

DOSSIER D'ENREGISTREMENT  
NOUVEAU CENTRE DE TRI DE  
COLLECTES SELECTIVES  
Commune de Chambéry (73)

**Pièce n°24 annexe 1 : Etude  
d'incidence hydrogéologique**



# SETEC ENERGIE ENVIRONNEMENT

Immeuble le Bonnel  
20 rue de la Villette  
69003 LYON

**Construction et exploitation d'un Centre  
de Tri des Déchets dans la Zone  
Industrielle de Bissy  
Commune de Chambéry (73)**

**Etude de faisabilité hydrogéologique**



**Rapport AESA1808 du 7 septembre 2023  
Samid AZIZ, Hydrogéologue Expert**

## Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Présentation du projet ICPE .....</b>	<b>4</b>
2.1 Localisation du projet immobilier .....	4
2.2 Gestion et rejets des eaux du site .....	8
<b>3. Le sous-sol du secteur du projet .....</b>	<b>9</b>
3.1 Présentation géologique du secteur .....	9
3.2 Anciennes études géologiques .....	12
3.3 Présentation hydrogéologique du secteur .....	16
<b>4. Incidences projet sur la nappe souterraine .....</b>	<b>18</b>
4.1 Description du projet .....	18
4.2 Caractéristiques des eaux de rejet et retour d'expériences .....	19
4.3 La zone non saturée de la nappe captée en AEP .....	22
4.4 Incidences par infiltration dans la nappe .....	23
4.5 Entretien et suivi des ouvrages d'infiltration .....	27
<b>5. Conclusion .....</b>	<b>28</b>
<b>6. Annexe .....</b>	<b>29</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet immobilier .....	4
Figure 2 : Photographie aérienne et plan cadastral .....	5
Figure 3 : Plan de masse du projet ICPE .....	7
Figure 4 : Extrait de la carte géologique du BRGM .....	9
Figure 5 : Coupe géologique transversale NO/SE .....	11
Figure 6 : Trais des anciennes coupes géologiques .....	12
Figure 7 : Coupe géologique Est-Ouest n°T3 .....	13
Figure 8 : Coupe géologique Est-Ouest n°L3 .....	13
Figure 9 : Localisation des sondages du site mitoyen .....	14
Figure 10 : Localisation des sondages GINGER .....	15
Figure 11 : Niveau piézométrique le long de la coupe géologique .....	16
Figure 12 : Carte piézométrique du secteur du projet .....	17
Figure 13 : Localisation des zones d'infiltration .....	18
Figure 14 : Évolution des concentrations dans la zone d'infiltration (INSA) .....	20
Figure 15 : Localisation des sondages de prélèvement (INSA) .....	21
Figure 16 : Distance séparant le captage du projet : 590 m (IGN) .....	24

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Coupe géologique du sondage BSS000UWXS .....	10
Tableau 2 : Coupes géologiques des sondages voisins .....	14
Tableau 3 : Nappes souterraines du secteur et formation imperméable .....	16
Tableau 4 : Substances spécifiques du secteur d'activité "centre de tri" .....	19
Tableau 5 : Seuils de rejet des MEST et DCO en milieu naturel .....	20
Tableau 6 : Exemples d'analyses d'eau pluviales de centres de tri .....	22
Tableau 7 : Caractéristiques des bassins d'infiltration .....	24
Tableau 8 : Estimation de la concentration dans la nappe après injection .....	25
Tableau 9 : Évaluation des concentrations engendrée dans le captage AEP .....	25
Tableau 10 : Données climatiques à Chambéry .....	26



## 1. Introduction

Dans le cadre de la création d'un Centre de tri des déchets ménagers et assimilés, la société SETEC ENERGIE ENVIRONNEMENT nous a missionné pour rédiger une étude hydrogéologique. Cette dernière devra traiter les incidences d'un projet industriel sur les eaux souterraines et en particulier les captages AEP situés à proximité du site projeté. Il s'agit en fait d'une étude de faisabilité hydrogéologique.

Cette étude, demandée par M. BOZONAT, hydrogéologue agréé pour l'ARS, vise à compléter le dossier d'enregistrement ICPE de manière à justifier les choix quant à la gestion des eaux pluviales présentés dans le présent dossier.

SETEC accompagnant Savoie Déchets, en tant que AMO nous a communiqué l'avis de l'Hydrogéologue ainsi que les autres documents utiles à cette mission.

## 2. Présentation du projet ICPE

### 2.1 Localisation du projet immobilier

Le terrain se situe au Nord-Ouest de Chambéry sur la vallée de la Leysse comme l'indique l'extrait de la carte IGN ci-dessous (Figure 1).

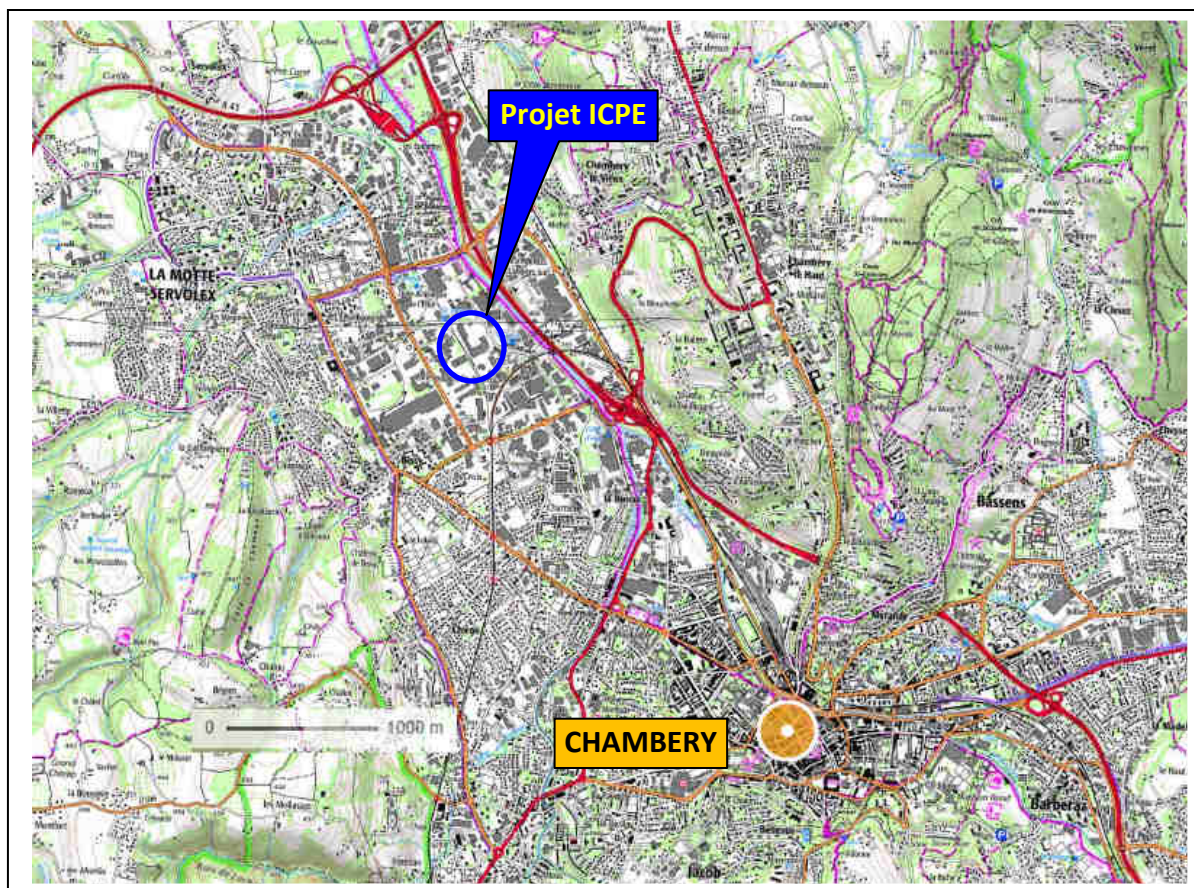
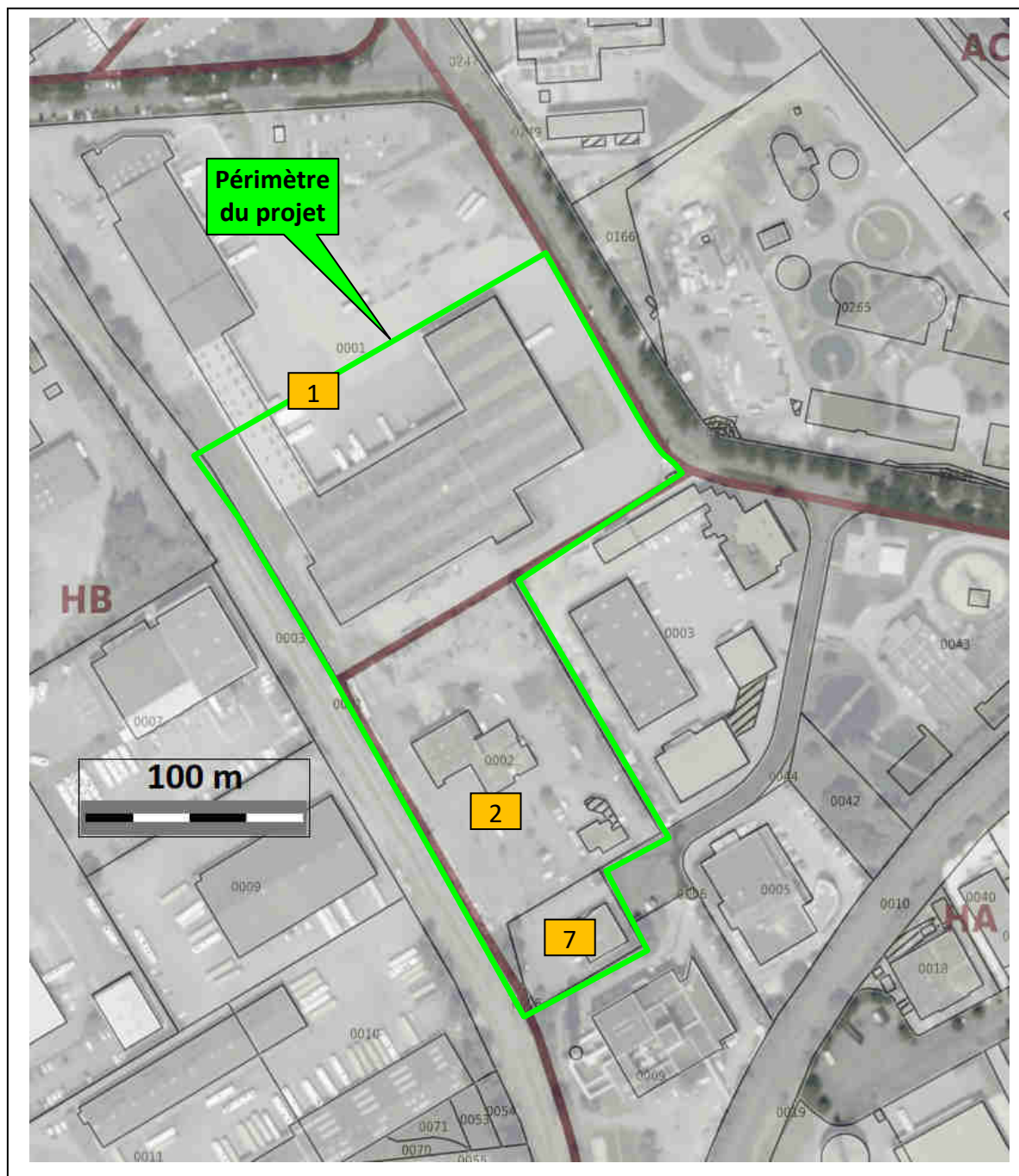


Figure 1 : Localisation du projet immobilier

Le pétitionnaire souhaite créer une ICPE sur un terrain déjà occupé par des bâtiments (logistique et groupe Orange) qui seront démolis ultérieurement. La photographie ci-après (Figure 2) permet de localiser l'emprise du projet avec indication des parcelles concernées par le projet.

