
Département de la Haute Savoie

THONON AGGLOMERATION

Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy

Juin 2025

Ph Rousset
Hydrogéologue agréé
212 Chemin de Clavières
74330 POISY

Sommaire

1.	PRESENTATION.	4
2.	CONTEXTES GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE.	5
2.1.	Contexte géographique.....	5
2.2.	Contexte hydrogéologique	6
3.	LE CAPTAGE DU BOIS D'ANTHY.	10
3.1.	Le captage Sud du Bois d'Anthy.	10
3.2.	Le futur puits de production.	14
4.	UTILISATION ET CAPACITE DE LA RESSOURCE.	15
5.	QUALITE DE L'EAU.	16
6.	CONDITIONS SANITAIRES. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DE LA RESSOURCE.	17
7.	DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION.	18
7.1.	Périmètre de protection immédiate.	18
7.2.	Périmètre de protection rapprochée. Zone A.	19
7.3.	Périmètre de protection rapprochée. Zone B.	19
7.4.	Périmètre de protection rapprochée. Zone C.	20
7.5.	Perimètre de protection rapprochée. Zone D.	20
7.6.	Périmètre de protection rapprochée. Zone E.	20
7.7.	Périmètre de protection éloignée.	21
8.	MESURES DE PROTECTION. PRESCRIPTIONS DES SERVITUDES.	21
8.1.	Périmètre de protection immédiate.	21
8.2.	Périmètres de protection rapprochée. Remarques.	21
8.3.	Périmètre de protection rapprochée Zone A.	22
8.4.	Perimètre de protection rapprochée. Zone B.	22
8.5.	Perimètre de protection rapprochée. Zone C.	23
8.6.	Périmètre de protection rapprochée. Zone D.	25
8.7.	Périmètre de protection rapprochée. Zone E.	25

8.8.	Périmètre de protection éloignée.	26
8.9.	Travaux de mise en conformité dans les périmètres de protection.	26
9.	L'AUTOROUTE A412.	26
10.	CONCLUSIONS.	27
11.	ANNEXE N°1. LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION. CARTES.	29
12.	ANNEXE N° 2. EXTRAIT DU RAPPORT GINGER BURGEAP. ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE DU PROJET PROPOSE PAR EIFFAGE.	36

1. PRESENTATION.

Le présent rapport est établi par le soussigné Philippe Rousset, hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département de la Haute Savoie suite :

- à la demande effectuée par Monsieur le Président de Thonon Agglomération en date 23/04/2020, notifiée le 11/06/2020 ;
- à une réunion de présentation effectuée le 29/06/2020, en Mairie d'Anthy, en présence de :
 - Messieurs Thierry Adam, Christophe Dupraz, Florent Bourgognon du Service de l'Eau et de l'Assainissement de Thonon Agglomération ;
 - Monsieur Jean Paul Vezin, Maire de la Commune d'Anthy ;
 - Monsieur Jean Baptiste Laléchère de l'Agence Régionale de Santé, délégation départementale de la Haute Savoie ;
 - Monsieur Stéphane Grange, du Bureau d'études Burgeap.

Au cours de cette réunion les résultats de l'étude en cours sur l'aquifère du Bois d'Anthy ont été présentés par Monsieur Grange. Puis ont été abordées les investigations complémentaires à réaliser pour la définition des périmètres de protection :

- confirmer ou infirmer une alimentation de l'aquifère par des infiltrations du Pamphiot ;
 - préciser la fermeture de l'aquifère en direction du Sud et du Nord ;
 - préciser les secteurs dépourvus de couverture morainique dans le secteur des Eply ;
 - préciser le temps de parcours d'une contamination intégrant le passage dans la zone non saturée.
- deux réunions en date 04/12/2024 et du 10/01/2024, en présence de :
 - Madame Baptendier, bureau d'études Evelyne Baptendier ; assistante au Maître d'Ouvrage pour la protection de la nappe et du captage du Bois d'Anthy dans le cadre des travaux de la liaison autoroutière Machilly-Thonon ;
 - Messieurs Adrien Jacquier, Florent Bourgognon du Service de l'Eau et de l'Assainissement de Thonon Agglomération ;

- Monsieur Jean Baptiste Laléchère de l'Agence Régionale de Santé, délégation départementale de la Haute Savoie.

Ce rapport a pour objet la définition des périmètres de protection du captage et du puits du Bois d'Anthy, utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune d'Anthy.

