plateau pourrait en être la source principale.

Enfin, on notera qu'il n'existe pas de valeur de référence dans les eaux superficielles pour les organoétains. Néanmoins, il semble que le dibutyl- et le tributylétain se dégradent relativement rapidement (quelques jours à semaines) dans les conditions du bassin versant.

11 BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'ANCIENNE DECHARGE

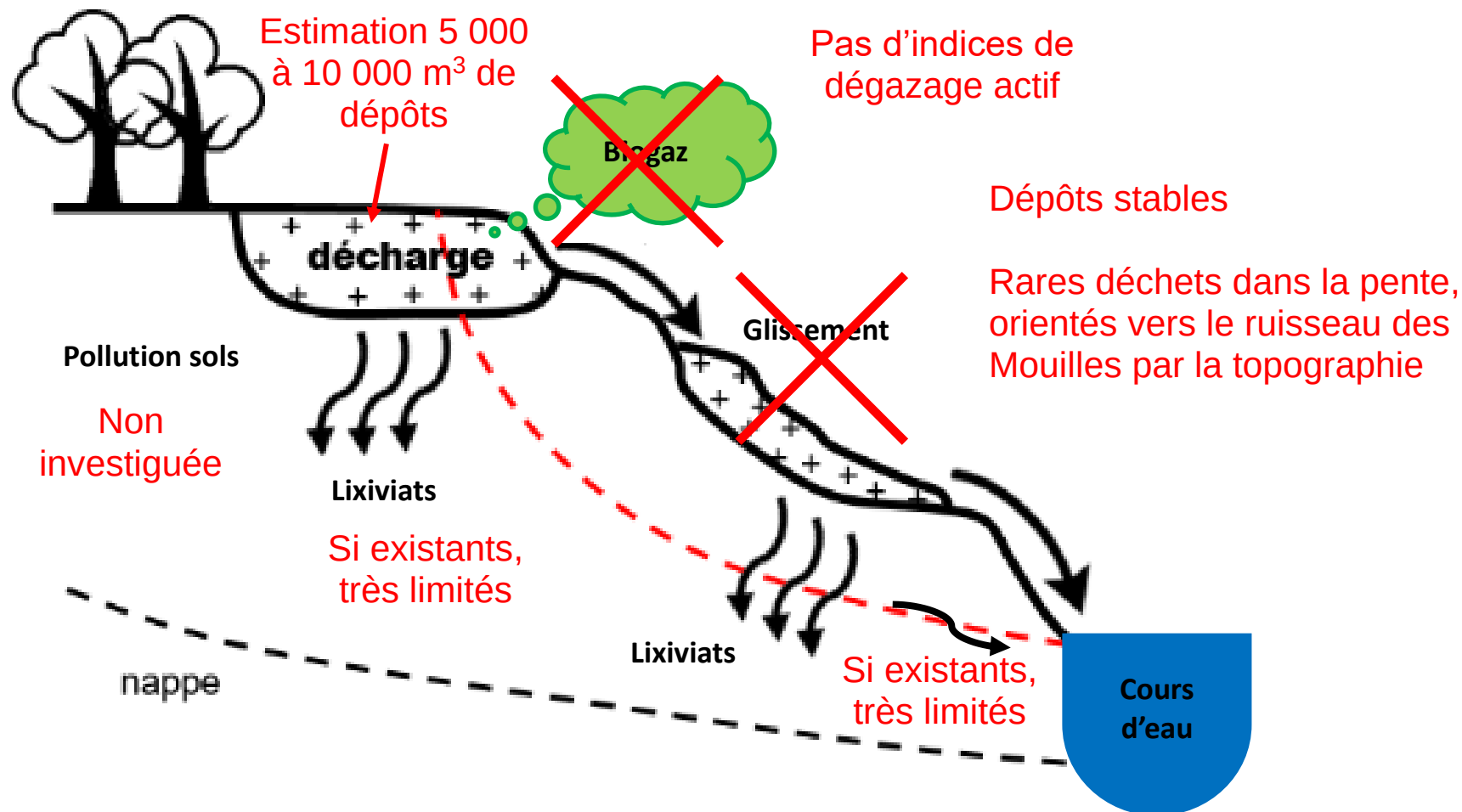


Figure 43 : Synthèse des données recueillies lors de l'étude sur l'ancienne décharge d'ARMOY (schéma de principe hors échelle)