L'emprise du projet d'ICPE est composé par :

- une partie de la parcelle 1 de la section HB,
- et la totalité des deux parcelles 2 et 7 de la section HB.



**Figure 2 : Photographie aérienne et plan cadastral**



Le Centre de tri a vocation à répondre aux besoins de Savoie Déchets et des collectivités publiques partenaires. La compétence directe de ce syndicat mixte couvre les grands territoires du département de la Savoie (avant pays, Grand Chambéry, combe de Savoie, Beaufortin, vallées de la Tarentaise et de la Maurienne...). La population qui sera desservie par ce projet est estimée à 813 850 habitants.

L'installation est prévue pour traiter 4 flux provenant des collectes sélectives assurées dans le territoire. Il s'agit :

- des emballages et papiers en mélange dit « multi-matériaux » (papiers, cartons, briques, métaux, plastiques) avec extension des consignes de tri des emballages plastiques.
- des emballages seuls (cartons, briques métaux, plastiques) ; même extension et origines,
- des papiers seuls ; même origines + déchèteries,
- des cartons issus de collecte séparés, de déchèteries ou des professionnels.

La répartition des matériaux issus de la collecte sélective sont les suivants :

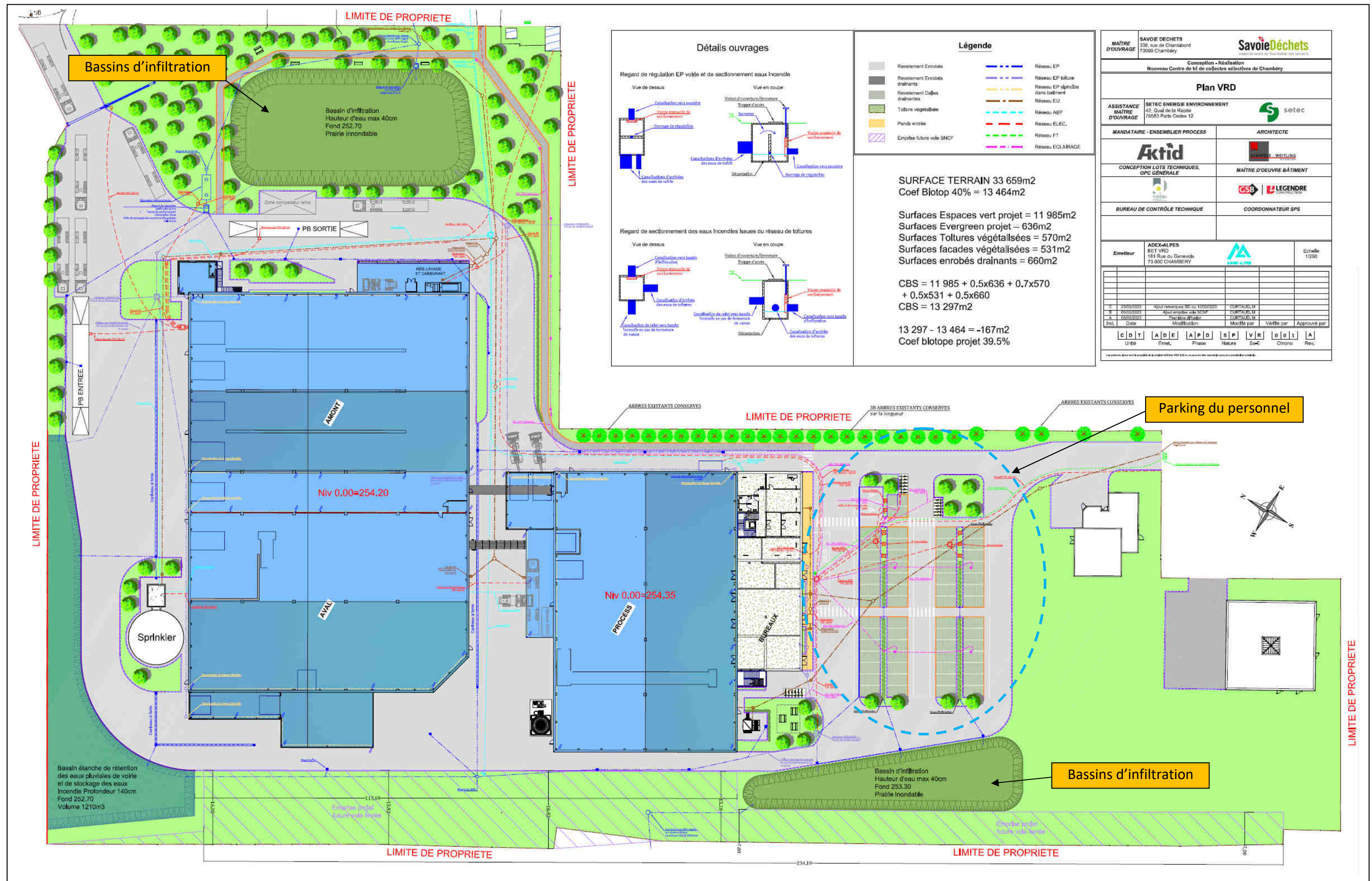
- Papiers : 48,0 %,
- Cartonnettes : 21,5 %,
- Plastiques : 7,8 %,
- Briques : 1,1 %,
- Métaux (aciers) : 2,4 %,
- Métaux non ferreux : 0,5 %,
- Refus : 18,7 %.

La capacité annuelle retenue pour le projet à l'horizon 2030 est de 40 000 t/an.

Pour assurer toutes ces tâches, le centre de tri sera composé des éléments suivants :

- un poste de contrôle d'accès, pourvu d'un portique de détection de la radioactivité,
- un bâtiment de tri abritant l'ensemble des maillons nécessaires aux tris envisagés pour les déchets qui seront collectés.
- un bâtiment administratif,
- un ensemble d'utilités comprenant des postes électriques, incendies, ateliers divers, etc.

L'illustration suivante (Figure 3) montre la disposition des bâtiments et espaces prévus dans le cadre de ce projet industriel.



**Figure 3 : Plan de masse du projet ICPE**



## 2.2 Gestion et rejets des eaux du site

Le projet industriel prévoit la gestion des eaux pluviales à la source dans le but de respecter le règlement d'assainissement pluvial du PLU et les servitudes et recommandations de la DUP du captage AEP le Puits des Iles. Des études et réflexions ont été réalisées à cet effet pour analyser les possibilités du terrain à permettre une telle gestion des eaux pluviales.

Les eaux usées liées à la vie du personnel sur le site, seront collectées et acheminées vers le réseau public local.

Voici les principes généraux prévus dans l'étude réalisée pour le compte d'AKTID qui se présente comme suit :

- Les eaux pluviales, issues des toitures sont collectées et dirigées vers les bassins d'infiltration. Elles ne subissent aucun traitement particulier à part l'effet du sol traversé.
- Les eaux pluviales, issues des voiries et parking des bureaux sont dirigées vers les bassins d'infiltration sans aucun traitement (effet naturel du sol).
- Les eaux pluviales, issues des voiries en contact avec les déchets (process) sont dirigées vers le bassin de stockage passant par un séparateur à hydrocarbures avant de rejoindre le réseau public.
- Les eaux industrielles issues de l'atelier, de la zone de lavage des camions ou de la station carburant (ces espaces sont couverts) disposent de leur système de prétraitement (débourbeur déshuileur) avant rejet au réseau d'eaux usées domestiques.
- Les eaux usées industrielles issues de la mise en balle passent par un dégrilleur avant rejet au réseau d'eaux usées domestiques vers la station d'épuration.
- Les eaux vannes sont limitées et connectées au réseau d'eaux usées domestiques vers la station d'épuration, ces rejets seront encadrés par une convention avec le service des eaux.

Pour tous ces ouvrages des vannes de sectionnement bien positionnées, permettront de les rediriger vers le bassin de rétention étanche en cas de sinistre (incendie, déversement accidentel de substances dangereuses, etc.).

Le plan de projet présenté dans la page précédente (Figure 3) montre les emplacements prévus pour les équipements prévus pour la gestion des eaux du site. Les zones d'infiltrations sont positionnées sur les espaces verts au Sud et au Nord des bâtiments. Alors que le bassin de stockage et de décantation des eaux issues des voiries poids lourds est localisé à l'Ouest du site.



La vallée en sa configuration la plus large, est encaissée entre deux versants constitués de roches sédimentaires compactes. A l'Est, le versant est constitué de formations issues du JURASSIQUE (MALM : j7, j8, j9-8) recouvertes partiellement de formations quaternaires liées aux différents phénomènes glaciaires. A l'Ouest, on observe au pied du versant des formations plus récentes appartenant au CRETACE (n2a, n3, n4,) avant d'atteindre les formations du Jurassique (MALM). Au Sud, le versant présente plutôt des formations du MALM avec plusieurs failles perturbant le terrain et la continuité des strates géologiques.

De part et d'autre de la partie centrale de la vallée constituée des alluvions récentes à savoir Fz (de Chambéry au lac Bourget), s'étendent les formations des dépôts glaciaires (Fx, G3) sur des surfaces assez larges qui se terminent contre les formations des versants du secondaire, respectivement le MALM à l'Est et le CRETACE à l'Ouest.

Pour aider à la compréhension géologique autour du site du projet, nous avons dressé une coupe longitudinale (Figure 5) selon l'orientation globale de la vallée à savoir du Sud vers le Nord. Le trait de cette coupe géologique est indiqué sur la carte géologique précédente (Figure 4).

Cette coupe transversale est construite à partir des données géologiques de plusieurs sondages connus dans le secteur. Nous avons indiqué sur la coupe l'ensemble des informations concernant les sondages à savoir les codes BSS, les formations rencontrées et leurs épaisseurs.

Nous n'avons pas trouvé de sondages au niveau de l'emprise du site de l'ICPE. Plusieurs sondages connus dans la vallée permettent de décrire la configuration géologique des formations qui constituent les alluvions objet de cette étude. Les sondages les plus proches du site, à notre connaissance, sont indiqués dans les documentations mises à notre disposition et sur celles issues du site Infoterre du BRGM (BSS).

La coupe géologique du sondage le plus proche de l'emprise du projet (BSS000UWXS) met en évidence une formation argileuse entre des tourbes superficielles et des alluvions graveleuses en dessous.