Cette définition est établie à partir des documents disponibles suivants :

- Etude hydrogéologique de l'aquifère du Bois d'Anthy. Burgeap. 17/03/2014 ;
- Compléments à l'étude hydrogéologique du Bois d'Anthy de 2014 – Rapport préalable à la visite de l'Hydrogéologue Agréé. Burgeap. 20/09/2020 ;
- Captage du Bois d'Anthy. Investigations géophysiques et hydrogéologiques complémentaires. Burgeap. 14/11/2022 ;
- Mission AMO pour la protection de la nappe et du captage du Bois d'Anthy dans le cadre des travaux de la liaison autoroutière Machilly-Thonon. BE. Evelyne Bapendier. Mai 2024 ;
- Compte-rendu hydrogéologique sur les sondages carottés SC1 à SC4 et destructif SD5 le long du tracé autoroutier Machilly – Thonon dans la traversée des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy. Gérard Nicoud. Hydrogéologue agréé. 20 avril 2017 ;
- Expertise hydrogéologique dans le cadre du projet de carrière de granulats sur le site du champ d'Aubry. Commune de Thonon les Bains. Marc Dzikowski. Hydrogéologue agréé. 28/02/2011 ;
- Déviation de Thonon les Bains. Synthèse des études relatives à l'impact hydrogéologique dans le secteur d'Anthy sur Léman. Anthea. Février 2003 ;
- Autoroute A412. Machilly – Thonon les Bains. Traversée de la zone d'Anthy sur Léman. Note de présentation d'Avant Projet Initial. Analyse hydrogéologique. Amedea. Eiffage. Arcadis. 08/10/2024 ;
- Arrêté du n°2011-0114 du 23 novembre 2021, portant enregistrement d'une installation de stockage de déchets inertes exploitée par la Société Colas, située à Allinges ;
- Arrêté n°DDAF-B/18.86. Alimentation en eau potable dérivation des eaux et institution des périmètres de protection. Captage du Bois d'Anthy.
- Rapport géologique et hydrogéologique sur la précision des périmètres de protection du captage rénové du Bois d'Anthy. Monsieur Rampoux. Hydrogéologue Agréé. 15/06/1993.

2. CONTEXTES GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE.

2.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE.

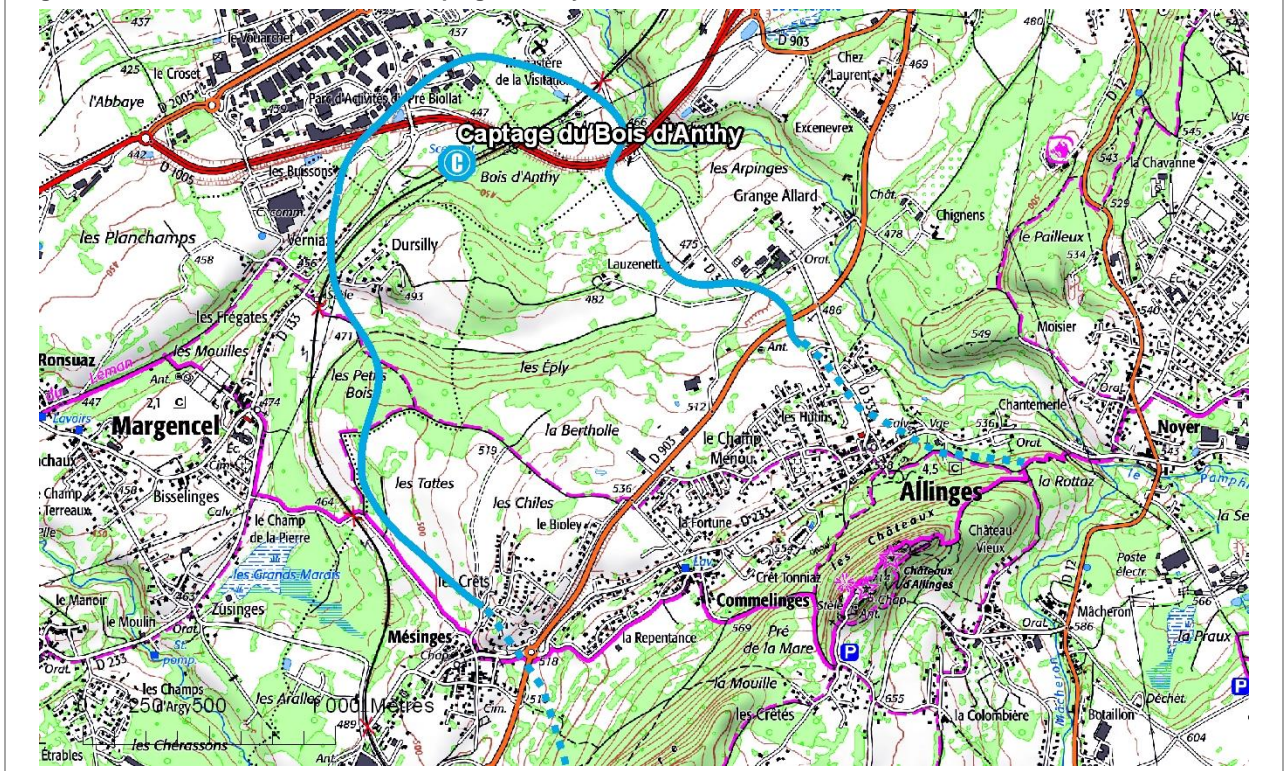
L'aquifère du Bois d'Anthy est localisé au Sud-Est de la commune d'Anthy au pied de la montagne de la Maladière-Les Châteaux, derniers affleurements septentrionaux de conglomérats et de grès de la nappe du Gurnigel, avant son ennoisement sous le chevauchement des formations calcaire des Préalpes médianes.