12 CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS

SUR LA BASE DES INVESTIGATIONS MENEES SUR SITE PAR G ENVIRONNEMENT :

L'étude documentaire et de vulnérabilité a permis de relever les points suivants :

- L'étude de la carte de pentes donne une première ébauche de l'étendue de l'ancienne décharge (environ 2000 à 2500 m²) et de la topographie naturelle des environs (relativement régulière avec 45-50% de pente) ;
- La vulnérabilité du milieu humain vis-à-vis des dépôts est faible car les habitations sont situées à l'amont, sur le plateau d'ARMOY ;
- La vulnérabilité du milieu sol vis-à-vis des dépôts est potentiellement forte car les lithologies impliquées sont potentiellement perméables ;
- Pour la même raison, les eaux souterraines sont potentiellement fortement vulnérables. En revanche, aucun captage AEP n'est situé à proximité du site ;
- La vulnérabilité des eaux superficielles vis-à-vis des dépôts est quant à elle aussi forte, le ruisseau des Mouilles s'écoule à proximité de l'ancienne décharge et la topographie semble guider d'éventuels mouvements de terrain vers son lit, puis vers la Dranse ;
- Enfin, l'ancienne décharge est située au sein d'une ZNIEFF de type 1, la vulnérabilité du milieu naturel est donc forte.

L'étude historique et mémorielle a permis de tirer les conclusions suivantes :

- La décharge communale a été active entre les années 1970 et 2001 ;
- Les dépôts ont concerné des ordures ménagères et de la ferraille jusqu'en 1987 ainsi que des déchets verts et gravats jusqu'en 2001 ;
- Un four à incinérer les ordures ménagères était présent sur la commune voisine (LYAUD) mais les fumées ne se dirigeaient a priori pas vers la décharge ;
- Le site n'est pas enregistré en tant que CASIAS, BASOL, SIS ou ICPE et de tels sites ne sont pas présents dans les environs proches. On peut donc exclure leur influence en termes de pollution ;
- L'étude des photographies historiques n'apporte pas de précisions supplémentaires.

La visite du site a permis de constater les éléments suivants :

- Les limites des dépôts liés à l'ancienne décharge sont :
 - A l'amont : la plateforme bordant le chemin forestier ;
 - A l'aval : le chemin forestier ;
 - A l'ouest : la pente à l'est et à l'écart du ruisseau des Mouilles ;
 - A l'est : la dépression matérialisée par un léger écoulement d'eau ;
- Les dépôts sont de nature variée : gravats, verre, plastiques (emballages, pots de fleur, bâches, ...), morceaux de métal (ferraille, emballages, conserves, ...), pneumatiques voire électronique ;
- L'absence d'indices de glissements de terrain actifs (loupes d'arrachement, affaissements, arbres courbés, ...), de production de biogaz ou de lixiviats

(temps sec ou pluvieux), ou d'incendies. La décharge et ses dépôts semblent donc stables ;

- A l'aval, la présence de déchets est limitée et la ligne de crête oblique dirige la pente vers le ruisseau. Il semble donc que les éventuels glissements des dépôts dans la pente soient limités et, le cas échéant, rapidement orientés vers le ruisseau ;
- On note également la présence de déchets similaires, bien qu'en quantité moindre, dans les pentes à l'ouest et à l'est de l'ancienne décharge, ainsi que dans le lit du ruisseau. Ils résultent probablement de dépôts sauvages.

G ENVIRONNEMENT a procédé au **prélèvement de trois échantillons d'eau superficielle** :

- Le 02/06/2023, ruisseau des Mouilles à l'aval de la décharge par temps sec (EE1). Le 30/06/2023, ruisseau des Mouilles à l'aval de la décharge par temps pluvieux (EE3) et source (EE2).
- La plupart des substances analysées présentent des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des échantillons.
- Du cuivre et du zinc sont localement détectés mais à des concentrations négligeables et largement inférieures aux valeurs de (trois ordres de grandeur). Du plomb est détecté dans le ruisseau par temps pluvieux mais la concentration reste inférieure à la valeur de référence (5,8 µg/l contre 10 µg/l).
- Les organoétains sont quant à eux détectés par temps de pluie dans le ruisseau à l'aval de la décharge et dans l'eau de la source (triphénylétain) à des concentrations légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire.