Formations	Caractéristiques
4,8 m de tourbe et de sables gris à la base,	Semi-perméable superficiel
3,9 m de sables et argiles,	Imperméable
1,6 m d'argile gris puis jaune,	
12,8 m de sable + Gravier	Formation perméable
5,7 m de limons et sable fin argileux	Semi perméable
6,2 m de sables et graviers	Formation perméable
fond : argile jaune	Substratum imperméable

**Tableau 1 : Coupe géologique du sondage BSS000UWXS**



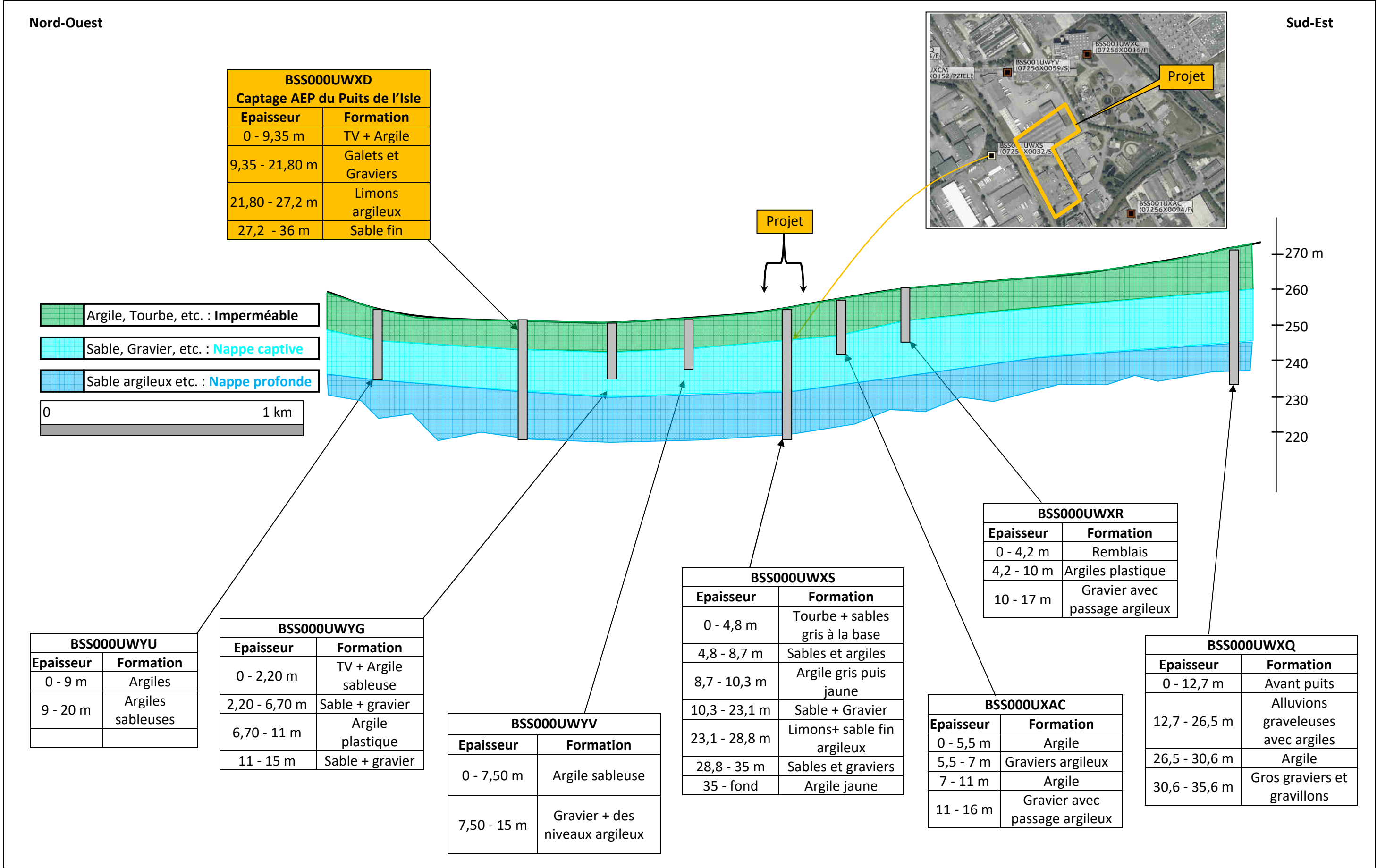
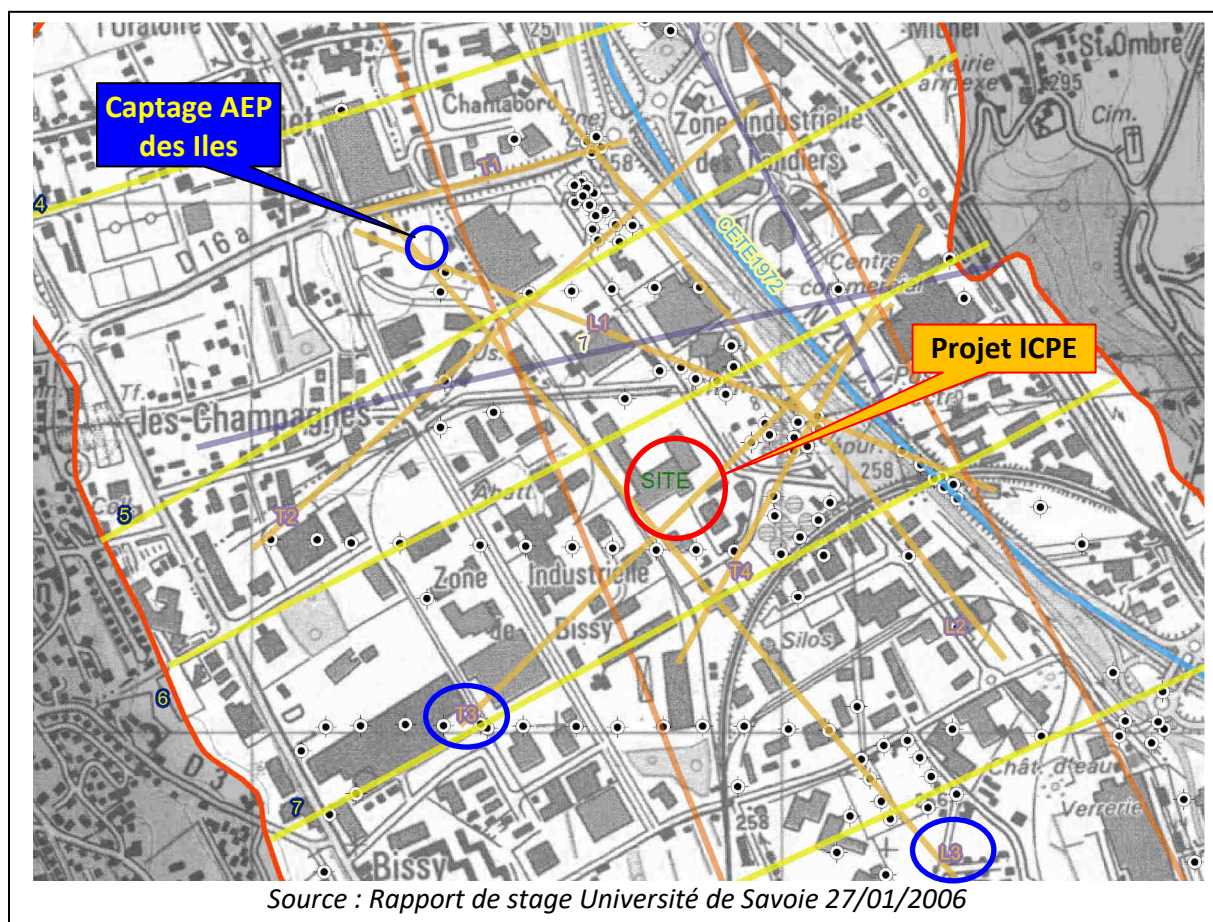


Figure 5 : Coupe géologique transversale NO/SE

### 3.2 Anciennes études géologiques

Les anciennes études réalisées dans le secteur ont mis en évidence plusieurs coupes géologiques transversales qui décrivent le comportement des formations sous la surface de la vallée.

Ces coupes géologiques montrent une couche imperméable sur la partie sommitale qui recouvre une couche d'alluvions sableuses et graveleuses de plusieurs mètres d'épaisseur. L'extrait de la carte IGN ci-après (Figure 6) indique les traits de plusieurs coupes géologiques dont certaines sont présentées dans ce rapport en page suivante (Figure 7, Figure 8).



**Figure 6 : Traits des anciennes coupes géologiques**

Nous avons choisi de présenter les coupes transversales qui passent au plus près de l'emprise du projet d'ICPE de Savoie Déchets. Il s'agit de la coupe L3 orientée NO/SE et la coupe T3 orientée NE/SO.

Ces coupes confirment ce qui a été mis en évidence dans la coupe transversale dressée par nos soins (Figure 5). La coupe T3 (Figure 7) met en évidence une couche d'alluvions graveleuses à l'Est du site du projet. Cette couche graveleuse est qualifiée sur cette coupe T3 comme un aquifère intermédiaire.