Son étendue d'une superficie totale voisine de 1 940 hectares, définie sur la base de critères géophysiques, géologiques (coupes des sondages), géochimiques et hydrodynamiques, se déploie sur une petite partie Est de la commune de Margencel et largement sur la partie Nord-Ouest de la commune d'Allinges.

La localisation et les limites proposées par le bureau d'études Burgeap, retenues par Madame Bapendier, sont présentées sur la carte suivante.

Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.

Figure 2-1. Carte de localisation du captage d'Anthy.



2.2. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE.

L'aquifère du Bois d'Anthy est localisé dans le complexe des terrasses de Thonon.

Il est constitué par des alluvions grossières dans un environnement géologique hétérogène et complexe dont la description et le contexte paléogéographique de dépôts ont été précisés par Monsieur Nicoud, sur la base de 4 forages carottés et un forage destructif d'une profondeur comprise entre 30 et 40 mètres ; descriptions reprises dans le paragraphe ci-dessous et sur lesquelles s'appuient les sujétions de protection proposées dans ce rapport.

Dans ces sondages, cinq grands ensembles ont été reconnus par leur nature lithologique et leur position. Du plus récent au plus ancien et selon la direction Nord-Est Sud-Ouest, on observe :

- une formation graveleuse à argileuse aquifère, sans couverture argileuse, à l'origine de la terrasse du Champ d'Aubry, liée à la déglaciation de la récurrence du Petit Lac, prenant appui sur les moraines latérales du stade Genevray ;
- une formation morainique argileuse peu perméable, moraine de Dursilly – Lauzenettaz, correspondant à l'altitude maximale de la récurrence glaciaire dite du Petit Lac ;
- une formation graveleuse, dite «Terrasse d'Anthy », liée à la déglaciation de la récurrence de Genève (après le stade de Bois) contenant l'aquifère du Bois d'Anthy ;
- une formation morainique et des dépôts glacio-lacustres éventuels de la déglaciation de la récurrence de Genève (stade de Planbois) ;
- une formation interprétée comme les sédiments du lac de Planbois, de la déglaciation de la récurrence de Genève.

La Figure 2-2, page 9, extraite du rapport de Monsieur Nicoud permet de visualiser l'organisation de ces dépôts. Il apparaît que les alluvions aquifères de la terrasse d'Anthy sont largement couvertes par la couverture morainique de Dursilly-Lauzenettaz assurant une protection de la ressource vis-à-vis des contaminations potentielles, sauf au droit du Vallon des Eply.

Les principales caractéristiques sur lesquelles s'appuie la définition des périmètres de protection proposées, reprises dans les différents rapports cités, sont les suivantes :