Sur la base de **relevés topographiques** effectués dans la moitié orientale de l'ancienne décharge (partie occidentale non praticable), un volume de dépôts est estimé à 3030 m³. Par extrapolation, le volume total des dépôts de l'ancienne décharge pourrait atteindre 5000 à 10000 m³.

Le **bilan hydrique** permet d'estimer la part de l'infiltration et du ruissellement combinés à environ 378,04 mm/an, soit 945 m³/an pour une emprise de l'ancienne décharge estimée à 2500 m³. Le risque associé au transfert de lixiviats vers les sols et les eaux superficielles semble négligeable car de tels lixiviats n'ont pas été observés par temps sec comme par temps pluvieux. Les organoétains mesurés dans le ruisseau des Mouilles par temps pluvieux ont probablement comme origine l'eau de la source (traces de triphénylétain) et le réseau d'eaux pluviales drainant le plateau d'ARMOY (utilisation de PVC ?).

SUR LA BASE DE CES OBSERVATION, NOS PRECONISATIONS SONT LES
SUIVANTES :

1. Le volume estimé des dépôts est un estimatif pour lequel il convient de s'attacher à l'ordre de grandeur plus qu'à la valeur précise. Cette dernière est dépendante de l'hypothèse faite sur la topographie initiale et ne prend pas en compte la topographie précise de la partie occidentale de l'ancienne décharge (au besoin, un géomètre expert sera éventuellement équipé pour travailler dans ces conditions) ;
2. L'absence d'indices de glissement de terrain actif et de production de lixiviats et de biogaz suggère que les transferts de pollution et les risques associés sont nuls ;
3. En conséquence, le suivi environnemental de l'ancienne décharge ne semble pas requis ;
4. En cas de volonté de purge de la zone, des solutions techniques adaptées à la pente devront être envisagées auprès d'un prestataire compétent (accès, pente pouvant nécessiter l'utilisation d'une pelle araignée, ...) ;
5. La qualité des sols sous-jacents pourrait alors être testée via des observations de terrain et le prélèvement d'échantillons par un bureau d'études environnement.

13 ANNEXES :

14 RÉSULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



G Environnement
Monsieur Stéphane ROUMEJON
6 rue des Essarts
38610 GIERES
FRANCE

Date 14.06.2023
N° Client 35007795
N° commande 1280800

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1280800 Eau

Client 35007795 G Environnement
Référence Affaire 5097
Date de validation 07.06.23
Prélèvement par Client
Madame, Monsieur

A réception, la température de l'enceinte de vos échantillons était supérieure à 8°C. Ceci peut affecter la fiabilité de certains résultats.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

Les paramètres relatifs par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Tous les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "N°".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110858 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1280800 Eau

N° échant.	Nom de l'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
207242		02.06.2023	

Unité 207242

Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	2,6
Mercur	µg/l	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	2,8

HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	<0,050
Acénaphthène	µg/l	<0,01
Fluorène	µg/l	<0,010
Phénanthrène	µg/l	<0,010
Anthracène	µg/l	<0,010
Fluoranthène	µg/l	<0,010
Pyrène	µg/l	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010
Chrysène	µg/l	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010
Benzo(g,h,i)peryène	µg/l	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010
Somme HAP	µg/l	n.d.
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.

COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1
Trichlorométhane	µg/l	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5

Les paramètres analysés par AL-West B.V. sont conformes selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accordés et/ou commandés sont marqués du symbole "n.d."

Kierme van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132569 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1280800 Eau

Unité 207242

COHV

1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	n.d.
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1

Polychlorobiphényles

PCB (28)	µg/l	<0,010
PCB (52)	µg/l	<0,010
PCB (101)	µg/l	<0,010
PCB (118)	µg/l	<0,010
PCB (138)	µg/l	<0,010
PCB (153)	µg/l	<0,010
PCB (180)	µg/l	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l	n.d.
Somme 7 PCB (Ballechmitter)	µg/l	n.d.

