

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

**Pièce n°24 annexe 2 : Avis préalable
de l'hydrogéologue agréé
désigné_août 2022**





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

Avis hydrogéologique-Données préalables

Août 2022

Jean-Pierre BOZONAT
Hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département de
la Savoie

Sommaire

1. Présentation du projet et objet de l'intervention.....	3
1.1 Généralités	
1.2 Présentation du projet.....	4
1.2.1 Localisation	
1.2.2 Objectifs du projet	
1.2.3 Description de l'installation.....	5
2. Contexte géologique.....	7
2.1 Généralités	
2.2 Données de sondages.....	8
2.3 Interprétation.....	9
3. Hydrogéologie.....	10
3.1 Généralités	
3.2 Propriétés hydrogéologiques des formations.....	11
3.3 Piézométrie.....	12
3.4 Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la pollution.....	14
3.5 Contexte « sites et sols pollués ».....	15
3.6 Qualité des eaux souterraines	
4. Contexte administratif.....	17
4.1 Protection du puits des lles	
4.2 Règlement d'assainissement pluvial.....	18
4.3 Conclusions de la réunion d'échanges du 10 mai 2022.....	19

Documentation consultée

Pièces graphiques

Calcul des ouvrages de rétention/infiltration des eaux pluviales-prescriptions générales

1. Présentation et objet de l'intervention

1.1 Généralités

Le présent rapport a été établi par Jean-Pierre BOZONAT, docteur en géologie appliquée, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de la Savoie, à la demande de Mme Marie BENEVEISE, présidente de Savoie Déchets, maître d'ouvrage de l'installation projetée, à savoir un Centre de tri des déchets ménagers et assimilés. Il se propose d'examiner les conditions d'implantation et d'exploitation de cet équipement dans l'emprise des zones de protection rapprochée (majoritairement) et éloignée du puits des Iles.

L'alimentation de Chambéry Métropole provient à 85% de quatre puits implantés en nappe alluviale :

- Puits des Iles, objet du présent avis (production journalière : 5000m³),
- Puits Pasteur (8000 m³/j),
- Puits Joppet (5000 m³/j) et Saint-Jean- de- la -Porte (5000m³/j).

Le puits des Iles se situe en partie septentrionale de l'agglomération sur le territoire communal de la Motte-Servolex. Il sollicite la nappe captive de l'Hyères et de la Leysse . Cet ouvrage, la dérivation des eaux et la création des périmètres de protection on fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) en date du 5 octobre 1994. Suite à de nouvelles sollicitations de travaux dans l'emprise protégée, l'arrêté préfectoral initial a été modifié en avril 2013, les travaux eux-mêmes se déroulant dans un cadre réglementaire strict.

L'examen du site s'est déroulé, après réunion au siège de Savoie Déchets en août 2022. Il fait suite à 3 visioconférences réunissant :

- Mme Oiana LEEMANS, cheffe de projet, représentant le pétitionnaire,
- Mme Katia ANDRIANARIJAONA et M. Jean-François FRANCONY de l'Agence Régionale de Santé, délégation départementale de la Savoie,
- M. Cyrille GIREL, responsable du pôle Environnement Qualité Sécurité et Prospective de la communauté d'Agglomération du Grand Chambéry,
- M. Guillaume DINOCHEAU, chef de subdivision à l'Unité Départementale des Deux Savoie de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes,
- M. Hervé DELCOURT, responsable de l'unité Risques à la Direction Départementale des Territoires de la Savoie.

1.2 Présentation du projet

1.2.1 Localisation

Le projet prendra place dans la Zone industrielle de Bissy, au nord de la ville de Chambéry. Situé au 35 rue de Chantabord, il se développera sur les parcelles 0001, 0002, et 0007 de la section HB, d'une contenance totale de 34 000 m² environ. Le site est actuellement occupé par les bâtiments d'une ancienne entreprise de logistique (parcelle 0001-zone de protection rapprochée) et ceux du groupe Orange (parcelles 0002 et 0007-zone de protection éloignée)

Les coordonnées géographiques de son accès nord sont les suivantes :

	Lambert 93	Lambert II étendu
X	925 701	877 643
Y	6 503 072	2 071 790
Z	253,6	253,6

L'environnement du secteur est celui d'une zone d'activités où se côtoient entreprises industrielles et équipements publics (Unité de Dépollution des eaux usées domestiques et Unité de Valorisation Energétique et de Traitement des Déchets).

Le site est pratiquement plat ; la rivière la Leysse coule quelques 230 m au nord-est.

1.2.2 Objectifs du projet

Le Centre de tri a vocation à répondre aux besoins de Savoie Déchets et de 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...). En intégrant les établissements associés, la population desservie atteint 679 290 habitants.

L'installation devra traiter 4 flux provenant de collectes sélectives :

- emballages et papiers en mélange dit « multimatériaux » (papiers, cartons, briques, métaux, plastiques) avec extension des consignes de tri des emballages plastiques ; origines : collecte en porte-à-porte ou en apport volontaire,
- emballages seuls (cartons, briques métaux, plastiques) ; même extension et origines,
- papiers seuls ; même origines + déchèteries,
- 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.

1.2.3 Descriptif de l'installation

A-Généralités

Le centre de tri comprendra les éléments suivants :

- un poste de contrôle d'accès, pourvu d'un portique de détection de la radioactivité,
- un bâtiment de tri abritant :
 - un hall de réception et de contrôle des arrivages,
 - une zone de stockage amont,
 - une cabine de caractérisation,
 - un espace de tri pouvant comporter un ensemble d'appareillages (séparateurs mécaniques-trommel, cribles balistiques, séparateurs aérauliques, séparateurs optiques, séparateurs magnétiques) ainsi qu'une cabine de tri et de contrôle qualité,
 - une zone de conditionnement des matériaux triés,
 - une zone de stockage aval des matériaux triés et conditionnés en attente d'évacuation.
- un bâtiment administratif,
- un ensemble d'utilités :
 - une salle de contrôle-commande,
 - un local courants faibles et forts,
 - un local air comprimé,
 - un atelier magasin,
 - une aire couverte destinée au lavage des engins,
 - une aire de distribution de carburant pour les engins avec cuve de stockage double enveloppe,
 - les aménagements spécifiques à la lutte contre l'incendie,
 - réseaux secs et humides,
 - voies de circulation, parkings, espaces verts, clôtures et barrières.

B-mesures particulières relative à la gestion des eaux

Le projet prévoit des gestions différenciées des eaux, basées sur une organisation en sous-secteurs et une séparation des réseaux :

- les eaux pluviales de toiture et de voirie non souillées par les déchets pourront être infiltrées en surface dans le respect du règlement du PLUi et en optimisant le pouvoir filtrant du sol ; la non dégradation des eaux pluviales par ruissellement sur les déchets sera assurée par un stockage de ces derniers à

l'abri sous bâtiment. Aucun stockage ou entreposage de résidus en extérieur ne sera autorisé.

--les eaux usées non domestiques issues de l'aire de lavage et de l'atelier (lave-mains uniquement) seront collectées séparément des eaux domestiques. Elles seront pré-traitées, notamment par un dégrilleur puis un séparateur d'hydrocarbures avant rejet au réseau public d'eaux usées.

--les eaux résultant du pressage des déchets lors de leur mise en balles seront confinées en capacité étanche, avant leur évacuation par lots vers une installation de traitement adaptée (station d'épuration ou unité de traitement des déchets externe au site. Une convention sera prise avec l'organisme récepteur, sur la base d'analyses effectuées à la mise en service industrielle.

--les eaux accidentelles d'extinction d'incendie, potentiellement polluées au contact des déchets seront dirigées vers un volume spécifique de rétention en vue d'un traitement extérieur différencié.