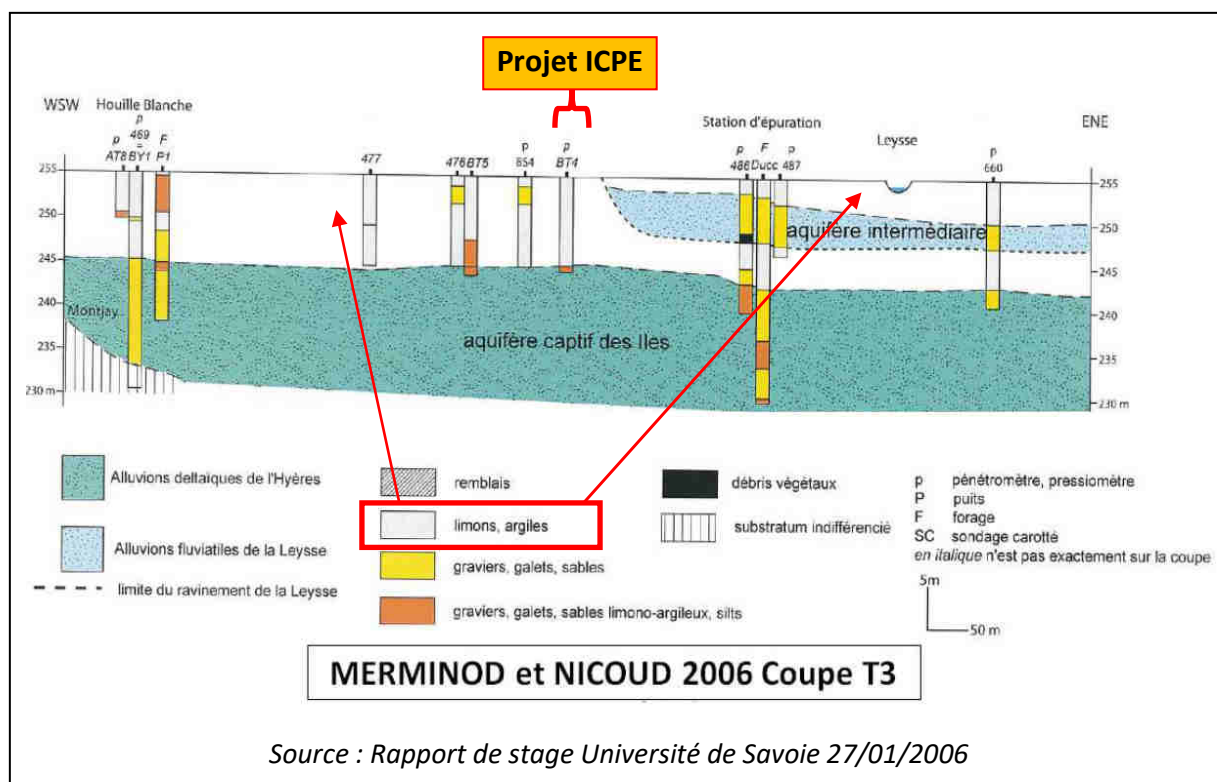


Figure 7 : Coupe géologique Est-Ouest n°T3

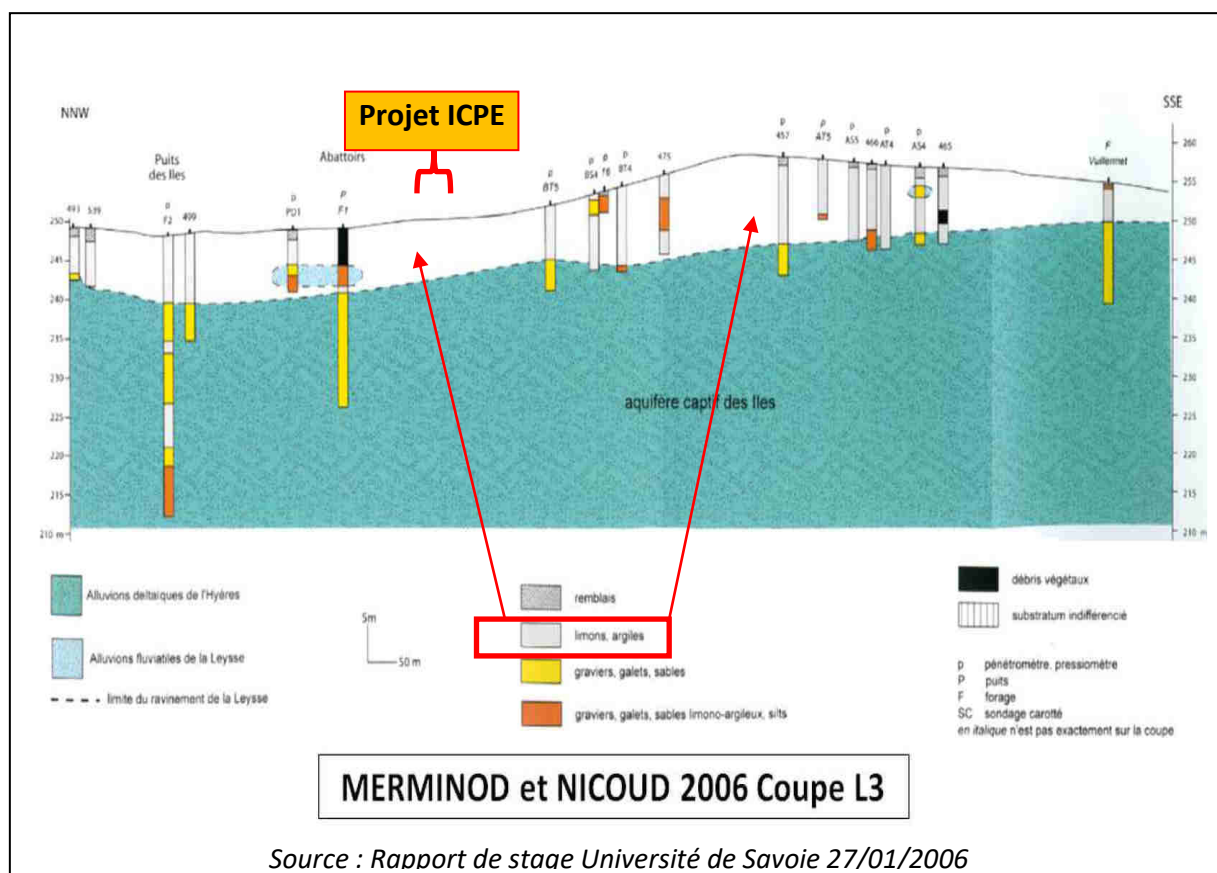
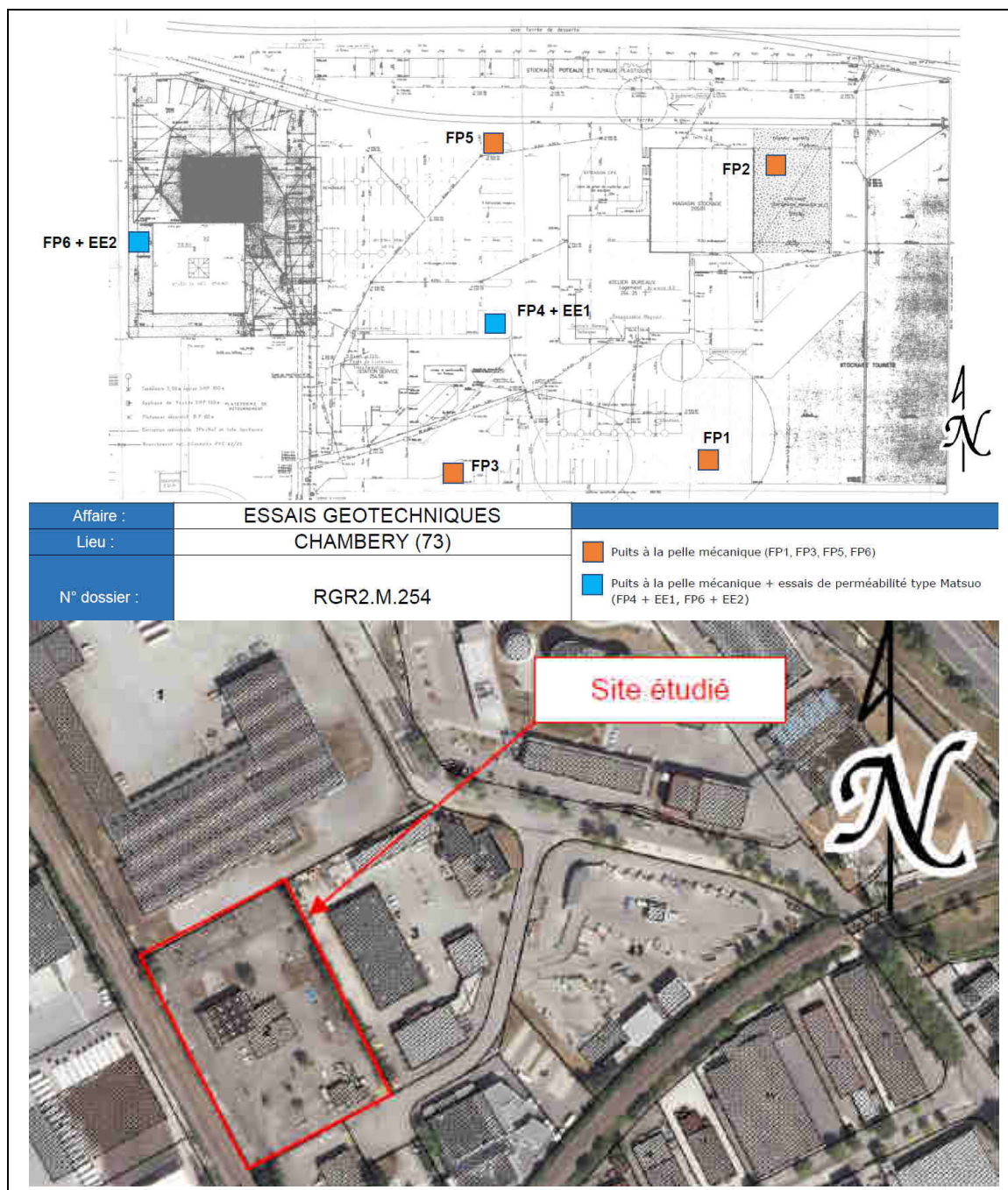


Figure 8 : Coupe géologique Est-Ouest n°L3





Le pétitionnaire a mis à notre disposition une étude réalisée par GINGER CEBTP en date de juillet 2022. Nous n'avons pas pu placer avec précision les sondages sur l'extrait de la photographie aérienne. De ce fait nous avons repris le plan des sondages et la photographie aérienne issue de ce rapport.



**Figure 10 : Localisation des sondages GINGER**

Ce qu'il faut retenir de cette mission pour la problématique eau souterraine concerne essentiellement la nature des formations rencontrées dans les fosses creusées à la pelle mécanique. La profondeur de ces fosses d'exploration est inférieure 1,5 m. Il a été observé des graves sablo-limoneuses à passes tourbeuses. Des arrivées d'eaux ont été observées à 1,2 m dans les sondages FP2 et FP6. Les argiles n'ont pas été atteintes dans ces sondages.



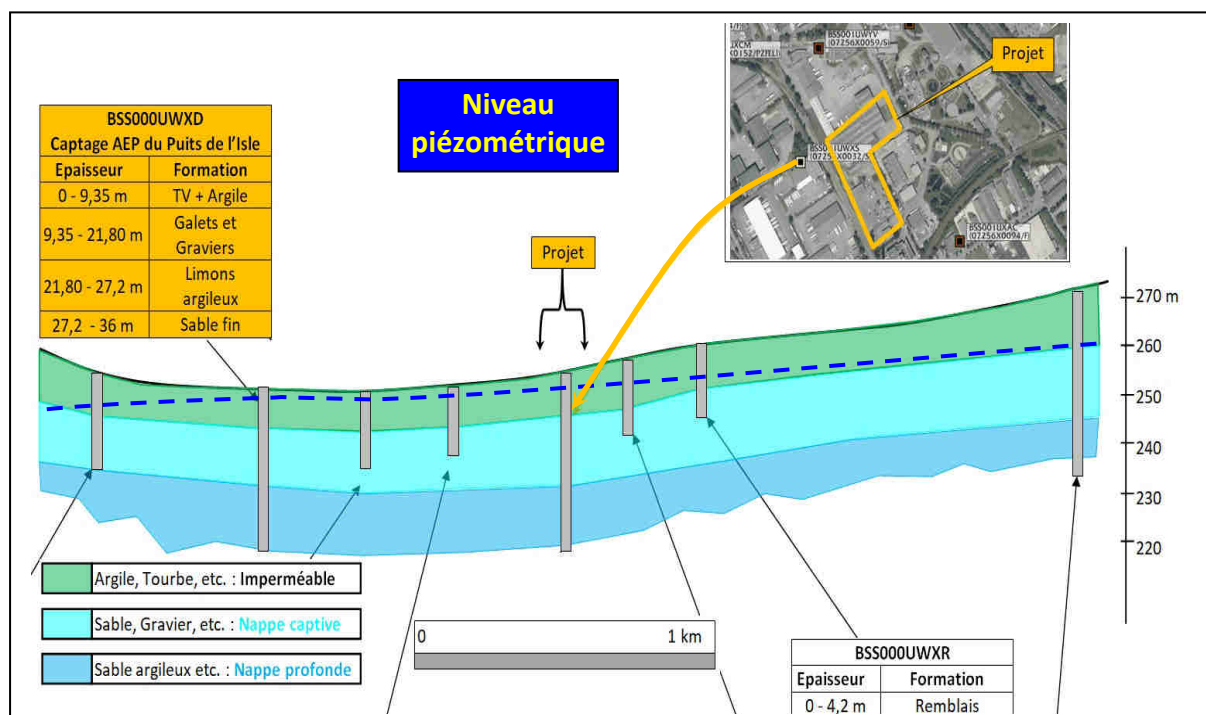
### 3.3 Présentation hydrogéologique du secteur

L'emprise du projet d'ICPE est localisée sur des alluvions récentes qui contiennent une nappe souterraine avec une étendue latérale importante par rapport aux quelques petites nappes superficielles localisées. Le tableau suivant montre les formations connues dans le secteur du site et du captage AEP concerné par le projet. Le tableau précise également les formations contenant la nappe souterraine concernée.