Pesticides

p,p-DDE	µg/l	<0,010
p,p-DDE	µg/l	<0,010
p,p-DDD	µg/l	<0,010
p,p-DDD	µg/l	<0,010
p,p-DDT	µg/l	<0,010
p,p-DDT	µg/l	<0,010
Somme DDT, DDE, DDD	µg/l	n.d.
Heptachlore	µg/l	<0,010
cis-Heptachloroépoxyde	µg/l	<0,010
Somme heptachlore et heptachlore-époxyde	µg/l	n.d.
alpha-Endosulfane	µg/l	<0,010
Endosulfane sulfate	µg/l	<0,010
Somme alpha-Endosulfane-sulfate	µg/l	n.d.
Alarine	µg/l	<0,010
Dieldrine	µg/l	<0,010
Endrine	µg/l	<0,010
Isodrine	µg/l	<0,010
Telodrine (Isobenzan)	µg/l	<0,010

Les paramètres analysés par AL-West B.V. sont agréés selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres analysés sont agréés selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1280800 Eau

Unité 207242

Pesticides

Drines (Totaux, STI)	µg/l	n.d.
trans-Chlordane	µg/l	<0,010

Pesticides organo-azotés

Atrazine	µg/l	<0,010 ⁽¹⁾
Simazine	µg/l	<0,010 ⁽¹⁾
Propazine	µg/l	<0,050 ⁽¹⁾
Terbutryne	µg/l	<0,050 ⁽¹⁾

Pesticides Organo-Phosphorés

Dichlorvos	µg/l	<0,10 ⁽¹⁾
Bromophos-ethyl	µg/l	<2,0
Bromophos-methyl	µg/l	<2,0
Disulfoton	µg/l	<2,0
Fenthion	µg/l	<0,050 ⁽¹⁾
Mévinphos (E+Z)	µg/l	<0,03 ⁽¹⁾

Pesticides

Terbutylazine	µg/l	<0,030 ⁽¹⁾
Cyanazine	µg/l	<0,03 ⁽¹⁾
Desmétrine	µg/l	<0,05 ⁽¹⁾
Prométryne	µg/l	<0,03 ⁽¹⁾

HCH et HCB

Hexachlorobenzène	µg/l	<0,010
alpha-HCH	µg/l	<0,010
beta-HCH	µg/l	<0,010
gamma-HCH (Lindane)	µg/l	<0,010
delta-HCH	µg/l	<0,010
Somme 4 HCH	µg/l	n.d.

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50
Fraction C10-C12	µg/l	<10 ⁽¹⁾
Fraction C12-C16	µg/l	<10 ⁽¹⁾
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0 ⁽¹⁾
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0 ⁽¹⁾
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0 ⁽¹⁾
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0 ⁽¹⁾
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0 ⁽¹⁾
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0 ⁽¹⁾

Autres analyses

Chlorpyrifos -éthyle	µg/l	<5,0
Diazinon	µg/l	<3,0
Dibutylétain	µg/l	<0,02 ⁽¹⁾

Les paramètres analysés par AL-West B.V. sont analysés selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Tous les paramètres sont analysés dans des conditions contrôlées et mesurées au système "1".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 4 de 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1280800 Eau

Unité 207242

Autres analyses

Diméthoate	µg/l	<5,0
Malathion	µg/l	<5,0
Parathion-éthyle	µg/l	<2,0
Parathion-méthyle	µg/l	<2,0
Tributylétain	µg/l	<0,005
Triphénylétain	µg/l	<0,005

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2002/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 07.06.2023

Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

Les paramètres analysés par AL-West B.V. sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Tous les paramètres non accrédités et/ou externes sont marqués du symbole "n.d."

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 6 de 7



AL-West B.V.

Dordmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1280800 Eau

Liste des méthodes

DIN 38407-38 : 2014-08 (BB) u) : Dichlorvos Terbutylazine Atrazine Simazine Cyanazine Desmétrine Mévinphos (E+Z) Prométhrine Propazine Terbutryne

DIN 38407-37 : 2013-11 (BB) u) : Fenitrothion

Conforme à EN-ISO 10501 : Dichlorométhane Tétrachlorométhane Trichlorométhane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane 1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthylène cis-1,2-Dichloroéthylène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) : Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

conforme à NEN-EN-ISO 12848 : Mercure

Equivalent à EN-ISO 8483 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180) Hexachlorobenzène o,p-DDE p,p-DDE o,p-DDO p,p-DDO o,p-DDT p,p-DDT Somme DDT, DDE, DDD alpha-HCH Heptachlore beta-HCH cis-Heptachloroépoxyde gamma-HCH (Lindane) Somme heptachlore et heptachlore-époxyde alpha-Endosulfane delta-HCH Somme 4 HCH Aldrine Dieldrine Endrine Somme PCB (STI) (ASE) Somme 7 PCB (Ballechmiller)

Equivalent à EN-ISO 8377-2 : Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28 Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

Equivalent à EN-ISO 8377-2 : Hydrocarbures totaux C10-C40

méthode interne : Dibutylétain

méthode interne : Bromophos-éthyl Bromophos-méthyl Chlorpyrifos-éthyle Diazinon Diméthoate Disulfoton Malathion Naphthalène Parathion-éthyle Parathion-méthyle Tributylétain Triphénylétaïn Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(ah)anthracène Benzo(g,h,i)peryène Indéno(1,2,3-cd)pyrène Somme HAP Somme HAP (VROM) Somme HAP (16 EPA) Endosulfane sulfate Somme alpha-Endosulfane+sulfate laodrine Telodrine (Isobenzan) Drinas (Totaux, STI) trans-Chlordane

Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10501 et conforme à ISO 11423-1) : Chlorure de Vinyle

u) Sous-traitance à un laboratoire du groupe Agrolab.

Analyse par (autre laboratoire)

(BB) Dr Bloey-Dr Busse Niederlassung der AGROLAB Labor GmbH, Moosstrasse 6 a, 82275 Eching / Ammersee, pour la méthode citée accréditée selon le référentiel DIN EN ISO/IEC 17025:2018, La procédure d'accréditation: D-PL-14289-01-00 DLRIS

Méthode

DIN 38407-36 : 2014-09

DIN 38407-37 : 2013-11

Les paramètres analysés par AL West B.V. sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités sont marqués du symbole "u)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110858
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 6 de 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel.: +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Annexe de N° commande 1280800

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLAÇONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Naphtalène 207242

2023-03-28 11:02:49

Les paramètres validés par AL-West BV sont accordés selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Tous les paramètres non accordés et/ou externalisés sont marqués du symbole "X".

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 pps. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132599 B01

page 7 de 7



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



G Environnement
Aomar Mokrane
6 rue des Essarts
38610 GIERES
FRANCE

Date 12.07.2023
N° Client 35007795
N° commande 1291234

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1291234 Eau

Client 35007795 G Environnement

Référence Aff 5097

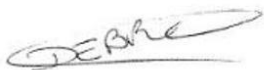
Date de validation 04.07.23

Prélèvement par: Client

Madame, Monsieur

A réception, la température de l'enceinte de vos échantillons était supérieure à 8°C. Ceci peut affecter la fiabilité de certains résultats.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1291234 Eau

N° échant.	Nom de l'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
265619	G ENVIRONNEMENT Affaire 5097ARMOY-EE2 PH chrono15400	03.07.2023	
265620	G ENVIRONNEMENT Affaire 5097ARMOY-EE3 PH chrono15500	03.07.2023	

Unité	265619	265620
	G ENVIRONNEMENT Affaire 5097ARMOY-EE2 PH chrono15400	G ENVIRONNEMENT Affaire 5097ARMOY-EE3 PH chrono15500

Métaux

Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	3,0	<2,0
Mercur	µg/l	<0,030	<0,030
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5,8
Zinc (Zn)	µg/l	2,2	6,3

HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	<0,050
Acénaphthène	µg/l	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/l	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/l	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/l	<0,010	<0,010
Fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/l	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/l	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	<0,010
Somme HAP	µg/l	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	µg/l	n.d.	n.d.
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	n.d.	n.d.

COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5

DOC-13-2194359-FR-P2

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " * ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1291234 Eau

Unité	265619	265620
	ISO ENVIRONNEMENT Affaire 5097-RapV0 EE2 PH chrono15400	ISO ENVIRONNEMENT Affaire 5097-RapV0 EE2 PH chrono15500

COHV

1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	<0,50
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	<0,50
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	n.d.
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1

Polychlorobiphényles

PCB (28)	µg/l	<0,010	<0,010
PCB (52)	µg/l	<0,010	<0,010
PCB (101)	µg/l	<0,010	<0,010
PCB (118)	µg/l	<0,010	<0,010
PCB (138)	µg/l	<0,010	<0,010
PCB (153)	µg/l	<0,010	<0,010
PCB (180)	µg/l	<0,010	<0,010
Somme PCB (STI) (ASE)	µg/l	n.d.	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	µg/l	n.d.	n.d.

Pesticides

o,p-DDE	µg/l	<0,010	<0,010
p,p-DDE	µg/l	<0,010	<0,010
o,p-DDD	µg/l	<0,010	<0,010
p,p-DDD	µg/l	<0,010	<0,010
o,p-DDT	µg/l	<0,010	<0,010
p,p-DDT	µg/l	<0,010	<0,010
Somme DDT, DDE, DDD	µg/l	n.d.	n.d.
Heptachlore	µg/l	<0,010	<0,010
cis-Heptachloroépoxyde	µg/l	<0,010	<0,010
Somme heptachlore et heptachlore-époxyde	µg/l	n.d.	n.d.
alpha-Endosulfane	µg/l	<0,010	<0,010
Endosulfane sulfate	µg/l	<0,010	<0,010
Somme alpha-Endosulfane+sulfate	µg/l	n.d.	n.d.
Aldrine	µg/l	<0,010	<0,010
Dieldrine	µg/l	<0,010	<0,010
Endrine	µg/l	<0,010	<0,010
Isodrine	µg/l	<0,010	<0,010
Telodrine (Isobenzan)	µg/l	<0,010	<0,010

DOC-13-21194359-FR-P3

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués "n.d.". Kamer van Koophandel Nr. 08110898 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01 Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

page 3 de 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1291234 Eau

Unité 265619 265620
G ENVIRONNEMENT Affaire 5097-RapV0 G ENVIRONNEMENT Affaire 5097-RapV0
EE2 PH chrono15449 EE2 PH chrono15500

Pesticides

Drines (Totaux, STI)	µg/l	n.d.	n.d.
trans-Chlordane	µg/l	<0,010	<0,010

Pesticides organo-azotés

Atrazine	µg/l	<0,020 mµl *)	<0,010 u *)
Simazine	µg/l	<0,020 mµl *)	<0,010 u *)
Propazine	µg/l	<0,10 mµl *)	<0,050 u *)
Terbutryne	µg/l	<0,10 mµl *)	<0,050 u *)

Pesticides Organo-Phosphorés

Dichlorvos	µg/l	<0,20 mµl *)	<0,10 u *)
Bromophos-ethyl	µg/l	<2,0	<2,0
Bromophos-methyl	µg/l	<2,0	<2,0
Disulfoton	µg/l	<2,0	<2,0
Fenthion	µg/l	<0,050 u *)	<0,050 u *)
Mévinphos (E+Z)	µg/l	<0,06 mµl *)	<0,03 u *)

Pesticides

Terbutylazine	µg/l	<0,060 mµl *)	<0,030 u *)
Cyanazine	µg/l	<0,05 mµl *)	<0,03 u *)
Desmétrine	µg/l	<0,1 mµl *)	<0,05 u *)
Prométryne	µg/l	<0,06 mµl *)	<0,03 u *)

HCH et HCB

Hexachlorobenzène	µg/l	<0,010	<0,010
alpha-HCH	µg/l	<0,010	<0,010
beta-HCH	µg/l	<0,010	<0,010
gamma-HCH (Lindane)	µg/l	<0,010	<0,010
delta-HCH	µg/l	<0,010	<0,010
Somme 4 HCH	µg/l	n.d.	n.d.