La conception et l'exploitation du site respecteront les prescriptions de l'arrêté ministériel du 6 juin 2018 relatif aux installations de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réutilisation de déchets (rubrique 2713, 2714, et 2716) relevant du régime ICPE de l'enregistrement :

-article 11 : tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité du plus grand réservoir,
- 50 % de la capacité des réservoirs associés...

La capacité de rétention est étanche aux liquides qu'elle contient et résiste à l'action physique et chimique des fluides. Il en est de même pour son dispositif d'obturation qui est maintenu fermé en conditions normales...

Le sol des aires et locaux d'entreposage ou de manipulation des déchets ou matières dangereuses pour l'homme ou susceptibles de créer une pollution de l'eau ou du sol est étanche et équipé de façon à pouvoir recueillir les eaux de lavage et les matières répandues accidentellement...

Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptible d'être polluées lors d'un sinistre ou d'un accident de transport, y compris les eaux utilisées lors d'un incendie...

En cas de confinement interne, les orifices d'écoulement sont en position fermée par défaut...

Le volume de ce confinement est...la somme :

- du volume d'eau d'extinction nécessaire à la lutte contre l'incendie,
- du volume éventuel de produit libéré par cet incendie,
- du volume d'eau lié aux intempéries à raison de 10 L par m² de surface extérieure drainée vers la rétention...

-article 12 : les opérations susceptibles de générer un accident ou une pollution font l'objet de consignes d'exploitation écrites. Elles concernent notamment les

opérations de transfert, d'entreposage, de conditionnement des produits ou déchets, ainsi que les travaux présentant un risque d'incendie ou d'explosion...

Parallèlement doivent être prises en considération les clauses de l'arrêté ministériel du 10 juillet 1990 relatif à l'interdiction des rejets de certaines substances dans les eaux souterraines en provenance d'Installations Classées. Ce texte précise dans son article 4 ter :

« Lorsque le ruissellement des eaux pluviales sur les toitures, aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement et autres surfaces imperméables est susceptible de présenter un risque particulier d'entraînement de substances relevant de l'annexe au présent arrêté, par lessivage des installations de production *et autres surfaces*, ces eaux doivent être collectées et envoyées dans un (ou plusieurs) bassins de confinement capable(s) de recueillir le premier flot des eaux pluviales. Elles ne peuvent être rejetées directement ou indirectement dans les eaux souterraines qu'après contrôle de leur qualité et, si besoin, un traitement approprié...

Pour les installations soumises à autorisation, l'étude d'impact doit déterminer la nature et l'origine des substances rejetées dans les eaux pluviales et l'impact de l'infiltration sur la qualité des eaux souterraines... ». Dans une configuration de zone de protection de captage d'eau potable, l'étude d'incidence devra répondre aux mêmes objectifs.

Enfin Savoie Déchets et les services de Grand Chambéry ont, compte tenu du contexte hydrogéologique particulier et des obligations réglementaires, acté au préalable un certain nombre de mesures additionnelles visant la réduction des risques de pollution :

- interdiction d'excavation à plus de 2 m de profondeur,
- techniques de fondation par puits battus et/ ou moulés interdites ; les fondations par pieux forés ou micro pieux seront privilégiées,
- en phase travaux, strict respect des prescriptions de la DUP du puits des Iles, prescriptions relatives notamment au stockage, à l'utilisation et au rejet de substances dangereuses pour l'eau,
- bâtiment surélevé de plus de 0,5 m, et ne perturbant pas l'écoulement des eaux superficielles en cas d'inondation,
- stockage de la totalité des déchets (amont tri, procédé, aval tri) sous bâtiment,
- vérification du dimensionnement du volume d'eau d'incendie à stocker par Centre National de Prévention et de Protection (CNPP), expert en maîtrise des risques.

2- Contexte géologique

2.1 Généralités

La dépression de Chambéry est principalement creusée,

- dans des grès à ciment calcaire rattachés à la formation molassique miocène, à l'aval,
- dans des calcaires et marno-calcaires secondaires, en amont.

Elle se subdivise en deux ombilics (Leyse, Hyères) séparés par le verrou calcaire (Jurassique supérieur) des Monts.

En partie aval de l'ombilic de Chambéry, le retrait glaciaire würmien s'est accompagné de la mise en place d'un vaste lac du Bourget dont le niveau a varié de 300m à 223m. Des matériaux lacustres de type sables fins, limons et argiles ont partiellement comblé le bassin de sédiments.

En amont du bassin, certaines rivières affluentes ont accumulé des matériaux à tendance deltaïque plus grossiers (cas de l'Hyères et de la Leyse). Les cours d'eau à plus faible capacité de transport, ont contribué à un alluvionnement fin.

Après la disparition du plan d'eau, un marais s'est installé sur les dépôts lacustres. Les rivières ont déposé des matériaux riches en limons, et mal classés.

2.2 Données de sondages

Nous disposons de plusieurs logs de forages proches du site d'implantation et répertoriés dans la Banque du Sous-Sol :

BSS001UWYV (383- bordure nord)

0,0-0,5 m : remblais

0,5-7,5 m : argile sableuse

7,5-13,5 m : gravier avec quelques petites couches argileuses

13,5-15,0 m : gravier argileux

Niveau statique : 0,5 m

BSS001UXAC (246-sud)

0,0-0,6 m : remblais

0,6-5,5 m : argile grise

5,5-7,0 m : gravier argileux

7,0-11,0 m : argile grise

11,0-11,5 m : graviers argileux

11,5-16,0 m : petits graviers

Niveau statique : 1,7 m

BSS001UWXS (251-ouest)

0,0-0,9 m : remblai

0,9-4,8 m : tourbe

4,8-8,7 m : gravier et sable plus ou moins argileux

8,7-10,3 m : argile

10,3-23,1 m : sable et gravier

23,1-30,1 m : sable plus ou moins argileux

BSS001UWYW (384-ouest)

0,0-0,5 m : remblais

0,5-1,0 m : terre végétale
 1,0-2,0 m : sable argileux
 2,0- 10,5 m : argile bleue
 10,5-20,0 m : graviers sableux avec quelques passages consolidés

Les reconnaissances géotechniques réalisées sur la parcelle 0001 par le bureau GINGER permettent d'établir la coupe de synthèse suivante (coupe-type BMV) :

Type de terrain	Profondeur de la base (m)
Terre végétale/enrobé bitumineux	1,1-0,2
Remblai : grave sablo-limoneuse	0,9-1,6
Argile limoneuse à passées sableuses	3,5-10,6
Sables et sables limoneux	>5m-13,6

2.3 Interprétation

La configuration d'ensemble des formations quaternaires du secteur d'implantation est bien illustrée par les coupes 6 et 7 annexées (source Chambéry Métropole-Burgéap 2017). Nous avons schématiquement la succession suivante :

- terre végétale ou le plus souvent remblais (épaisseur métrique),
- niveau argileux puissants de plusieurs mètres jusqu'à une dizaine de mètres ; les sédiments se présentent en dépôts lenticulaires se biseautant vers l'est (digues de la Leysse),
- graviers plus ou moins sableux et argileux ; comme la précédente, cette formation montre latéralement d'importantes variations d'épaisseur et d'altitudes (dépôts chenalisés),
- passées limono-argileuses discontinues (quelques mètres),
- formation à dominante sableuse (une dizaine de mètres),
- grave sableuse.

Parallèlement, la coupe géologique du puits des Iles se présente comme suit :

0.0 - 9,4 m : argiles
 9,4 - 13,6 m : galets, graviers sableux
 13,6 - 14,7m : limons argileux
 14,7 - 21,6 m : graviers- sables fins : aquifère sollicité
 21,6 - 27,2 m : limons argileux et sables fins.

Les eaux souterraines exploitées se trouvent donc efficacement protégées par une couche d'argile assez épaisse et dans une moindre mesure par un niveau de limons.