Formations	Caractéristiques
4,8 m de tourbe et de sables gris à la base,	Semi-perméable superficiel
3,9 m de sables et argiles,	
1,6 m d'argile gris puis jaune,	
12,8 m de sable + Gravier	Alluvions : Formation perméable avec une nappe exploitée
5,7 m de limons et sable fin argileux	Semi perméable
6,2 m de sables et graviers	Alluvions : Formation perméable avec une nappe exploitée
fond : argile jaune	Substratum

**Tableau 3 : Nappes souterraines du secteur et formation imperméable**

La documentation mise à notre disposition fournit une carte piézométrique traduisant l'état hydrologique de l'année 1991. Elle montre un écoulement général du Sud-Est vers le Nord-Ouest le long de la vallée. La surface piézométrique de la nappe paraît très proche de la surface du sol dans le secteur du site du projet. La coupe hydrogéologique transversale dressée par nos soins ci-après montre un niveau statique le long du trait de coupe déduit de la carte piézométrique de 1991 citée précédemment.



**Figure 11 : Niveau piézométrique le long de la coupe géologique**



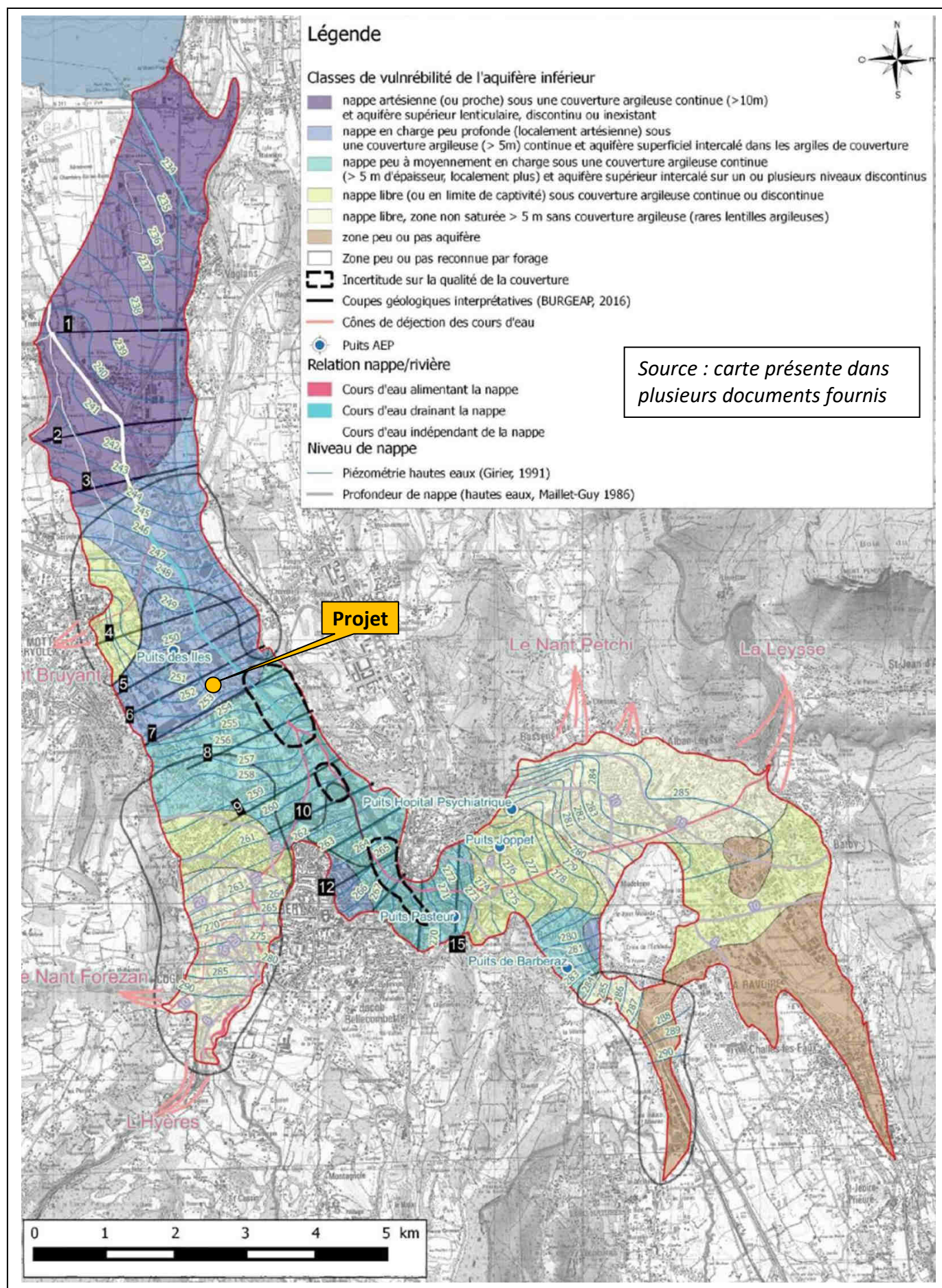


Figure 12 : Carte piézométrique du secteur du projet

Cette carte piézométrique indique un sens d'écoulement et une surface piézométrique de la nappe assez haute et proche de la surface du sol. Les coupes géologiques transversales dressées dans le cadre de cette étude et avant (L3 entre autres), montrent une forme concave dans le secteur du projet.

Au regard des formations perméables et imperméables, force est de constater que la nappe apparaît sous pression dont la surface piézométrique dépasse le toit imperméable des argiles recouvrant les alluvions graveleuses aquifères. La nappe souterraine objet de cette étude fonctionne sous un régime hydraulique captif. Les eaux de la nappe sont repoussées au dessus de toit argileux lorsque le passage est possible à travers un ouvrage (puits, forage, piézomètre, etc.) ou une zone plus perméable.

Il est nécessaire de rappeler que les sondages effectués à la pelle mécanique par Savoie Géotechnique en 2020 et par GINGER en 2022, ont mis en évidence une formation graveleuse sur 2 m de profondeur environ. Pour Savoie Géotechnique, trois sondages ont mis en évidence des argiles au fond. Alors que GINGER a rencontré des arrivées d'eau dans deux sondages. Cette configuration permet d'envisager la présence d'une formation géologique superficielle susceptible de contenir une nappe phréatique dans l'emprise du projet (*le voisin BMV déclare des inondations par remontée de nappe dans son sous-sol à 1,5 m de profondeur*).

## 4. Incidences projet sur la nappe souterraine

### 4.1 Description du projet

L'étude hydraulique a permis le calcul des volumes d'eau engendrés par les pluies de période retour de 20 ans pour les deux bassins d'infiltrations de 180 et 332 m<sup>3</sup>.

Le projet prévoit de séparer les eaux de toitures des eaux de parking, voiries et espaces verts. Les eaux de toitures seront acheminées directement vers les zones d'infiltration ou provisoirement stockées en cuve. Les eaux pluviales de parking du personnel seront également dirigées vers les surfaces d'infiltration.

Les eaux de voirie PL seront collectées et renvoyées après traitement dans le réseau public des Eaux Pluviales. Le plan ci-contre montre le positionnement des surfaces d'infiltration. On retrouve les détails de ce plan présenté précédemment dans la page 7-Figure 3.

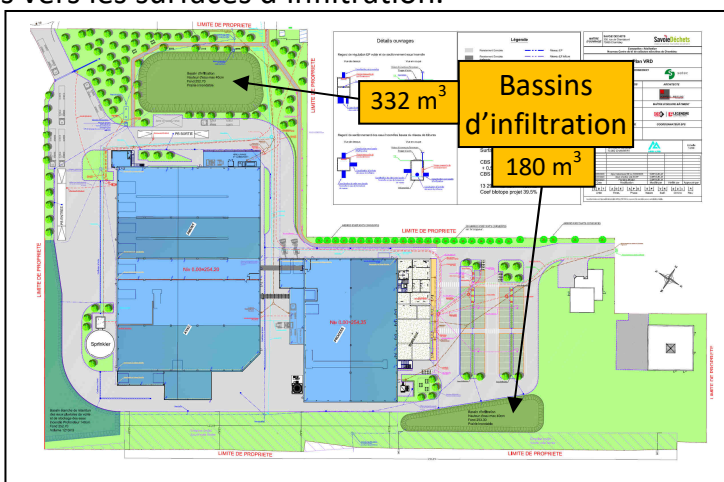


Figure 13 : Localisation des zones d'infiltration



## 4.2 Caractéristiques des eaux de rejet et retour d'expériences

Deux types d'eau seront présents sur le site :

- Les eaux de toiture seront collectées à travers des canalisations sans se mettre en contact avec les éventuels déchets et autres détritiques du centre de tri. Ces eaux ne contenant pas de substances chimiques autres que celles communes à toutes les toitures du secteur ne subiront pas de traitement particulier. Elles seront rendues au milieu naturel en l'état dans des ouvrages d'infiltration. Une vanne de sectionnement permet de les rediriger vers un bassin de rétention étanche en cas de sinistre. L'excédent sera dirigé vers le réseau public d'eau pluviale.
- Les eaux de voiries PL transitent par le bassin de rétention puis sont rejetées au réseau après décantation dans le regard de régulation puis traitement via un séparateur à hydrocarbures (pas d'infiltration de ces eaux-là). Une vanne de sectionnement permet d'isoler les eaux dans le bassin de rétention étanche en cas de sinistre. Les eaux de voiries VL (du personnel) sont dirigées directement vers les ouvrages d'infiltration. Néanmoins, une vanne de sectionnement permet de les rediriger vers le bassin de rétention en cas de sinistre.

L'article 17 de l'Arrêté Ministériel du 6 juin 2018 du Code de l'Environnement, définit les Valeurs Limites de rejet dans le milieu naturel. Les effluents potentiellement pollués doivent respecter les seuils suivants avant d'être rejetés dans le milieu naturel (Tableau 4, Tableau 5).

Paramètres	N° CAS	Seuil	Potabilité AM 2007
Arsenic et ses composés AS	7440-38-2	25 µg/l si le rejet dépasse 0,5 g/j	10 µg/l
Cadmium et ses composés	7440-43-9	25 µg/l	5,0 µg/l
Chrome et ses composés	7440-47-3	0,1 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j (dont Cr <sup>6+</sup> : 50 µg/l)	50 µg/l
Cuivre et ses composés en Cu	7440-50-8	0,150 mg/l si le rejet dépasse 5 g/l	2,0 mg/l
Mercure et ses composés en Hg	7439-97-6	25 µg/l	1 µg/l
Nickel et ses composés	7440-02-0	0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j	20 µg/l
Plomb et ses composés en Pb	7439-92-1	0,1 mg/l si le rejet dépasse 5g/j	10 µg/l
Zinc et ses composés en Zn	7440-66-6	0,8 mg/l si le rejet dépasse 20 g/j	5 mg/l
Fluor et ses composés en F		15 mg/l	1,50 mg/l
Indice phénols	108-95-2	0,6 mg/l	0,1 mg/l
Cyanures libres	57-12-5	0,1 mg/l	50 µg/l
Hydrocarbures totaux dissous		10 mg/l	0,05 mg/l
Hydrocarbures aromatiques HAP		25 µg/l, somme des 5 composés visés	0,10 µg/l
Benzo(a)pyrène	50-32-8		0,010 µg/l
Somme Benzo(b)fluoranthène + Benzo(k)fluoranthène	205-99-2 207-08-9		0,10 µg/l
Somme Benzo(g,h,i)perylène + Indenol(1,2,3-cd)pyrène	191-21-2 193-39-5		
Composés AOX ou EOX		1mg/l	-