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	<50
Fraction C10-C12	µg/l	<10 *)	<10 *)
Fraction C12-C16	µg/l	<10 *)	<10 *)
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0 *)	<5,0 *)
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0 *)	<5,0 *)
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0 *)	<5,0 *)
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0 *)	<5,0 *)
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0 *)	<5,0 *)
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0 *)	<5,0 *)

Autres analyses

Chlorpyrifos -éthyle	µg/l	<5,0	<5,0
Diazinon	µg/l	<3,0	<3,0
Dibutylétain	µg/l	<0,02 *)	0,02 *)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

DOC-13-21194359-FR-P4

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 4 de 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1291234 Eau

Unité	265619	265620
	0,0006	0,0006

Autres analyses

Diméthoate	µg/l	<5,0	<5,0
Malathion	µg/l	<5,0	<5,0
Parathion-éthyle	µg/l	<2,0	<2,0
Parathion-méthyle	µg/l	<2,0	<2,0
Tributylétain	µg/l	<0,02 ^{m)}	0,02
Triphénylétain	µg/l	0,006	0,01

m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

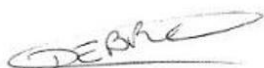
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 04.07.2023

Fin des analyses: 12.07.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Cde 1291234 Eau

Liste des méthodes

DIN 38407-36 : 2014-09 ^(BB) u): Dichlorvos Terbutylazine Atrazine Simazine Cyanazine Desmétrine Mévinphos (E+Z) Prométryne
Propazine Terbutryne

DIN 38407-37 : 2013-11 ^(BB) u): Fenthion

Conforme à EN-ISO 10301 : Dichlorométhane Tétrachlorométhane Trichlorométhane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane
1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthylène cis-1,2-Dichloroéthène
Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène

Conforme à EN-ISO17294-2 (2004) : Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

conforme à NEN-EN-ISO 12846 : Mercure

Équivalent à EN-ISO 6468 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180) Hexachlorobenzène
o,p-DDE p,p-DDE o,p-DDD p,p-DDD o,p-DDT p,p-DDT Somme DDT, DDE, DDD alpha-HCH
Heptachlore beta-HCH cis-Heptachloroépoxyde gamma-HCH (Lindane)
Somme heptachlore et heptachlore-époxyde alpha-Endosulfane delta-HCH Somme 4 HCH Aldrine
Dieldrine Endrine Somme PCB (STI) (ASE) Somme 7 PCB (Ballschmitter)

Équivalent à EN-ISO 9377-2 ^{u)}: Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

Équivalent à EN-ISO 9377-2 : Hydrocarbures totaux C10-C40

méthode interne ^{u)}: Dibutylétain

méthode interne : Bromophos-ethyl Bromophos-methyl Chlorpyrifos-éthyle Diazinon Diméthoate Disulfoton Malathion
Naphtalène Parathion-éthyle Parathion-méthyle Tributylétain Triphénylétain Acénaphthylène Acénaphthène
Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo(a)anthracène Chrysène
Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(ah)anthracène Benzo(g,h,i)pyrène
Indéno(1,2,3-cd)pyrène Somme HAP Somme HAP (VROM) Somme HAP (16 EPA) Endosulfane sulfate
Somme alpha-Endosulfane+sulfate Isodrine Telodrine (Isobenzan) Drines (Totaux, STI) trans-Chlordane

Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1) : Chlorure de Vinyle

^{u)} Sous-traitance a un laboratoire du groupe Agrolab.

Analyse par (autre laboratoire)

^(BB) Dr. Blasy-Dr. Busse Niederlassung der AGROLAB Labor GmbH, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee, pour la méthode citée accréditée selon le référentiel DIN EN ISO/IEC 17025:2018, La procédure d'accréditation: D-PL-14289-01-00 DAkkS

Méthode

DIN 38407-36 : 2014-09
DIN 38407-37 : 2013-11

DOC-13-21194359-FR-P6

Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa, Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

page 6 de 6