La partie supérieure de cette coupe peut être rattachée à celle proposée par G. Nicoud pour le secteur est du champ captant :

- un horizon superficiel de 1 à 2 m de remblais hétérogènes, souvent graveleux à caillouteux.
- Un niveau limoneux métrique à plurimétrique.

- Un horizon sablo-graveleux de plusieurs mètres d'épaisseur dans lequel la rivière Leysse est installée, qui correspond à un paléo-chenal.
- Un niveau métrique de limons argileux de plus en plus épais en direction du puits des Iles.
- Et vers 10-12m de profondeur, un horizon sablo-graveleux décamétrique reposant sur des sédiments fins

Elle correspond à l'esquisse paléogéographique suivante :

- Substratum grés-argilo- molassique.
- Dépôts des alluvions deltaïques de l'Hyères.
- Dépôt d'une unité lacustre distale, avec des sédiments fins sablo-argileux.
- Progradation de sables et graviers proximaux à lentilles limoneuses
- Dépôts de limons liés à la remontée du lac du Bourget. Chenalisation de la Leysse. Sédimentation générale de limons de débordement.

3 –Hydrogéologie

3.1 Généralités

Les matériaux de la plaine alluviale sont baignés par des eaux souterraines aux extensions et fonctionnements complexes ; les écoulements s'effectuent globalement du sud vers le nord.

Dans le secteur d'étude, G. Nicoud individualise trois aquifères :

Une nappe "superficielle" décimétrique, contenue dans les remblais. Elle supporte toute la pollution chimique des activités industrielles. Elle est alimentée par les précipitations météoriques.

Une nappe "intermédiaire" dans les alluvions fluviales métriques du paléo-chenal de la Leysse. Elle est alimentée par la Leysse et se trouve parfois en charge sous la couverture limoneuse supportant les remblais. Sa qualité est marquée par les activités de surface.

Enfin, la nappe "profonde" exploitée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) au puits des Iles dans les graviers deltaïques. Puissante d'une dizaine de mètres, elle est alimentée depuis Cognin jusqu'à Bissy par les infiltrations de l'Hyères et pour une faible part par la Leysse entre la gare SNCF et la confluence avec l'Hyères.

Dans le cadre de son étude de risques, Burgeap a réinterprété les coupes de forage et défini la présence d'une superposition de 2 niveaux aquifères, dont le niveau supérieur semble spatialement hétérogène dans sa lithologie, son épaisseur et son existence. La présence d'un cloisonnement peu perméable entre ces niveaux, jouant un rôle de barrière naturelle a été partiellement remise en question : bien que l'épaisseur de ce cloisonnement semble relativement régulière, sa nature plutôt hétérogène, induit des variations de perméabilité pouvant atténuer l'effet de barrière protectrice de l'aquifère inférieur.

3.2 Propriétés hydrogéologiques des formations

Le substratum molassique est peu perméable ; il constitue le mur des aquifères quaternaires.

La conductivité hydraulique des argiles est très faible ($K = 10^{-11}$ à 10^{-8} m/s) pour des porosités efficaces également basses (0-10 %) ; les limons sont sensiblement moins étanches ($K = 10^{-8}$ - 10^{-6} m/s).

Les graves alluviales sont le siège d'écoulement d'interstices intéressant toute la masse saturée des sédiments. Les perméabilités sont très variables de 10-5 m/s pour les sables limoneux à 10-2 m/s pour les galets crus. Les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère ainsi constitué, ont été déterminées in situ:

Perméabilité = $K = 4,0 - 6,0 \cdot 10^{-3}$ m/s

Epaisseur = $e = 10 - 17$ m

Transmissivité = $T = 6,0 - 6,6 \cdot 10^{-2}$ m/s

Coefficient d'emménagement = $S = 10^{-4}$

Des résultats d'essais d'eau sont disponibles en périphérie du site :

S-229 (sud), $K = 2,0 \cdot 10^{-5}$ m/s,

S-235 (sud-ouest), $K = 2,0 \cdot 10^{-2}$ m/s,

S-384 (ouest), $K = 8,0 \cdot 10^{-3}$ m/s,

S-388 (nord-ouest), $K = 2,0 \cdot 10^{-2}$ m/s.

Les perméabilités des formations aquifères sont donc généralement élevées.

Par contre en surface, les derniers essais in situ effectués par la société GINGER ont révélé des conductivités hydrauliques basses à très basses :

Remblais (site BMV-parcelle HB 0001- n=5) :

Indicateur	VBS (g de bleu/100g)	Tamisé à 80 μ (%)	K (m/s)
minimum	0,05	5,4	<10 ⁻⁷
maximum	0,46	32,5	4,5 10 ⁻⁵
moyenne	0,26	15,6	<1,8 10 ⁻⁶

VBS : Valeur au Bleu de Méthylène du Sol : caractérise l'argilosité d'un sol.

Tamisé à 80 μ : fraction argilo-limoneuse mesurée en poids.

Ces matériaux correspondent à des classes géotechniques C1B5 à D3 (graves limono-argileuses à graves sableuses). Leurs teneurs en particules fines peuvent être notables, diminuant par là, leurs perméabilités. Celles-ci sont en moyenne, très peu élevées.

Formation sous-jacente argilo-limoneuse (site BMV- n=2)

Indicateur	VBS (g de bleu/100g)	Tamisé à 80 μ	K (m/s)
minimum	0,69	66,8	< 10 ⁻⁷
maximum	2,88	79,3	7 10 ⁻⁸
moyenne	1,79	73,1	<8,3 10 ⁻⁸

Nous avons affaire avec des argiles plus ou moins limoneuses (A2 et A1) ; leurs perméabilités sont très faibles.

Remblais (site Orange-parcelles HB 0002 et 0007- n=2)

Indicateur	VBS (g de bleu/100g)	Tamisé à 80µ	K (m/s)
minimum	0,46	19,3	2 10 ⁻⁵
maximum	0,65	21,6	3 10 ⁻⁵
moyenne	0,56	20,5	2,44 10 ⁻⁵

Les matériaux sont de type C1B5 (grave argilo-limoneuse) ; en raison probable du faible étalement du fuseau granulométrique, les perméabilités restent moyennes et plus adéquates que sur le site BMV.

Il n'y a pas eu d'investigation de perméabilités semi-profondes au droit du site Orange. Néanmoins, en s'appuyant sur les connaissances générales du bassin chambérien (coupe7 et sondage 249), il apparaît que la couche argileuse se prolonge vers le sud, et même s'y épaissit.

Nous devons à ce stade, considérer le bicouche remblais/argile, lequel va conditionner la possibilité effective d'infiltration. La perméabilité équivalente de ces formations en série est déterminée par une composition harmonique des perméabilités et épaisseurs mises en jeu (base : coupe-type BMV).

Pour les deux sites, les résultats sont très voisins, respectivement 1,16 et 1,18 10⁻⁷ m/s, ce qui montre le rôle pondérateur de la couche inférieure.

Nous retiendrons trois valeurs de simulation :

- Hypothèses « favorables » :
- Remblais BMV : K = 1,8 10⁻⁶ m/s,
- Remblais Orange : K = 2,4 10⁻⁵ m/s.
- Hypothèse appropriée
Bicouche : K = 1,2 10⁻⁷ m/s

Dans tous les cas, le secteur Orange offre de meilleures possibilités, ne serait-ce que par stockage latéral dans le remblai (surtout efficient pour les noues).

Ce développement relatif aux perméabilités illustre la faible capacité des terrains en place à l'infiltration d'eaux de surface.

3.3 Piézométrie

Les cartes piézométriques établies par différents auteurs (G. Maillet-Guy, L. Girier) permettent de figurer la géométrie du toit de la (les) nappe(s), et de mieux appréhender son (leurs) fonctionnement(s).