- l'eau du captage du Bois d'Anthy est captée par le fond par ascendance, car l'aquifère est localement en charge sous une faible tranche de terrain morainique ;
- cette couche de moraine franche s'épaissit vers l'Est en direction du contournement autoroutier. L'aquifère est continu entre le captage et la voie SNCF, sous la forme d'un biseau, sous la moraine ;
- les graviers du secteur du champ d'Aubry semblent déconnectés de la structure graveleuse aquifère profonde du Bois d'Anthy qui disparaîtrait vers l'Est. Les graviers superficiels et aquifères du Champ d'Aubry reposeraient directement sur la moraine. Le niveau piézométrique de la nappe observé au sein de ces graviers et la conductivité des eaux proches de ceux observés dans les eaux du puits ne permettent pas d'être formel sur l'absence de relation entre cet aquifère et celui du captage du Bois d'Anthy ;
- la géophysique montre que l'aquifère du Bois d'Anthy s'étend essentiellement au sud (Bois d'Anthy, Lauzenettaz) et à l'ouest (terrasse de Dursilly). L'aquifère serait partout recouvert de moraines en surface. La géophysique met également en avant une remontée du substratum en direction de la terrasse de Dursilly, mais surtout un aquifère localement épais de 70 m, avec des hétérogénéités et des zones très aquifères qui pourraient être localement cloisonnées par des niveaux moins perméables ;
- l'hydrochimie indique que l'eau du captage est peu à moyennement sulfatée (+/- 25 mg/l). L'eau dans la partie captive de l'aquifère est très sulfatée, à l'Est, au niveau du piézomètre Pz4 du contournement de Thonon (+/- 120 mg/l). L'eau de l'arrivée Ø 200 mm à la chambre de réunion est plus sulfatée (+/- 40 mg/l) que le captage principal ;
- les formations graveleuses du Bois d'Anthy, qui constituent une partie de l'aquifère du Bois d'Anthy, s'étendent très en amont du seul Bois d'Anthy :
 - vers le Nord, la géophysique montre une structure graveleuse qui s'amenuise très rapidement, avec une transition assez franche. Le forage de reconnaissance de l'autoroute VP52 au nord-ouest (zone des Buissons, dans la dépression de Margencel) montre encore des graviers aquifères saturés en eau, sous une faible couverture morainique, mais le forage VP53 plus au nord ne montre plus une telle structure ;
 - vers l'Est, l'aquifère graveleux exploité au captage s'approfondit sous le contournement, sous une quinzaine de mètres de moraine (Pz4 et Pz1 artésiens lors de travaux de reconnaissance du passage sous la voie SNCF). Le panneau électrique n°3, bien calé par les forages, montre que la structure se termine en biseau. Le piézomètre F5, réalisé en amont du Pz4 ne correspond pas à l'aquifère du Bois d'Anthy. Le niveau de nappe, perché par rapport à l'aquifère, et la chimie des eaux très différente montrent qu'il s'agit d'une lentille ou d'un petit aquifère très localisé (continuité des graviers du Champ d'Aubry ?) alimenté par l'amont ;

Au-delà du contournement, les graviers reconnus au Champ d'Aubry, sont des graviers superficiels reposant sur la moraine qui coiffe l'aquifère du Bois d'Anthy. Toujours d'après le panneau électrique n°2, on ne retrouve pas de niveau résistant, donc aquifère sous cette moraine. Tous les sondages mécaniques superficiels se sont arrêtés ici au toit de la moraine ; il n'existe pas de sondage mécanique permettant de vérifier l'absence d'aquifère sous la moraine ;
 - vers le Sud-Est, le plateau agricole au sud du vallum morainique du Bois d'Anthy fait partie de la structure aquifère principale mais présente une transition très franche vers l'Est d'après la géophysique. Tous les forages de reconnaissance de l'autoroute dans ce secteur sont peu profonds, et dans les terrains morainiques superficiels ou dans les terrains graveleux en amont du champ d'Aubry. Les forages réalisés dans le lit du Pamphiot, montrent, sous les alluvions récentes de la rivière, des dépôts fin sablo-limoneux sans cailloux, probablement des dépôts lacustres anciens et profonds, mis à nu par l'érosion ;
 - vers le Sud, les deux piézomètres sur le tracé de l'A412 (nommé Lauz W et Lauz E) de part et d'autre du vallum morainique de Lauzenettaz atteignent les formations

graveleuses aquifères. De nombreux sondages de reconnaissance de l'autoroute A412 confirment ce schéma, au moins sur la partie superficielle du vallum de Lauzenettaz (couverture morainique, puis début de l'aquifère, mur jamais atteint en forage). La géophysique montre l'extension des graviers aquifères bien plus au sud. Le panneau électrique n°2 montre un aquifère continu sur l'ensemble du profil ; soit en traversant le plateau de Dursilly, vallum de Lauzenettaz, les Eply et en remontant à proximité de la RD903 au Sud-Est. Les forages de l'autoroute VP46 confirment ce schéma également cohérent avec la carte d'isorésistivité de BUCHLI, PAQUIN et DONZE qui montre une structure graveleuse dans la vallée sèche des Eply ;

La présence de sulfates dans les eaux du captage et du forage témoigne également de l'extension de l'aquifère vers les formations gréseuses de la Montagne de la Maladière et des Châteaux, voire au-delà ;