**Tableau 4 : Substances spécifiques du secteur d'activité "centre de tri"**



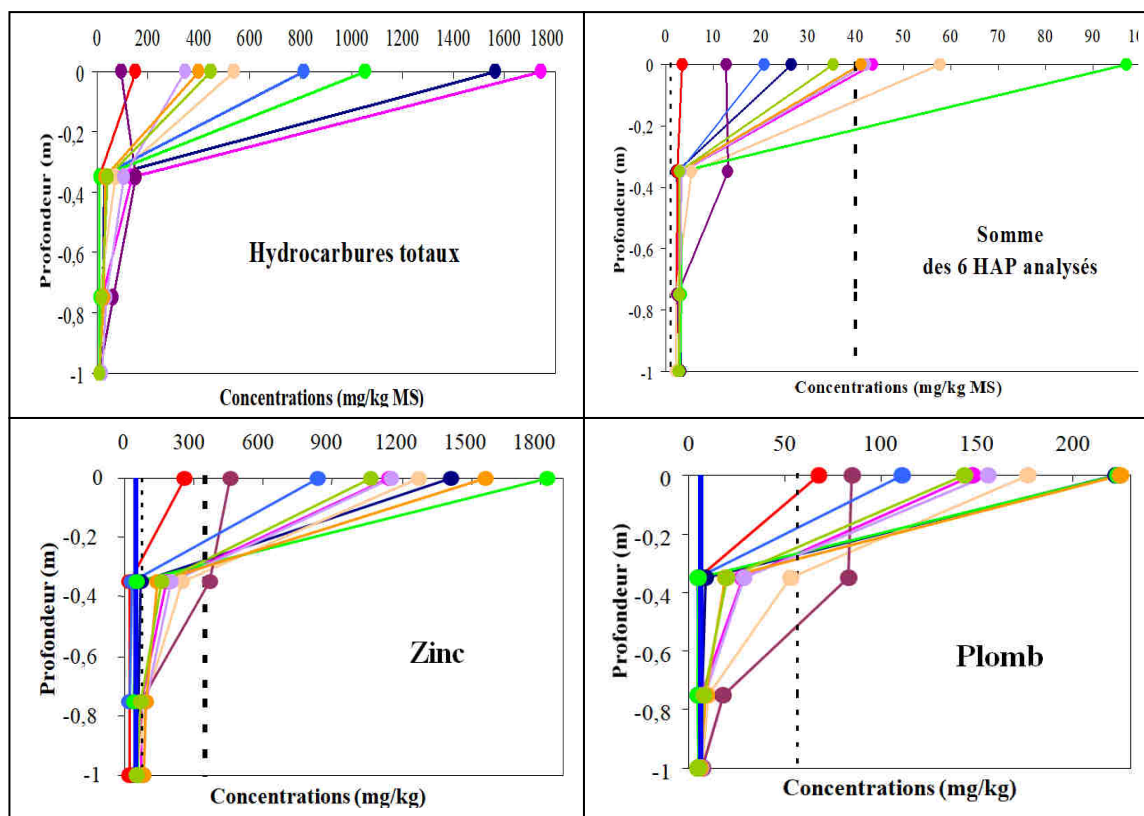
D'autres paramètres plus globaux sont également suivis et sont regroupés ci-après :

Paramètres	Seuil de rejet	Potabilité AM 2007
Matières en Suspension totales "MEST"		
Flux journalier maximal inférieur ou égal à 15kg/j	100 mg/l	< 3 (A1 guide)
Flux journalier maximal supérieur ou égal à 15kg/j	35 mg/l	
Demande chimique en oxygène "DCO"		
Flux journalier maximal inférieur ou égal à 50kg/j	300 mg/l	30 (A3 guide)
Flux journalier maximal supérieur ou égal à 50kg/j	125 mg/l	

**Tableau 5 : Seuils de rejet des MEST et DCO en milieu naturel**

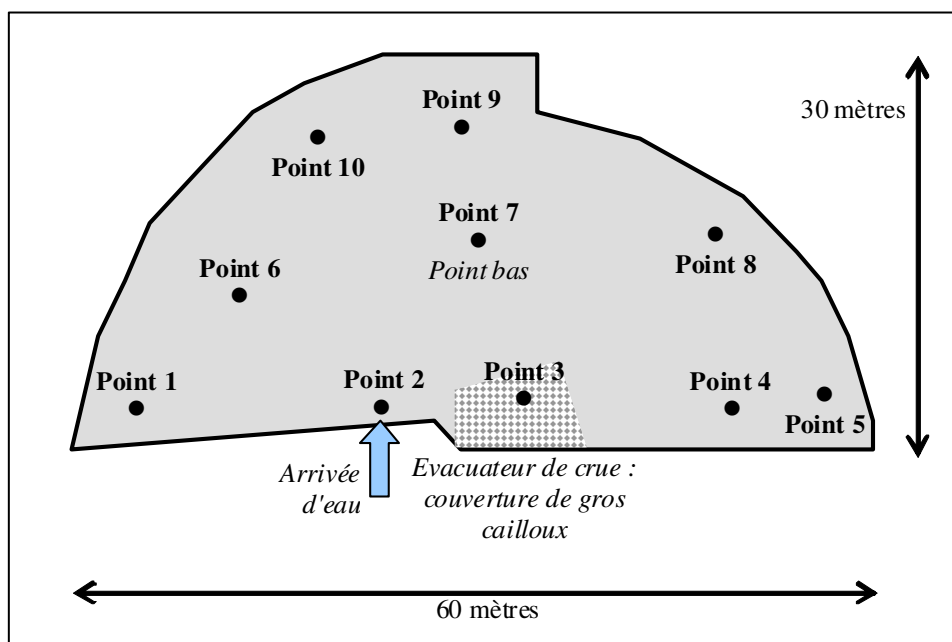
Les deux tableaux montrent les valeurs des concentrations tolérées par l'Arrêté Ministériel du 6 juin 2018 en comparaison avec les seuils de potabilité des eaux. On constate que **ces valeurs de rejet sont largement supérieures aux valeurs de consommation des eaux potables selon l'Arrêté Ministériel de 2007**. Il faut se rendre à l'évidence que les exigences du Code de l'Environnement trouvent leur limite lorsque le Code de la Santé s'applique pour la production de l'eau potable.

Le sol sous les bassins et les noues d'infiltration participe à la retenue des polluants. L'INSA de Lyon avait réalisé plusieurs travaux en ce sens pour montrer des courbes d'évolution décroissante pour la plus part des éléments étudiés. Les graphes suivants illustrent parfaitement ce comportement décroissant des concentrations. Les points colorés représentent chacun un sondage. Quasiment, la totalité des micropolluants est retenue à la surface du sol (bassin) pour les HC, les HAP et les métaux.



**Figure 14 : Évolution des concentrations dans la zone d'infiltration (INSA)**

Le plan ci-dessous (INSA) indique les emplacements de ces sondages et permet d'observer l'influence de la proximité de la canalisation de déversement.



**Figure 15 : Localisation des sondages de prélèvement (INSA)**

Ces résultats concernent strictement les eaux de voirie urbaine et ne sont pas excessivement chargées.

Ils démontrent une rétention quasi-totale des polluants dans la première tranche du sol au fond du bassin. On constate qu'à la profondeur de 1 m les mesures effectuées montrent des valeurs proches de zéro pour l'ensemble des paramètres étudiés. Ces résultats confirment le caractère épurateur du sol sous le bassin d'infiltration.

En complément de ces données, nous présentons comme autre retour d'expérience deux exemples de résultats d'analyses récentes (Tableau 6) d'eaux pluviales issues de deux centres de tri (*données communiquées par SETEC*) dont les fiches sont jointes en annexe de ce rapport. Les concentrations mesurées sont toutes inférieures aux seuils de potabilité édictés par l'AM de 2007. La concentration de l'indice hydrocarbures mesurée est égale à 0,25 mg/l, valeur seuil du laboratoire. Elle ne permet une comparaison avec le seuil de potabilité à cause de son seuil de détection élevé.

Ces analyses démontrent que les eaux pluviales de ces sites ne sont pas chargées ou contiennent de très faibles concentrations pour certains paramètres sans dépasser les seuils de potabilité sauf pour les hydrocarbures.

Informations

TYPE D'ÉCHANTILLON : EAU SUPERFICIELLE

DATE ET HEURE DE PRÉLÈVEMENT : 04/08/2022 - 9:08

PRÉLEVEUR : DA

DATE ET HEURE DE RÉCEPTION : 04/08/2022 - 09:45

T°C ENCEINTE À RÉCEPTION : 6,8°C

CONFORMITÉ ÉCHANTILLON À RÉCEPTION : OUI

LIEU DE PRÉLÈVEMENT : centre de tri de ~~Chambéry~~

ASPECT DE L'ÉCHANTILLON : C

Labo : LAE

Mesures In Situ

PH IN SITU NF EN ISO 10523 (UNITÉ PH) (C) : 7 à 22,9°C

CONDUCTIVITÉ IN SITU NF EN 27888 (µS/CM) (C) : 428 à 25°C

TEMPÉRATURE IN SITU SELON 2011-01407 MO (°C) (C) : 22,9

OXYGÈNE DISSOUS IN SITU NF EN 25814 (MG/L) (C) : -

Paramètre analysé	Références normative	Unité	C	Résultat	Arrêté 2007
* MES - Matières en suspension	NF EN 872	mg/l	C	<2	
* ST DCO - Demande Chimique En Oxygène	ISO 15705	mg/l	C	23.3	
* Indice hydrocarbures C10-C40	NF EN ISO 9377-2	mg/l	C	0.25	0,05
* Arsenic (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<3	10
* Cadmium (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<1.5	5
* Chrome (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<5	50
* Cuivre (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	22	2000
* Mercure (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<0.1	1
* Nickel (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<10	20
* Plomb (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<10	10
* Zinc (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	160	5000

3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Paramètres physico-chimiques			
pH	NF EN ISO 10523*	7,1 à 21°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	4	mgO2/L
DCO	NF T 90-101*	52	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	4	mg/L
Métaux et autres composés apparentés			
Minéralisation métaux	Méthode interne MA-EE-404 (eau régale)*	13/11/18	/
Plomb total (Pb)	NF EN ISO 11885 (ICP-OES)*	<0,010	mg/L
Hydrocarbures totaux (HCT)			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GC/FID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 8 novembre 2018.

Labo : IANESCO

Tableau 6 : Exemples d'analyses d'eau pluviales de centres de tri

#### 4.3 La zone non saturée de la nappe captée en AEP

Les analyses géologique et hydrogéologique présentées précédemment, mettent en évidence une formation alluvionnaire graveleuse et aquifère contenant une nappe d'eau souterraine plus profonde. Cette formation graveleuse est recouverte par une couche d'argile plastique sur plusieurs mètres d'épaisseur sous l'empire du site comme le montre le sondage BSS000UWXS (présenté précédemment).



Au dessus de cette couche d'argile on rencontre des alluvions superficielles plus récentes constituées de gros graviers dans une matrice de sable et limons avec une épaisseur de l'ordre de 2 m environ.

La nappe alluviale sollicitée par les captages AEP est donc une nappe captive sous des argiles plastique. D'ailleurs la carte piézométrique disponible le prouve en positionnant un niveau statique au dessus du toit aquifère (Figure 11), à savoir dans les argiles plastiques. La zone non saturée de cette nappe est donc constituée d'alluvions graveleuses reposant sur une couche d'argile plastique sur plusieurs mètres d'épaisseur.

Il faut modérer ces propos en prenant en compte la mise en place de ces dépôts quaternaires alluvionnaires. En effet, les sédiments alluvionnaires ne sont pas obligatoirement continus d'un endroit à un autre et ne peuvent pas former des couches géologiques avec une stratification horizontale sur une grande étendue.

L'arrivage des sédiments dans la vallée peut être aléatoire et conduit à une hétérogénéité des dépôts. On sait parfaitement que les alluvions sont caractérisées par des stratifications entrecroisées. Les sondages connus dans la vallée ont montré un aspect assez expressif comme cela a été indiqué dans l'ensemble des coupes dressées pour la description de la vallée.