La zone de Bissy est marquée par la confluence des nappes de la Leysse à l'est, et de l'Hyères au centre. Le gradient (pente longitudinale) est de l'ordre de 4‰. Deux axes de circulation se rejoignent vers l'aval, à hauteur du puits des Iles. On peut noter que la forme des axes de drainage préférentiel est probablement influencée par les principaux pompages

(Joppet, Pasteur et les Iles). Dans leurs parties amont, la Leysse et l'Hyères sont perchées par rapport à la nappe, et donc en position de l'alimenter.

Les coupes géologiques à travers l'aquifère montrent la possibilité de mise en captivité de la nappe et des échanges potentiels entre niveaux profonds et superficiels. G. Maillet-Guy a pu montrer qu'il n'y a pas de différence piézométrique significative entre les aquifères profond et superficiel, ce qui impliquerait que les niveaux soient en équilibre. C'est pourquoi les différentes cartes piézométriques ont été tracées sans distinction entre les niveaux observés.

En fonction de leurs différences de charges relatives, les échanges entre nappes s'effectuent par drainances descendante ou ascendante au travers de l'interface semi-perméable. Les volumes échangés sont toutefois faibles, car la perméabilité de la formation intermédiaire est généralement limitée.

La coupe 6 montre que la nappe profonde est en charge, en limite d'artésianisme (niveau piézométrique supérieur à celui du sol). Un aquifère superficiel est intercalé sous la partie nord de la ZI de Bissy, mais sa piézométrie n'est pas déterminée. L'examen de la coupe 7 prouve que la nappe reste en charge dans la partie ouest, mais que le phénomène d'artésianisme disparaît vers l'amont.

Les cotes de nappe en hautes eaux (L. Girier) se répartissent ainsi :

Point	Niveau en m NGF
Puits des Iles	250,2
Extrémité nord-ouest du site	251,3
Entrée nord-est	251,9
Bord sud de la parcelle 0001	252,4
Extrémité sud du site	253,2

Le battement maximal est environ le suivant :

- Puits des Iles : 0,7 m,
- nord du site : 1,0 m environ,
- sud du site : 2,0m environ.

Lors des reconnaissances du cabinet GINGER, la profondeur de la nappe au droit de la parcelle 0001, était comprise entre 1 et 2 m.

Le niveau relativement haut de la composante superficielle de la nappe peut compromettre la gestion locale des eaux pluviales :

- perturbation de l'infiltration en niveaux élevés ; pour un bon fonctionnement du dispositif, on doit tabler sur une épaisseur minimale de terrains non saturés d'environ un mètre,
- amputations des capacités de stockage des ouvrages en très hautes eaux.

Ajoutons que les équipements de gestion des eaux pluviales doivent retrouver leurs volumes utiles dans des délais de l'ordre d'une journée pour pouvoir faire face à des épisodes pluvieux sévères (séquences d'orages répétés, pluies localisées de longue durée).

Nous poursuivrons notre examen des autres paramètres hydrodynamiques.

Près du puits, nous avons :

Gradient hydraulique : module : 3,9 ‰

: azimut : N 140 – N150°

En tablant sur une porosité cinématique de 10 % nous pouvons estimer la vitesse effective de circulation des filets liquides.

$$V = \frac{Ki}{e} = \frac{5.10^{-3} \times 3,9.10^{-3}}{0,10} = 1,95 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$= 16,8 \text{ m/j}$$

Longueur correspond à un transfert de 30j :

$$16,8 \text{ m/j} \times 30 \text{ j} = 505,4 \text{ m}$$

En appliquant la méthode BRGM des temps réduits, G. Maillet-Guy a déterminé l'éloignement de différentes isochrones amont :

10 jours = 200m,

20 jours = 375m,

30 jours = 510 m.

Les résultats sont en cohérence avec les précédents.

3.4 Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines à la pollution

A l'aplomb de la partie nord de la ZI de Bissy, la nappe dans sa tranche basse est moyennement vulnérable, et ce pour plusieurs raisons conjuguées :

- niveau peu profond (<2 m/TN),
- protection par une couverture argileuse continue (>5 m),
- possibilités d'échanges entre la nappe principale profonde, et son homologue superficielle ; ces échanges sont restreints de par la nature semi-perméable de l'interface,
- les vitesses de transfert dans les alluvions sablo-graveleuses sont élevées.
- des apports par les eaux de la Leyse sont possibles.

L'étude BURGEAP synthétise les observations comme suit : « nappe en charge peu profonde (<2 m/TN), localement artésienne, sous une couverture argileuse continue (>5 m). La mise à jour des connaissances a permis de compléter la DUP pour le secteur considéré.

A la zone correspondante, dite 2, sont attachées nombre de prescriptions et mesures de protection, parmi lesquelles :

- déclaration obligatoire de tous travaux ou ouvrages qui rejoignent la nappe,
- interdiction de tout type d'ouvrage pouvant mettre en communication la nappe exploitée profonde avec les nappes superficielles (notamment les colonnes ballastées),
- obligation de rebouchage après utilisation de sondages ou forages équipés par cimentation ou produit argileux,...

Signalons qu'un projet a été autorisé en dérogation à ces principes ; il met en œuvre un puits profond isolé de son encaissant par un rideau de forages sécants. L'étanchéité parfaite de l'enceinte repose sur la qualité d'exécution de la barrière ouvragée, opération qui s'avère délicate pour un ensemble de raisons (géométrie précise de chaque pieu,

défauts d'interfaces...). La mise en place d'un cuvelage additionnel en inox a été demandée, à l'époque, par l'hydrogéologue agréé.

3.5 Contexte « sites et sols pollués »

Les investigations ont été conduites par la société SOCOTEC sur la parcelle nord du site. Ce dernier n'est pas recensé dans les bases de données BASIAS, BASOL et SIC ; en revanche les activités ICPE passées sont bien répertoriées par le ministère en charge du sujet (MTES). Le bâtiment existant est établi sur un dallage d'environ 9000 m², dallage reposant sur un terre-plein dénivelé de l'ordre de +1,5 m par rapport au niveau du terrain naturel (Z# 253 m NGF).

Les teneurs des sols en Eléments Traces Métalliques sont de l'ordre de grandeur de celles des terrains ordinaires.

Les concentrations en Hydrocarbures Totaux (HCT) et en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont respectivement jugées modérées et non significatives.

En définitive, seuls quelques points mériteront une attention particulière :

- présence d'une cuve enterrée,
- ancien ballast de voie ferrée demandant une gestion spécifique,
- dépôts de déchets dépourvus de protection, à évacuer.

Un second rapport traite des parcelles Orange. Les contaminations en métaux et hydrocarbures mises en évidence y sont cohérentes avec les activités passées et la présence de remblais d'origine anthropiques. La qualité des sols est jugée compatible avec l'activité industrielle projetée.

Les éventuels déblais au niveau de l'atelier, entre 1 et 2 m de profondeur, ne seraient pas admissibles en Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI).

Il est recommandé :

- de maintenir un revêtement de surface sur l'ensemble du site,
- de procéder à l'évacuation d'une cuve enterrée ainsi qu'à celle de 2 séparateurs d'hydrocarbures.

3.6 Qualité des eaux exploitées

Le chimisme de base est celui d'eaux bicarbonatées calciques, et assez dures.

Nous avons traité les données quantitatives rassemblées par l'ARS ; elles portent sur des eaux brutes ou distribuées sans traitement sur la période 2010-2022 (18 à 19 prélèvements) :

Paramètre	Unité	Moyenne	Ecart-type	Coef.de variation
Conductivité	µS.cm-1	617	7	0,01
Turbidité	u NFU	<0,23	0,06	>0,26
TH	°f	31,8	2,2	0,07
COT	mg/L	0,55	0,27	0,49
Chlorures	mg/L	15,2	1,4	0,09
Sulfates	mg/L	27,2	1,7	0,06
Nitrates	mg/L	10,7	1,1	0,10
Arsenic	µg/L	<0,5	-	-
Antimoine	µg/L	<0,4	-	-
Fer	µg/L	<9,5	-	-
E. coli	n/ (100mL)	<1	0	0
Entérocoques	n/ (100mL)	<1	0	0

La conductivité est remarquablement stable, et démontre la très grande inertie du système hydrogéologique exploité. Il en est de même, mais à un degré moindre, pour d'autres paramètres majeurs (TH, chlorures, sulfates).