- vers l'Ouest, la transition est moins franche et les données géophysiques moins denses. D'après ces données, l'aquifère ne s'étend pas au-delà des Frégates et du Petit Bois ;
- la structure aquifère principale est probablement très hétérogène. Les forages F2, F3 et F4 ont montré une passée bien marquée de sables fins limoneux, corrélée sur les 3 forages. Les forages de reconnaissance de l'autoroute qui ont atteint l'aquifère montrent une forte hétérogénéité avec une zone très riche en blocs à la base de la moraine et des niveaux de conglomérats. Ces éléments laissent penser qu'il peut exister une stratification verticale assez forte dans l'aquifère avec localement un cloisonnement de différents niveaux aquifères par des conglomérats indurés ou des passées moins perméables (sable, limon ou argile). Latéralement, il peut y avoir des connexions. Les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires sont un multicouches avec des niveaux plus ou moins connectés entre eux ce qui rend effectivement très difficile le tracé d'une carte piézométrique et la compréhension des circulations ;
- l'hypothèse de la réalimentation de l'aquifère par le Pamphiot a été avancée dans le rapport Burgeap REAUCE00929-0 et par Monsieur Nicoud dans son rapport d'avril 2017. Ces apports pourraient être localisés dans le secteur de Chignens en amont du vallum morainique de Grange Allard. Des mesures de débit ont été réalisées. Elles montrent l'absence de pertes du Pamphiot en condition de basses eaux dans le secteur de Grange Allard et une légère augmentation du débit de l'amont vers l'aval ;
- la limite amont (vers le Sud) du bassin d'alimentation de l'aquifère correspond à la ligne de crête formée par le vallum morainique au chef-lieu de la commune d'Allinges. En absence de réseau hydrographique de surface, la part ruisselée vers l'aval est interceptée par le vallon des Eply. Une alimentation importante au pied du relief rocheux des Allinges n'est pas exclue ;
- la limite amont (vers le Nord) est définie à partir de données géophysiques anciennes et les observations faites dans les sondages où des graviers aquifères et une nappe en charge ont été observés ;
- l'ensemble de l'aquifère du Bois d'Anthy est recouvert par des formations morainiques d'une épaisseur comprise entre 10 et 15 m en moyenne, mais rarement au-delà. Il faut distinguer, la partie basse de l'aquifère autour du captage du Bois d'Anthy qui montre des argiles à blocs (Pz4, captages, F1, Puits et nombreux forages superficiels le long du tracé du contournement de Thonon), des terrasses des plateaux de Dursilly et Lauzenettaz où les données de forage sont plus rares, mais où la moraine semble bien présente. Elle a été reconnue sur les 10 premiers mètres des forages F2, F3 et F4, mais aussi, sur les forages A400/RN 2006 en particulier pour le franchissement du vallum de Lauzenettaz (entre autres : forages profonds Lauz W et Lauz E). Cette couverture morainique semble continue sur l'ensemble de la structure graveleuse aquifère en amont du Bois d'Anthy d'après la géophysique, soulignée par une mince bande de terrains peu résistants en surface, mais continus sur tous les profils de géophysique électrique. Seules les vallées sèches, et tout particulièrement le secteur des Eply, sont dépourvues de couverture morainique qui a été tout ou partie érodée.

Les figures suivantes extraites du rapport de Monsieur Nicoud et du rapport Etude hydrogéologique de l'aquifère du Bois d'Anthy REAUCE00929-0 synthétisent ces observations et permettent la localisation des forages cités.

Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.
Figure 2-2. Coupe géologique interprétative de direction Sud-Ouest Nord-Est. (G.Nicoud).