En effet certains sondages ont montré des niveaux graveleux dans les masses d'argiles et réciproquement. Il y a un côté aléatoire de la continuité de ces argiles qui peut rester encore inconnu. Il est préférable de rester prudent sur le fait de considérer une protection absolue de la nappe captive par ces argiles.

En conclusion sur ce chapitre, les données hydrogéologiques présentées conduisent à considérer insignifiantes les infiltrations dans la nappe captive au droit du projet. Deux arguments sont pris en compte :

- La nappe est sous pression et ne peut pas recevoir d'eau puisque sa pression hydrostatique renvoie les eaux au dessus de son toit argileux,
- Le toit argileux empêche toute infiltration vers la nappe comme une barrière géologique naturelle.

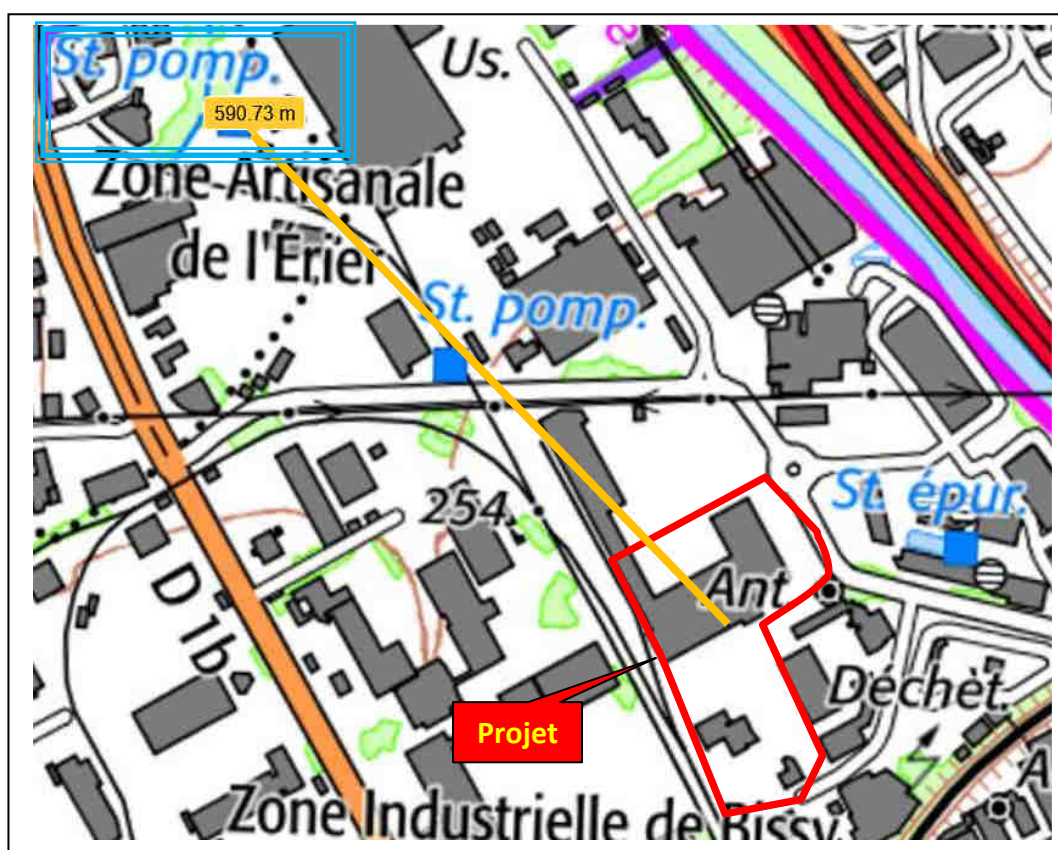
#### **4.4 Incidences par infiltration dans la nappe**

L'infiltration des eaux de ruissellement du site dans le sous-sol peut se faire dans la partie alluvionnaire supérieure reconnue dans les différents sondages réalisés sur les parcelles du projet (SAVOIE GEOTECHNIQUE et GINGER). Les perméabilités mesurées sur le site sont assez faibles mais permettent d'assurer une infiltration moyenne. Le dimensionnement des bassins présenté par le GRAND CHAMBERY est résumé comme suit :

Bassins d'infiltration	Surface m <sup>2</sup>	Hauteur d'eau m	Volume Disponible m <sup>3</sup>	Volume averse m <sup>3</sup>	Débit infiltration m <sup>3</sup> /h
Bassin Nord	830	0,40	332	326	43
Bassin Sud	450	0,40	180	169	8,28

**Tableau 7 : Caractéristiques des bassins d'infiltration**

Il faut rappeler que le captage AEP "**Puits des Iles**" est localisé à une distance égale à 590 m selon l'outil de mesure IGN (Figure 16). Avec les pompages d'exploitation et le sens d'écoulement, les filets d'eau pourront drainer d'éventuels polluants vers le captage.



**Figure 16 : Distance séparant le captage du projet : 590 m (IGN)**

Nous allons présenter un calcul simplifié pour estimer les incidences des eaux pluviales dans la nappe. La concentration du milieu récepteur **Cf** après rejet des eaux pluviales est calculée sur la base du principe de la conservation de matière. La formule utilisée est la suivante :

$$Cf = ((C1 \times Q1) + (C2 \times Q2)) / (Q1 + Q2)$$

Avec :

**C1, Q1**, la concentration et le débit d'injection

**C2, Q2**, la concentration et le débit du prélèvement en nappe

Pour cela nous avons besoin de connaître la section sur laquelle se fait l'infiltration sous le bassin. Le tableau suivant reprend l'ensemble des données utilisées et résultats calculés. Nous avons effectué les calculs pour un paramètre inconnu afin de donner un ordre de grandeur de son évolution en fonction du débit dans la nappe.

SITE DE CHAMBERY		
Calcul de la section et du débit		
Epaisseur de la nappe en m	20	
Perméabilité en m/s	0,005	
Gradient hydraulique	0,012	
Largeur de la Section perpendiculaire au sens d'écoulement de la nappe (en m)	LS	
Débit d'infiltration m <sup>3</sup> /h selon la perméabilité du bassin	43	
Calcul des concentrations		
	LS = 37 m sous le bassin d'infiltration	LS = 100 m entre le bassin et l'AEP
Section transversale en m <sup>2</sup> (perpendiculaire au sens d'écoulement)	740	2000
Débit de cette section m <sup>3</sup> /h	15,98	43,20
Concentration infiltrée	10 unités/l	10 unités/l
Mélange dans la nappe	7,29 unités/l	4,99 unités/l
Taux de réduction	27,10 %	50,12 %

**Tableau 8 : Estimation de la concentration dans la nappe après injection**

Cette approche montre un taux de dilution faible dans la nappe sous le bassin d'infiltration. En aval, la dilution s'opère plus efficacement grâce à l'élargissement du front de circulation dans la nappe. Nous avons pris une hypothèse avec une largeur de ce front de 100 m au-delà du bassin d'infiltration, pour obtenir un taux de dilution de 50 %. En s'approchant du captage le taux de dilution sera encore plus élevé.

On se projette d'appliquer le même raisonnement au débit de pompage effectué sur le captage AEP Puits des Iles qui est exploité avec un débit journalier de 5000 m<sup>3</sup>/j, soit environ 208 m<sup>3</sup>/h pendant toute la journée de 24 heures. En appliquant l'équation de conservation de masse on obtient les résultats suivants :

Débit d'Infiltration	Débit de pompage AEP	Concentration infiltrée	Concentration engendrée dans l'AEP	Taux de réduction
43 m <sup>3</sup> /h	208 m <sup>3</sup> /h	10 unités/l	1,69 unité/l	83,1 %

**Tableau 9 : Évaluation des concentrations engendrée dans le captage AEP**

De ces calculs on obtient un abattement de la pollution à raison de 83,1 % de la concentration d'infiltration au niveau du captage.



Ces hypothèses sont assez maximalistes puisqu'elles se limitent à des éléments très ciblés sur le captage et sur la section d'écoulement. Les autres phénomènes ne sont pas pris en compte (dispersion, rétention dans le sol, faible concentration de départ, etc). Malgré tout cela, les résultats sont assez encourageants.

Nous pensons que les eaux de toitures réputées non polluées (très faibles concentrations) peuvent être infiltrées sur le site. Les eaux issues des surfaces de circulation des véhicules légers seront infiltrées dans le sous-sol au même titre que les eaux de toiture dans les mêmes bassins dédiés. La zone non saturée retient une bonne part des polluants qui peuvent être amenés par les eaux de ruissellements. Et même si une part de ces eaux finit par rejoindre la nappe souterraine, l'impact sera insignifiant au regard de tout ce qu'à été développé précédemment.

Ces eaux pluviales contenant certaines substances polluantes avec des concentrations très faibles (cf tableau d'analyses) n'iront pas toutes dans la nappe souterraine. Une bonne part de ces eaux sera rejetée dans le réseau public par un trop plein. Il est difficile d'estimer ces volumes au stade de cette étude. Nous avons signalé auparavant que le terrain peut être gorgé d'eau pendant les périodes pluvieuses. Dans ce cas les infiltrations seront réduites voire stoppées à cause de la remontée de la nappe, et toutes les eaux pendant cette période rejoignent le réseau public des eaux pluviales.

Le tableau suivant regroupe une synthèse des données climatiques à Chambéry entre 1991 et 2021. Les précipitations annuelles sur Chambéry sont de l'ordre de 1000 mm/an depuis quelques années. Le nombre de jours de précipitation est de l'ordre de 10 jours en moyenne par mois.

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillt	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Température moyenne °C	0.5	1.6	5.5	9.5	13.3	17.5	19.4	19.1	15.3	11.2	5	1.4
Température min moy °C	-2.9	-2.3	0.5	4	8	12.2	14.4	14.2	10.6	6.6	1.2	-1.9
Température maximale °C	4.1	5.4	10	14.1	17.5	21.7	23.6	23.3	19.3	15.5	8.8	4.9
Précipitations mm	137	122	130	141	182	159	149	135	130	125	156	152
Humidité	79%	75%	71%	68%	71%	69%	67%	69%	73%	77%	81%	80%
Jours de pluie	10	8	10	11	13	11	10	10	9	9	10	10
Heures de soleil (h)	4.8	5.4	7.0	8.3	8.7	9.9	10.2	9.2	7.4	6.5	5.2	4.7
<a href="https://fr.climate-data.org">https://fr.climate-data.org</a> : Data: 1991 - 2021 Température minimale moyenne (°C), Température maximale (°C), Précipitations (mm), Humidité, Jours de pluie. Data: 1999 - 2019: Heures de soleil												

**Tableau 10 : Données climatiques à Chambéry**

Ce tableau démontre qu'à Chambéry il pleut beaucoup et de manière régulière. Cela est important pour la gestion des eaux pluviales et leur pollution. Le ressuyage est plus fréquent et les concentrations sont plus faibles. Le bassin d'infiltration ne pourra pas infiltrer les eaux pluviales de manière efficace. Une part importante des eaux ira certainement dans le réseau lorsque le bassin sera rempli en périodes pluvieuses.

L'application de l'Arrêté Ministériel du 10 juillet 1990 mis à jour devient difficile à réaliser à cause des fortes pluies et de leur fréquence mensuelle et annuelle. Il pleut entre 100 et 130 mm/mois pendant 10 jours par mois en moyenne à Chambéry. La mise en place d'équipements pour assurer les recommandations de cet AM nécessite des technicités élevées sans pour autant apporter la meilleure réponse.