Turbidité et COT varient notablement en lien possible avec les conditions locales de pompage.

Les teneurs en métaux sont conformes aux normes de qualité.

Les dénombrements bactériens ne comportent aucun écart par rapport aux limites réglementaires de qualité. La ressource apparaît donc très bien protégée vis-à-vis de ce risque de pollution.

Afin de cerner la situation des micro-polluants, nous avons interprété les résultats d'une série d'analyses archivées par les services du Grand Chambéry. Les prélèvements datent de février 2020 à janvier 2022.

Paramètre	Unité	Taille de l'échantillon	Moyenne	Limite ou (référence) de qualité
COT	mg/L	3	0,45	(2,0)
Antimoine	µg/L	3	<0,5	5
Arsenic	µg/L	3	<0,5	10
Baryum	µg/L	6	32,3	700
Cadmium	µg/L	3	<0,1	5
Chrome	µg/L	3	<0,5	50
Cuivre	µg/L	3	4,3	2000
Mercure	µg/L	3	<0,05	1
Nickel	µg/L	3	<0,1	2
Plomb	µg/L	1	<0,2	10
Sélénium	µg/L	3	<0,5	10
Zinc	µg/L	1	<2	((5))
Fer	µg/L	3	<15,0	(200)
Indice Hc	mg/L	3	<0,05	1,0
Naphtalène	µg/L	3	<0,02	
Σ(HAP)	µg/L	3	<0,10	0,10
Benzène	µg/L	3	<0,25	1

Toutes les concentrations sont largement inférieures aux indicateurs de qualité. Ce constat suppose la conjonction de plusieurs états : fond géochimique à faible teneur et absence de pollution significative, cette dernière ne pouvant traduire qu'un bon niveau protection de surface.

Les valeurs affichées serviront de référence pour les suivis à venir.

4-Contexte administratif

4.1 Protection du puits

La conception du puits des Iles permet une protection directe de l'ouvrage ; celui-ci comporte les éléments suivants :

- un avant-puits, cuvelage étanche de 4,50m de diamètre descendu jusqu'à 9,45m de profondeur.
- Un tubage étanche de 3 mètres de diamètre atteignant 23,2 m de profondeur.
- 8 drains rayonnants répartis à la base du puits (longueur : 26 à 34 m).

Parallèlement, ce puits a fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique en date du 5 octobre 1994. Les protections ont été calées sur la base de la thèse de Mme Maillet-Guy et complétées par G. Nicoud. Le secteur du projet se trouve, pour sa partie aval, à l'intérieur de la Zone de Protection Rapprochée.

L'arrêté préfectoral correspondant définit le règlement à appliquer dans cette zone. Sont, entre autres, interdits (article 6):

- *« tout rejet dans le milieu alluvionnaire, à l'exception des eaux de toiture des bâtiments existants,*
- *toute nouvelle Installation Classée à activité susceptible d'entraîner des pollutions accidentelles du sol et du sous-sol,*
- *tout stockage et tout dépôt de produits polluants (hydrocarbures, produits chimiques,...) en pleine terre ou sur sol nu. Les stockages d'hydrocarbures devront être réalisés sur cuvettes de rétention étanche ou au moyen d'une double enveloppe avec protection cathodique,*
- *toute excavation de plus de 2 m de profondeur. Les constructions nouvelles ne pourront comporter plus d'un niveau souterrain ; elles s'appuieront soit sur un radier sub-superficiel, soit, si nécessaire, sur des pieux forés puis bétonnés, suivant des procédés visés par les services techniques attachés au SIAC (aujourd'hui Grand Chambéry). »*

Il est ajouté :

- *« les eaux de lessivage des chaussées et des parkings seront collectées et conduites vers les réseaux pluviaux ou unitaires ».*

Les autorisations de nouvelles Installations Classées ne peuvent être délivrées qu'après démonstration d'absence de risque de pollution, et sous le contrôle des services de l'Etat, d'un hydrogéologue agréé et du CODERST.

- Suite à certaines demandes de travaux dans l'emprise protégée, l'arrêté préfectoral initial a été modifié comme suit (10 avril 2013)

« Sont interdits :

- Toutes excavations au delà de 2m de profondeur,
- « par exception, peuvent être autorisées après avis de l'ARS, après saisine d'un hydrogéologue agréé, et après avis du CODERST, les travaux de réalisation d'équipements nécessitant une excavation supérieure à deux mètres comme les cuves enterrées.
- Peuvent également être autorisées par arrêté préfectoral, les excavations réalisées lors des travaux sur les ouvrages et infrastructures existants permettant d'améliorer la situation sanitaire et environnementale. »

- Dans le cadre des études relatives à la Zone de Sauvegarde pour l'Eau potable, il a été défini une doctrine commune (A3) dans l'instruction des dossiers soumis au Code de l'Environnement.

« Lors des examens au cas par cas, imposer une étude d'impact avec recommandations dans les rubriques prévues au Code de l'Environnement :

- Etude d'impact systématique pour les ICPE soumises à autorisation ou enregistrement concernées par des activités susceptibles d'utiliser des produits potentiellement polluants, dans les secteurs C, E, F, H, K, M et N.
- Etude au cas par cas dans les autres zones de la ZSE où existent des enjeux vis-à-vis de la nappe (vigilance particulière dans les zones d'appel des captages) ».

Cette doctrine vise à imposer un volet eau souterraine détaillé lorsque cela est jugé nécessaire.

Le secteur d'implantation se situe en sous-zone B, et paraît en ce sens exempté du premier type d'imposition. Toutefois, il se trouve dans la zone d'appel du captage et à faible distance ; il paraît par conséquent, légitime de s'assurer que le projet n'aura pas d'impact notable sur la nappe protégée.

4.2 Règlement d'assainissement pluvial du PLUi

Le site est classé en zone verte : l'infiltration des eaux pluviales y est obligatoire ; la rétention l'est également, si l'infiltration s'avère impossible.

La gestion des eaux de ruissellement est encadrée par quelques règles :

- capacité de rétention à la parcelle : à minima, 15 L/m² de surfaces imperméabilisées,
- débit maximal de rejet : 0 L/s (zone zéro rejet).

Sur le secteur considéré, la période de retour d'insuffisance minimale prise en compte pour les dimensionnements est fixée à 20 ans. En conséquence, pour des durées d'occurrence inférieures ou égales à ce seuil, la gestion des eaux pluviales doit être réalisée à l'échelle de la parcelle.

Parallèlement, la conception des projets doit anticiper les conséquences potentielles des pluies exceptionnelles : les éventuels débordements doivent être canalisés vers un parcours de moindre dommage.

Le Grand Chambéry met à disposition des aménageurs des outils de dimensionnement adaptés.

En cas d'impossibilité démontrée de gestion autonome à la parcelle, les débits de fuite de ruissellement seraient dirigés vers l'Erier, affluent de la Leysse. Débit spécifique de référence du rejet : 5 L/s/ha

4.4 Conclusions de la réunion d'échange du 10 mai 2022

Cette téléconférence a regroupé les représentants de Savoie Déchets, de l'ARS, de la DREAL, de Grand Chambéry et l'hydrogéologue agréé désigné. Ses conclusions sont énoncées ci-dessous.

Les mêmes recommandations et règles de prévention des pollutions seront indifféremment appliquées aux emprises relevant de la protection rapprochée et de la protection éloignée du captage des lles.