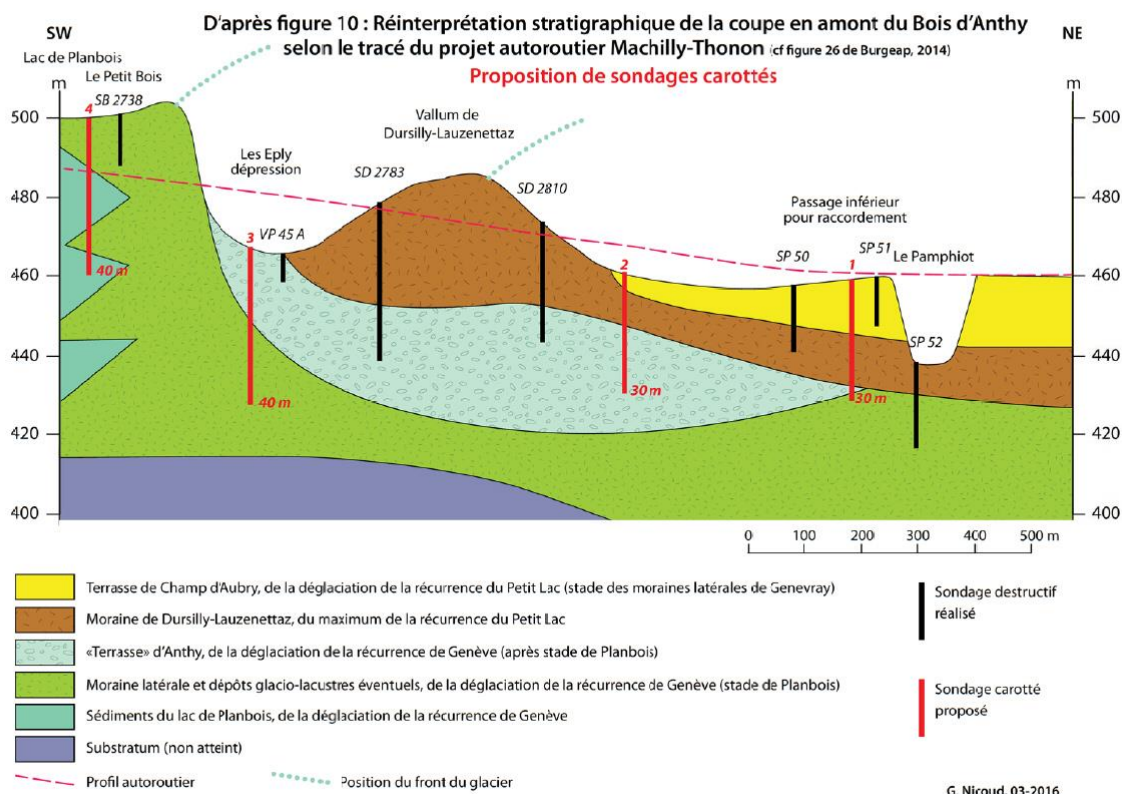
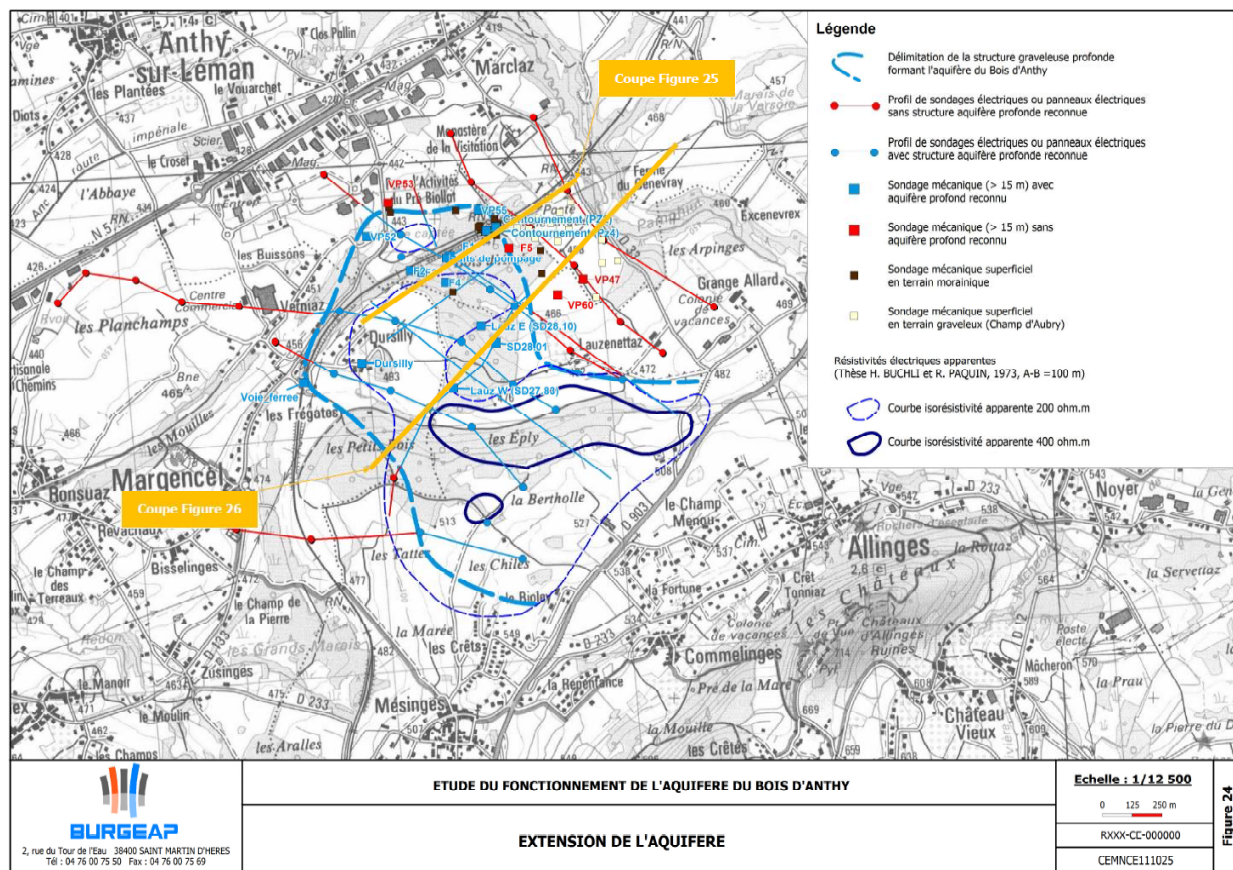
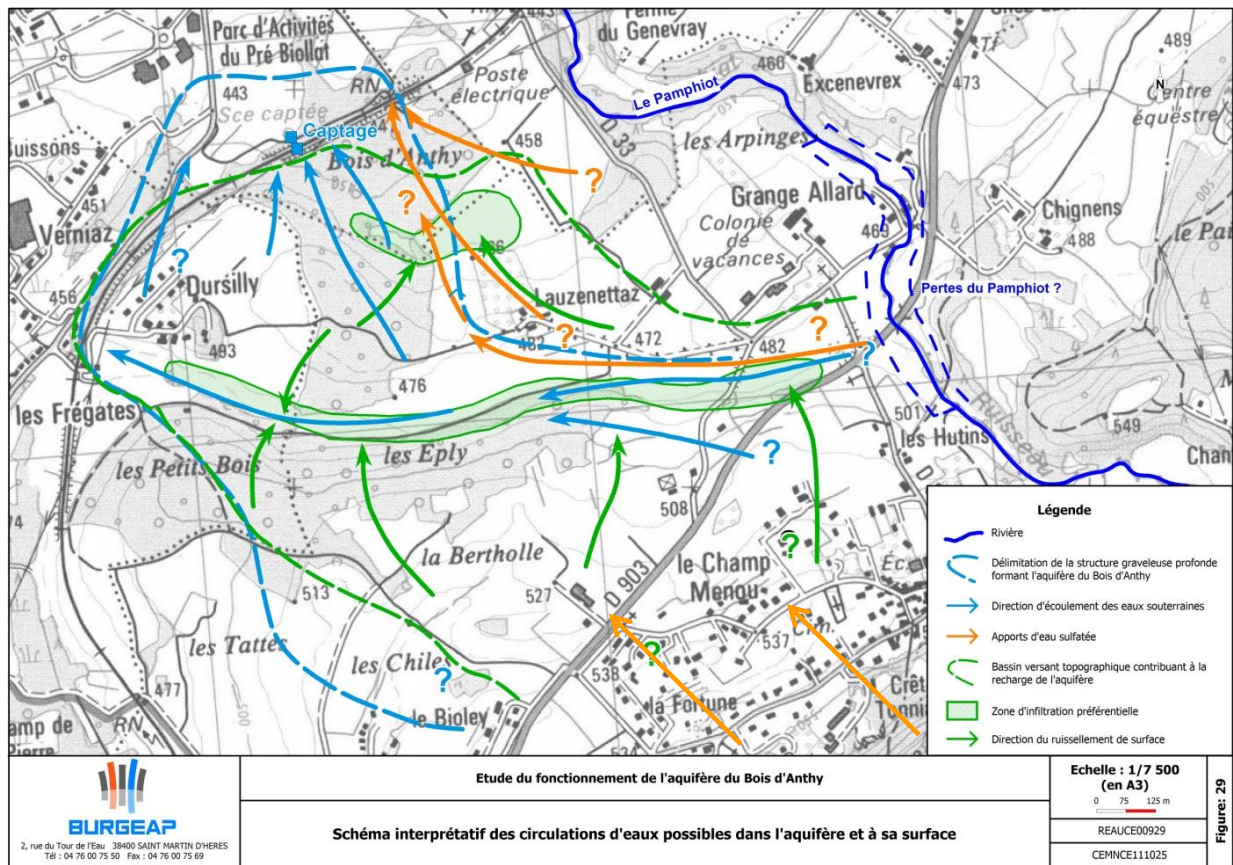