#### **4.5 Entretien et suivi des ouvrages d'infiltration**

Le séparateur à hydrocarbures envisagé pour le traitement primaire des eaux de voirie poids lourd sera suivi par le personnel dédié de manière permanente afin de voir l'évolution de la présence de boues au fond. Le curage devra être effectué régulièrement afin de ne pas favoriser l'évacuation des boues par les pluies suivantes. Il faut pour cela suivre les consignes du fabricant.

Les noues d'infiltration recevront les eaux du parking du personnel et des toitures. Ces eaux vraisemblablement très peu chargées vont perdre des polluants dans la tranche supérieure du sol au fond des noues. Il serait judicieux d'envisager une analyse chimique sur 3 échantillons de sol entre la surface et le fond à 50 cm. Ces analyses se feront régulièrement et prioritairement dans les zones de réception des eaux à proximité de la sortie de la canalisation de déversement.

Elles seront aussi nécessaires ailleurs dans les zones d'infiltration en fonction des observations de la personne dédiée à cette tâche. En effet, cette personne aura la responsabilité d'identifier les zones de cumul des eaux et de leur infiltration préférentielle dans chaque noue. Les petites pluies vont s'infiltrer à proximité de la canalisation de déversement alors que les fortes pluies vont engendrer des volumes qui s'étaleront dans la noue toute entière. L'excédent ira dans le réseau public par le biais du trop-plein.

Les paramètres qui seront recherchés sont les suivants : Métaux, HCT, HAP, Cyanures libres, Arsenic.

Les incidents qui peuvent survenir sur le site comme un déversement de substances dangereuses doivent être gérés dans le cadre des exigences de l'ICPE. Dans tous les cas nous préconisons de mettre en place des bassins d'infiltrations disposant de vannes permettant la fermeture dans ces conditions. Ces fermetures seront au moins manuelles et facile d'accès afin d'éviter les désordres (blocage) en cas de coupure de courant électrique. Les bassins d'infiltrations ne devront pas recevoir de liquides polluants.

## 5. Conclusion

Nous avons été missionnés par SETEC ENERGIE ENVIRONNEMENT pour réaliser une étude d'incidence et de faisabilité hydrogéologique du projet de gestion des eaux pluviales pour une ICPE concernant la mise en place d'un centre de tri de déchets ménagers. Les incidences qui sont analysées dans cette étude concernent l'infiltration des eaux de ruissellement de toiture, de voirie et de parking dans le sous-sol.

Nous avons analysé l'ensemble des données et documents mis à notre disposition pour permettre la compréhension de la géologie et de l'hydrogéologie locales. Cette étape a ainsi mis en évidence une nappe souterraine captive recouverte de niveau argileux pouvant la rendre parfaitement invulnérable. Cependant les sondages et les coupes transversales dressées dans la vallée permettent de modérer cette invulnérabilité en rendant la nappe potentiellement accessible aux eaux d'infiltration dans le secteur du projet.

Le projet envisage de mettre en place un système d'infiltration des eaux pluviales sur le site. Cependant un centre de tri engendre deux types d'eau pluviale :

- Les eaux pluviales issues des toitures.
- Les eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées ou semi-perméables hors les toits des bâtiments : voirie et parkings.

Les eaux de toiture seront infiltrées dans la tranche supérieure des alluvions via des noues aménagées à cet effet. Les eaux du parking de véhicules légers du personnel localisé au Sud du site industriel seront également infiltrées dans les noues prévues dans le projet (second bassin).

Les eaux des autres surfaces imperméabilisées seront collectées, traitées et rejetées dans le réseau public.


L'analyse des incidences des eaux infiltrées sur la nappe souterraines et sur le captage ont été évaluées. Les calculs avec l'approche de conservation de masse ont permis d'observer une réduction de la concentration de 83 % entre le bassin d'infiltration avec un débit de 43 m<sup>3</sup>/h et le captage AEP pompant à 208 m<sup>3</sup>/h. Le retour d'expérience a permis d'observer que les concentrations des eaux de ruissellement sur des centres de tri sont très faibles et insignifiantes. Cette combinaison de données permet de considérer des incidences chroniques très faibles et maitrisables pour le projet. Des mesures de surveillance et de suivi sont proposées afin de réduire au mieux d'éventuelles pollutions.

**Samid AZIZ**  
**Hydrogéologue Expert**





## 6. Annexe

<b>RESULTATS D'ANALYSES : ESURF-220804-564</b> <b>Centre de tri</b>																																																
 <p style="text-align: center;"><b>Laboratoire d'Analyses en Environnement</b>  <small>10 rue de la République - 73000 Chambéry            04 78 33 33 33            10 rue de la République - 73000 Chambéry</small></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">Dossier N°</th> <th style="width: 20%;">Date de réception</th> <th style="width: 20%;">Date d'analyse</th> <th style="width: 45%;">Page</th> </tr> <tr> <td>ESURF-220804-564</td> <td>04/08/2022</td> <td>04/08/2022</td> <td>1 sur 2</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Code Client</th> <th colspan="2">N° de Projet</th> </tr> <tr> <td colspan="2">CENT</td> <td colspan="2">ESURF-220804-564</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Client :</th> </tr> <tr> <td colspan="4">CENTRE DE TRI DE DÉCHETS MENAGERS</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Contact : M. FAUJAN</td> </tr> <tr> <td colspan="4">10 rue de la République</td> </tr> <tr> <td colspan="4">73000 CHAMBERY</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Tél : 04 78 33 33 33</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Fax : 04 78 33 33 34</td> </tr> </table>				Dossier N°	Date de réception	Date d'analyse	Page	ESURF-220804-564	04/08/2022	04/08/2022	1 sur 2	Code Client		N° de Projet		CENT		ESURF-220804-564		Client :				CENTRE DE TRI DE DÉCHETS MENAGERS				Contact : M. FAUJAN				10 rue de la République				73000 CHAMBERY				Tél : 04 78 33 33 33				Fax : 04 78 33 33 34			
Dossier N°	Date de réception	Date d'analyse	Page																																													
ESURF-220804-564	04/08/2022	04/08/2022	1 sur 2																																													
Code Client		N° de Projet																																														
CENT		ESURF-220804-564																																														
Client :																																																
CENTRE DE TRI DE DÉCHETS MENAGERS																																																
Contact : M. FAUJAN																																																
10 rue de la République																																																
73000 CHAMBERY																																																
Tél : 04 78 33 33 33																																																
Fax : 04 78 33 33 34																																																
<b>Référence échantillon :</b> <b>ESURF-220804-564</b> <span style="float: right;"><b>Echantillon N° : 27883</b></span> <b>Centre de tri</b>																																																
Informations																																																
TYPE D'ÉCHANTILLON : EAU SUPERFICIELLE DATE ET HEURE DE PRÉLÈVEMENT : 04/08/2022 - 9:08 PRÉLEVEUR : DA DATE ET HEURE DE RÉCEPTION : 04/08/2022 - 09:45 T°C ENCEINTE À RÉCEPTION : 6,8°C CONFORMITÉ ÉCHANTILLON À RÉCEPTION : OUI <span style="float: right;">LIEU DE PRÉLÈVEMENT : centre de tri de Chambéry</span> ASPECT DE L'ÉCHANTILLON : C																																																
Mesures In Situ																																																
PH IN SITU NF EN ISO 10523 (UNITÉ PH) (C) : 7 à 22,9°C CONDUCTIVITÉ IN SITU NF EN 27888 (µS/CM) (C) : 428 à 25°C TEMPÉRATURE IN SITU SELON 2011-01407 MO (°C) (C) : 22,9 OXYGÈNE DISSOUS IN SITU NF EN 25814 (MG/L) (C) : -																																																
Paramètre analysé	Références normative	Unité	C	Résultat	Critères																																											
* MES - Matières en suspension	NF EN 872	mg/l	C	<2	-																																											
* ST DCO - Demande Chimique En Oxygène	ISO 15705	mg/l	C	23.3	-																																											
* Indice hydrocarbures C10-C40	NF EN ISO 9377-2	mg/l	C	0.25	-																																											
* Arsenic (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<3	-																																											
* Cadmium (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<1.5	-																																											
* Chrome (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<5	-																																											
* Cuivre (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	22	-																																											
* Mercure (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<0.1	-																																											
* Nickel (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<10	-																																											
* Plomb (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	<10	-																																											
* Zinc (W)*	NF EN ISO 17294-2	µg/l	C	160	-																																											
<b>Commentaires :</b> (dc) : Données fournies par le client. Prélèvement réalisé selon les normes FD T90-523-1 de février 2008 et NF EN ISO 19458. Les analyses marquées d'un (w) ont été effectuées par le laboratoire Wessling, les méthodes marquées d'un (C) sont couvertes par l'accréditation Cofrac (n°1-1364). ** : méthode interne. (1) : analyse après minéralisation à l'eau régale selon NF EN ISO 15587-1 (C). Pour assurer la conservation de l'échantillon, une partie de celui-ci a été acidifiée. La DCO, l'azote Kjeldahl et l'indice hydrocarbure ont été réalisés sur l'échantillon acidifié et homogénéisé. Pour assurer la conservation de l'échantillon, une partie de celui-ci a été congelée. La DBO5 a été réalisée sur l'échantillon décongelé et homogénéisé. L'eau de dilution a étéensemencée. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les incertitudes et limites de quantifications sont disponibles sur demande.																																																
SARL au capital de 150.000 euros - 10 rue de la République - 73000 Chambéry - 04 78 33 33 33																																																



Laboratoire agréé par les Ministères  
chargés de la Santé et de l'Environnement  
(détails sur demande)



ARANA ENVIRONNEMENT  
VENDEE TRS  
1000 LA PERROCHE

Commande : [REDACTED]  
Dossier : [REDACTED]

## RAPPORT D'ESSAIS N°E [REDACTED]

### 1. REFERENCE ECHANTILLON

Echantillon réceptionné le 8 novembre 2018.  
Rejet d'eaux pluviales

### 2. PRELEVEMENT

Date : 7 novembre 2018 Heure : 11:45.  
Prélèvement non effectué par le laboratoire IANESCO.

### 3. RESULTATS

Paramètres	Méthodes	Résultats	Unités
Paramètres physico-chimiques			
pH	NF EN ISO 10523*	7,1 à 21°C	unités pH
DBO5J (non diluée)(éch.congelé)	NF EN 1899-2*	4	mgO2/L
DCO	NF T 90-101*	52	mgO2/L
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (filtre fibre de verre SARTORIUS)*	4	mg/L
Métaux et autres composés apparentés			
Minéralisation métaux	Méthode interne MA-EE-404 (eau régale)*	13/11/18	/
Plomb total (Pb)	NF EN ISO 11885 (ICP-OES)*	<0,010	mg/L
Hydrocarbures totaux (HCT)			
Indice hydrocarbure (C10-C40) (si densité = 1)	NF EN ISO 9377-2 (L/L - GC/FID)*	<0,25	mg/L

Début des essais le 8 novembre 2018.

Commentaire :

Pour le dosage des MES, la masse de résidu sec obtenue sur le filtre est inférieure à 2 mg avec un volume d'échantillon filtré inférieur à 1L.

à [REDACTED] le 29/11/2018

[REDACTED]

Responsable de service

Scannez et donnez  
nous votre avis



L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, qui sont identifiés par le symbole \*. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 1 page(s) sans les annexes éventuelles. Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons soumis à IANESCO. Incertitudes communiquées sur demande.



IANESCO • INSTITUT D'ANALYSES ET D'ESSAIS EN CHIMIE DE L'OUEST • [REDACTED] 22 • www.ianesco.fr • info@ianesco.fr  
IANESCO SAS au capital de [REDACTED]