Dans le cadre de la procédure ICPE d'Enregistrement, Etude d'impact et Etude de dangers ne sont pas strictement requises, mais plutôt une Etude d'incidence. Cette dernière vise une obligation de résultats, en justifiant précisément les modes de gestion des eaux et les mesures de prévention des pollutions mises en œuvre. Elle s'appuie sur une connaissance étoffée des conditions hydrologiques et hydrogéologiques locales, ainsi que d'une appropriation des enjeux liés.

L'Agence Régionale de Santé se basera sur le dossier ICPE pour émettre son avis.

La réalisation et l'exploitation du projet de Centre de Tri pourraient être régies par 3 actes administratifs :

- arrête préfectoral d'Enregistrement au titre des ICPE,
- arrêté d'autorisation de travaux en lien avec la DUP du puits des lles,
- permis de construire.

Ce point fera l'objet d'un arbitrage de l'autorité préfectorale.

L'hydrogéologue agréé émettra son avis final à l'examen du dossier d'Enregistrement ICPE.

Fait à Saint- Vincent- de- Mercuze, le 25 août 2022

Jean-Pierre BOZONAT



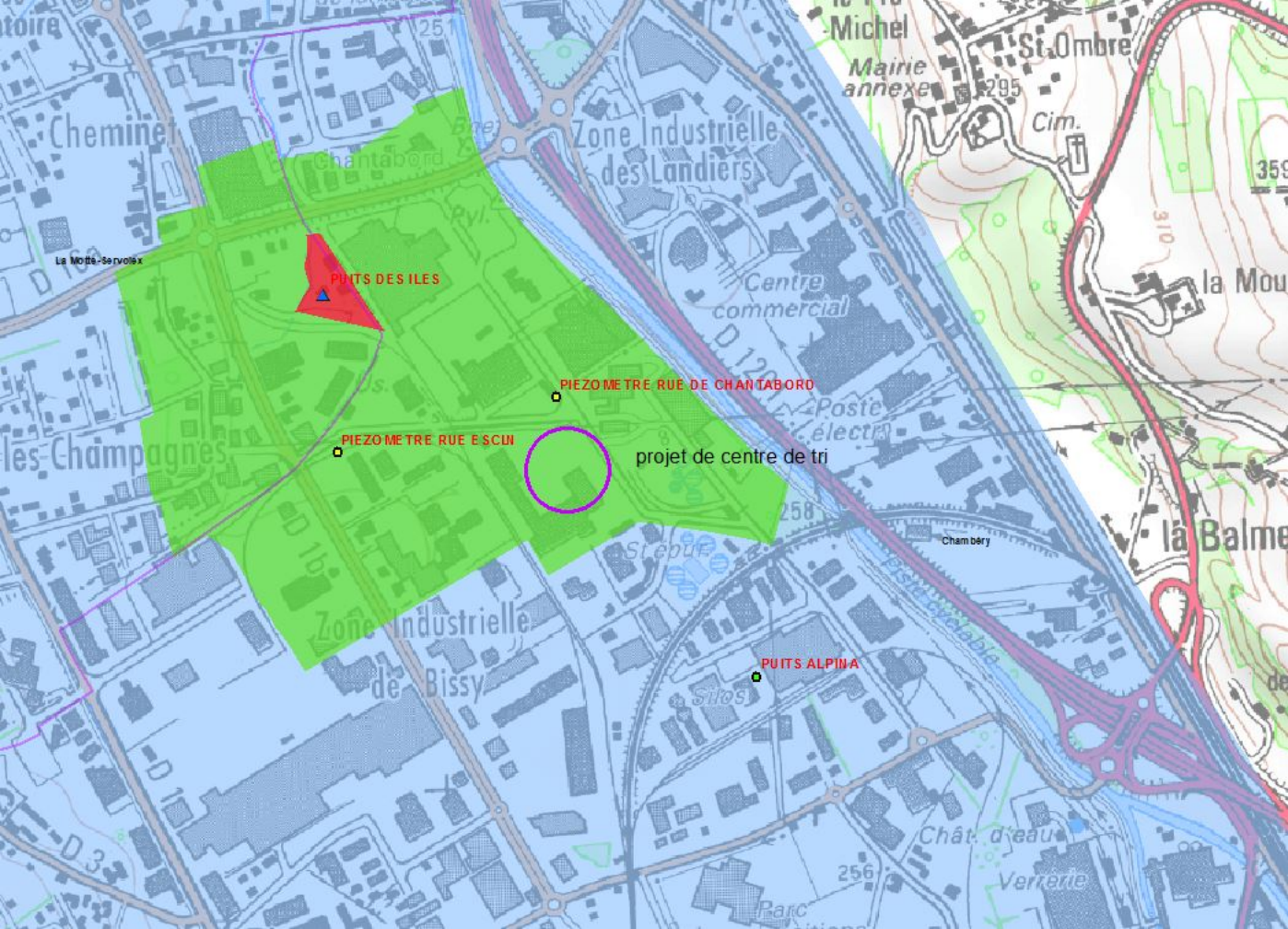
Documentation Consultée

- Centre de tri et extension des consignes de tri. Savoie Déchets-Euréka . Décembre 2020
- Dispositions de protection du périmètre de protection du captage du puits des Iles. Savoie Déchets-Grand Chambéry. Novembre 2021
- Compte-rendu de réunion d'analyse des recommandations au regard de la protection du puits des Iles. Savoie Déchets- ARS-DREAL-Grand Chambéry. Mai 2022
- Arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité Publique du puits des Iles. Préfecture de la Savoie. Chambéry ; octobre 1994
- Arrêté préfectoral portant modification du précédent, préfecture de la Savoie. Chambéry ; avril 2013
- Etude de risques et de protection de la nappe de Chambéry. Délimitation des secteurs de sauvegarde en tant que ressource stratégique pour l'eau potable. Phases 1 à 4. Chambéry Métropole- Burgéap . Avril 2022
- Nappe de Chambéry. Prescriptions ZSE et DUP. Grand Chambéry. Direction des eaux. Novembre 2018
- Hydrogéologie du bassin Chambérien. G. MAILLET-GUY ; Thèse de l'université de Besançon ; 1989
- Piézométrie de la nappe du bassin chambérien. L. GIRIER. Université de Savoie. Janvier 1991
- Résultats de sondages. Banque du Sous-Sol . BRGM. Orléans. 2022
- Résultats d'analyses physico-chimiques et microbiologiques du puits des Iles. ARS 73 et Grand Chambéry. 2022
- Avis sur les conditions hydrogéologiques de surveillance des eaux souterraines entre le puits des Iles et le site de l'usine d'incinération. G. NICOUD ; SONNAZ ; 2010
- Rapport géologique portant avis sur le projet de travaux relatifs à la suppression d'une cuve à hydrocarbures et des ouvrages associés dans le périmètre de

protection rapprochée du puits des Iles. Site Suez Centre. Ph. MICHAL ; Aix-les-Bains ; 2014

- Avis hydrogéologique relatif à la construction de bâtiments et d'une citerne verticale dans le périmètre de protection rapprochée du puits des Iles. SAIEMC. Philippe MICHAL. Décembre 2012. Aix-les-Bains
- Carte géologique de la France. Feuille Chambéry, n°725 ; BRGM ; Orléans ;1969
- Nouveau centre de tri de Chambéry. Etudes géotechniques préliminaires. Ginger Cebtp. Avril et juillet 2022. Montbonnot-Saint-Martin
- Sites BM Virolles et Orange. Diagnostics de qualité environnementale des sols. Savoie Déchets. Socotec . Lyon. Janvier et juillet 2022
- Schéma Directeur de Gestion intégrée des Eaux pluviales. Zonage pluvial. Notice. Grand Chambéry. Novembre 2020