Figure 2-3. Délimitation de l'aquifère d'Anthy (extrait du rapport Ginger Burgeap : Etude hydrogéologique de l'aquifère du Bois d'Anthy. Burgeap. 17/03/2014).



Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.

Figure 2-4. Schéma interprétatif des circulations d'eaux possibles dans l'aquifère et à sa surface. Burgeap. 17/03/2014, adapté).



3. LE CAPTAGE DU BOIS D'ANTHY.

Le captage du Bois d'Anthy intercepte les eaux d'une source gravitaire de débordement qui draine les terrains aquifères de la terrasse d'Anthy sous une faible épaisseur de moraine. Cette source a été captée à la fin du XIX siècle par la société PLM lors de la construction de la voie ferrée entre Annemasse et Evian.

En 2013, dans le cadre de l'étude de l'aquifère du Bois d'Anthy, un puits d'essai proche du captage actuel, ayant pour vocation d'être transformé en puits d'exploitation, a été réalisé.

Les périmètres de protection définis dans ce rapport porte sur le captage gravitaire et le puits.

3.1. LE CAPTAGE SUD DU BOIS D'ANTHY.

Localisation (RGF1993 Lambert-93) :

- X = 964 778 ; Y = 6 588 720 ; Z ouvrage = 445.3 mètres ; Z fil d'eau : 443.69 m.
- Parcelles n° : 2891 et 2892 ; section A ;

Les ouvrages de captages sont situés au sud de la voie ferrée.