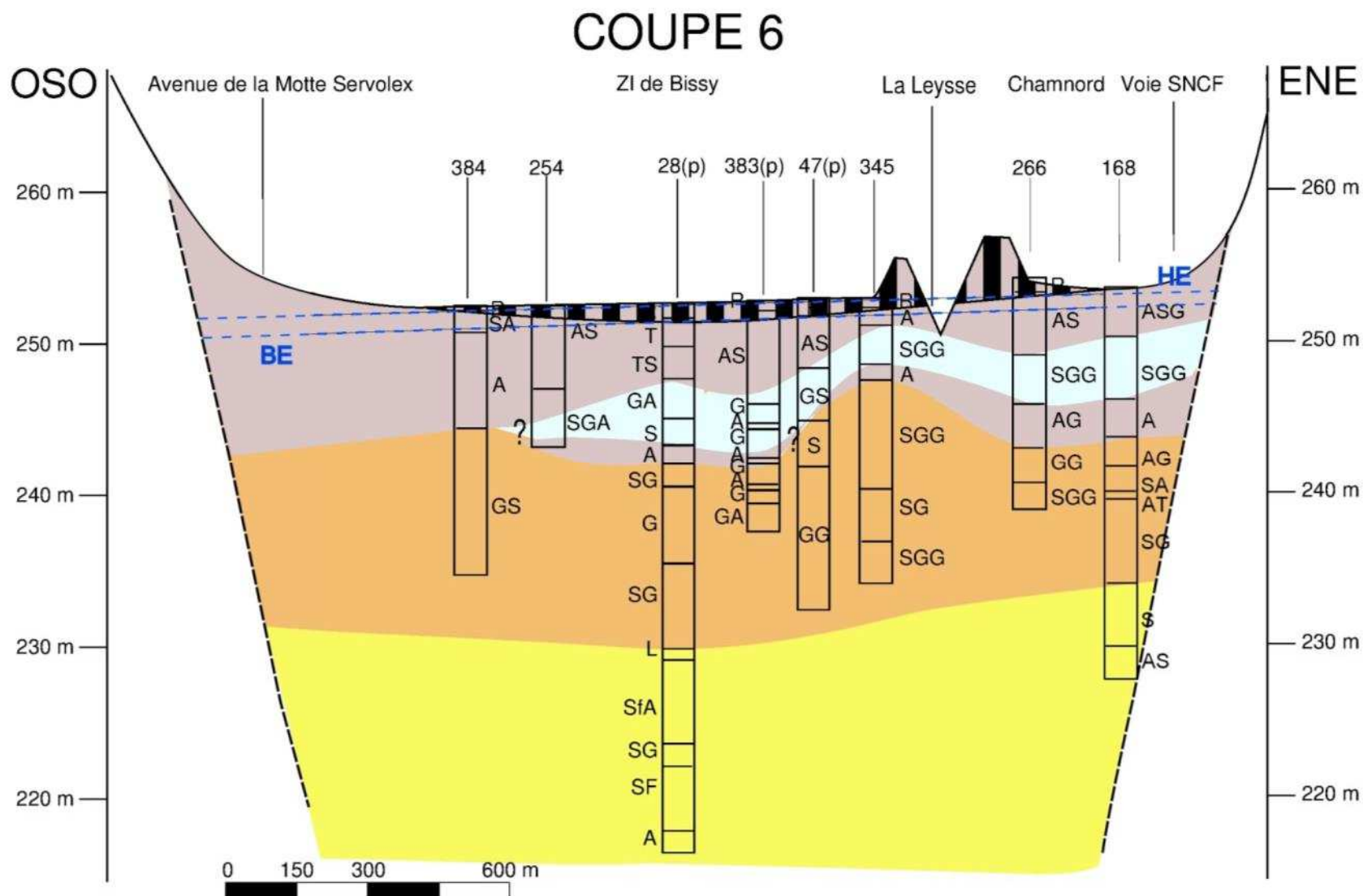


Figure 19 : Coupe interprétative n°6

Réf : CEAUCE160859 / REAUCE2038	
EDS/SGE / SGE / CM	
11/04/2017	Page 38/151

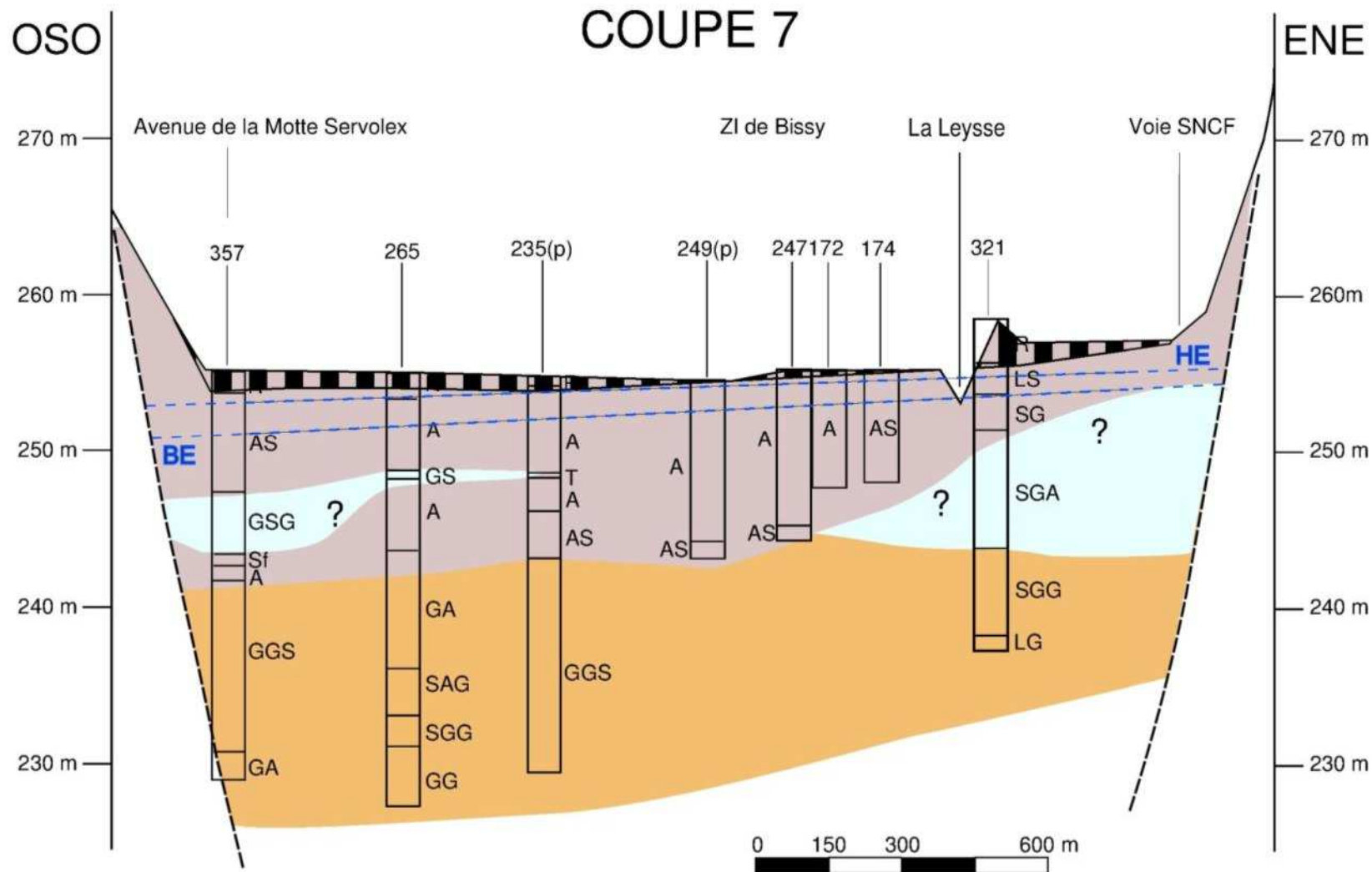


Figure 20 : Coupe interprétative n°7

Légende

Classes de vulnérabilité de l'aquifère inférieur

- nappe artésienne (ou proche) sous une couverture argileuse continue (>10m) et aquifère supérieur lenticulaire, discontinu ou inexistant
- nappe en charge peu profonde (localement artésienne) sous une couverture argileuse (> 5m) continue et aquifère superficiel intercalé dans les argiles de couverture
- nappe peu à moyennement en charge sous une couverture argileuse continue (> 5 m d'épaisseur, localement plus) et aquifère supérieur intercalé sur un ou plusieurs niveaux discontinus
- nappe libre (ou en limite de captivité) sous couverture argileuse continue ou discontinue
- nappe libre, zone non saturée > 5 m sans couverture argileuse (rares lentilles argileuses)
- zone peu ou pas aquifère
- Zone peu ou pas reconnue par forage
- Incertitude sur la qualité de la couverture
- Coupes géologiques interprétatives (BURGEAP, 2016)
- Cônes de déjection des cours d'eau

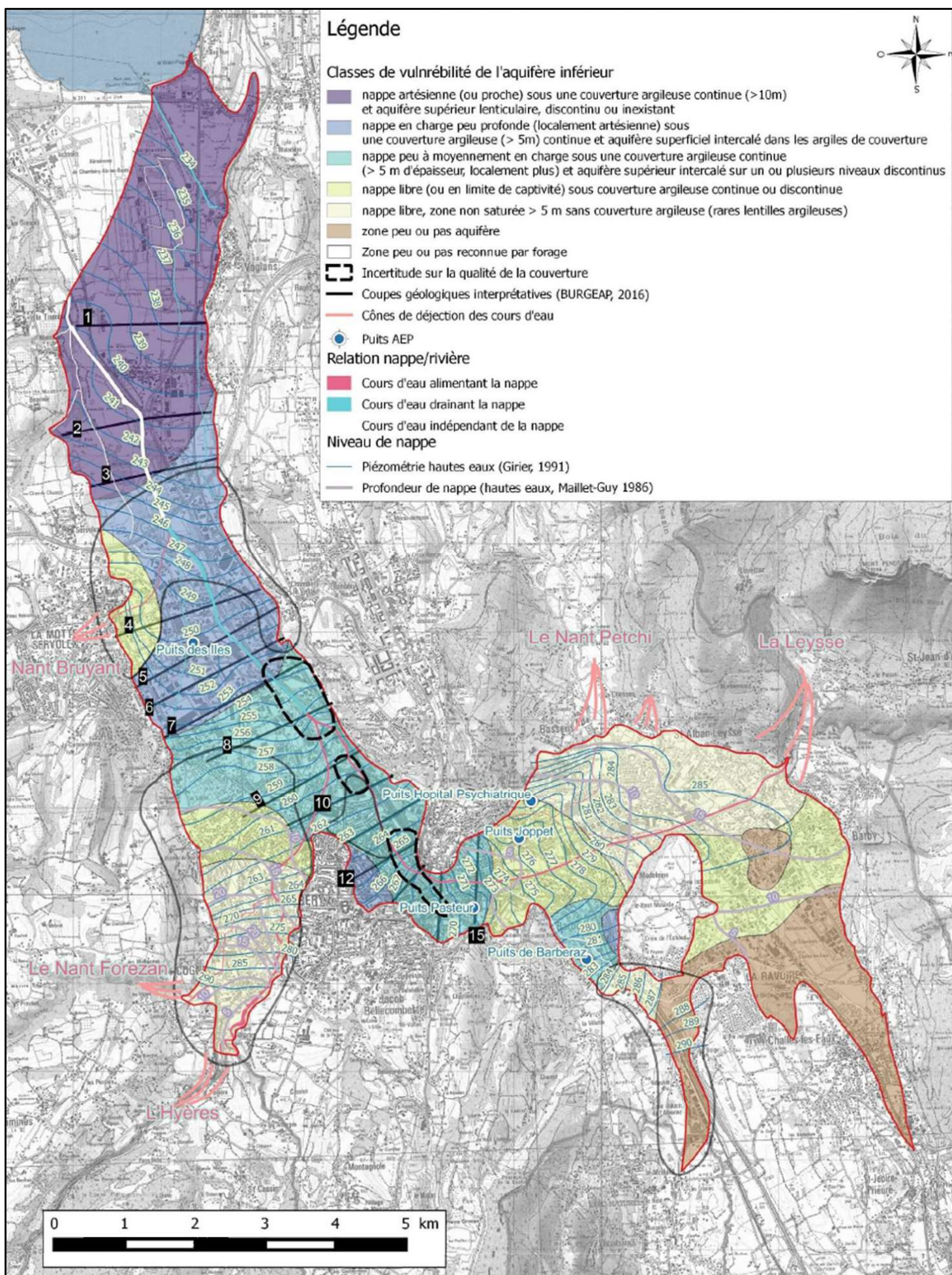
Puits AEP

Relation nappe/rivière

- Cours d'eau alimentant la nappe
- Cours d'eau drainant la nappe
- Cours d'eau indépendant de la nappe

Niveau de nappe

- Piézométrie hautes eaux (Girier, 1991)
- Profondeur de nappe (hautes eaux, Maillet-Guy 1986)



Calcul des ouvrages de rétention/infiltration des eaux pluviales

Prescriptions générales (suite à la réunion du 12 juillet 2022)

1-Le candidat utilise la méthode « des volumes », « des pluies » ou toute méthode équivalente. La période d'insuffisance à retenir est de 20 ans. Les paramètres pluviométriques sont fournis par le document Statistiques pluviométriques de référence du Grand Chambéry, édition 2020 (secteur Cluse de Chambéry).

2-Les calculs doivent être conduits avec les valeurs effectives de perméabilité mesurée en lieu place des zones d'infiltration. Des adaptations des projets initiaux peuvent être envisagées. Les perméabilités superficielles peuvent être trompeuses, car elles correspondent aux remblais, lesquels reposent sur des argiles.

A défaut de valeur in situ correctement localisée, on retiendra les perméabilités moyennes suivantes :

Hypothèses favorables :

-remblai BMV : $K = 1,8 \cdot 10^{-6}$ m/s

-remblai Orange : $K = 2,4 \cdot 10^{-5}$ m/s

Hypothèse appropriée :

-Bicouche : $K = 1,2 \cdot 10^{-7}$ m/s

3-Le niveau de nappe est compris entre 1 et 2 m de profondeur (Ginger, avril 2022), ce qui peut compromettre l'infiltration en hautes eaux, et peut même diminuer temporairement le volume utile des rétentions.

4-L'emprise des bassins et noues doit être considérée comme zone collectrice des précipitations et intégrée dans le calcul.

5-L'évaluation du débit de fuite par infiltration doit prendre en compte les effets du colmatage du fond des ouvrages.

6-Le candidat évaluera la durée de vidange des rétentions ; celles-ci devraient être vides au bout d'une durée de l'ordre de 24h, en anticipation d'un éventuel nouvel épisode pluvieux.

7-Plutôt que des débordements superficiels « de moindre dommage » toujours difficiles à maîtriser, il serait pertinent d'évacuer les trop-pleins des rétentions vers le réseau EP public existant, et qui en a la capacité. Etant donné le contexte hydrogéologique particulier (très faibles perméabilité des niveaux d'infiltration, proximité de la surface piézométrique), et des enjeux locaux (proximité d'un captage majeur pour la collectivité), il a paru légitime aux services de l'Etat d'appliquer une clause du règlement d'assainissement, laquelle stipule qu'en cas d'impossibilité démontrée de gestion autonome à la parcelle, les débits de fuite de ruissellement soient dirigés vers l'Erier, à raison de 5 L/s/ha aménagé.

8-Le candidat appliquera les dispositions de l'arrêté du 10 juillet 1990, notamment son article 4 ter.