L'ouvrage est localisé au pied du ballaste de la voie ferrée, dans un petit espace clos par un grillage. A l'amont, un vaste pré, également clos, renferme les drains d'alimentation de l'ouvrage. Les eaux

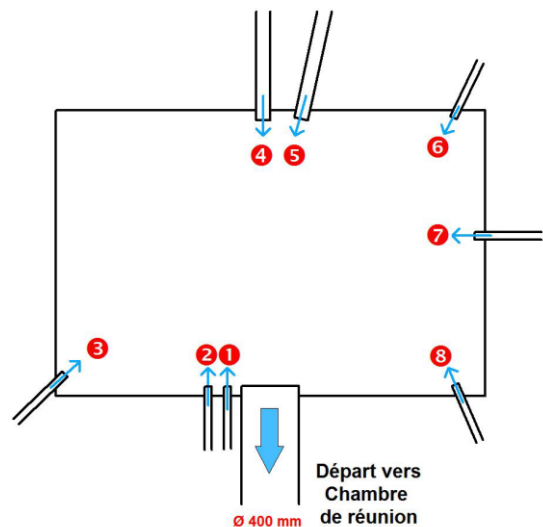
collectées par ces drains de 12 mètres de longueur sont dirigés vers une chambre de réunion située au nord de la voie ferrée, par une canalisation de 400 mm de diamètre.

Une seconde canalisation de 200 mm de diamètre très probablement connectée à un drainage en pied de talus alimente également cette chambre de réunion. Le débit plus faible et la qualité des eaux différentes comparativement à la canalisation de diamètre 400 mm ont conduit à by-passer cette venue.

Le captage est une chambre bétonnée de faible profondeur, accessible par un puits constitué de buses béton circulaires fermée par un capot Foug.

Un diagnostic vidéo réalisé par la Société ITV précise le fonctionnement de cette chambre de captage : 8 drains l'alimentent, en plus des venues ascendantes observées :

- drains n°1 et n°2 : longueur inspectée 0.40 m. Canalisation débouchant sur des blocs et galets ; forte productivité ;
- drain n°3 : longueur inspectée 0.40 m, du fait de la présence de nombreuses racines ; mais fin probable du drain ; faible productivité ;
- drain n°4 : longueur inspectée 13 m. Arrêt à l'extrémité du drain. Canalisation en fonte sur une distance de 6.70 m, puis drains agricole bleu. Extrémité du drain arrêt sur terrain naturel constitué de graviers. Fin du drain situé à 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Pas de défaut de structure observé. Ecoulement faible comparativement aux autres arrivées ;
- drain n°5 : longueur inspectée 16,5 m. Arrêt à l'extrémité du drain. Canalisation en fonte sur une distance de 10.77 mètres, puis drain agricole bleu. L'inspection met en évidence un possible décalage d'une jonction de la canalisation fonte (à 5.60 mètres) par laquelle des racines et de l'eau peut s'introduire. Fin du drain situé à 4 mètres de profondeur environ par rapport au terrain naturel ;
- drain n°6. Longueur inspectée 0.3 m. Inspection stoppée par un amas de racines et d'argiles et galets. Fin très probable à cette distance dans le terrain naturel ;
- drain n°7 : Longueur inspectée 0.15 m. Inspection stoppée par amas de racines et d'argiles. Pas d'écoulement lors de l'inspection ;
- drain n°8 : Longueur inspectée 0.15 m. Inspection stoppée par un amas de racines. Présence d'un écoulement malgré la présence de racines.



Captage Sud du Bois d'Anthy. Environnement.



Captage Sud du Bois d'Anthy. Ouvrage extérieur.



Captage Sud du Bois d'Anthy. Intérieur.



Captage Sud du Bois d'Anthy. Intérieur de la chambre de réunion.

Photographies extraites du rapport de Madame Baptendier



Captage Sud du Bois d'Anthy. Arrivée des drains n°1 et 2



Captage Sud du Bois d'Anthy. Arrivée du drain n°3



Captage Sud du Bois d'Anthy. Arrivée des drains n° 4 et 5.



Captage Sud du Bois d'Anthy. Arrivée des drains n°6 et 7



Captage Sud du Bois d'Anthy. Arrivée des drains n°7 et 8



Illustration. Galets entre les drains n°1 et n°2 (la flèche rouge matérialise pointe vers la canalisation, béton du drain n°1.



Télescopage drain à fond plat dans canalisation fonte. Drain n°4



Illustration. Extrémité du drain dans terrain naturel. Drain n°4.



Illustration. Racines. Drain n°3.



Jonction canalisation fonte décalée. Drain n°5.



Captage du Bois d'Anthy Sud. Position des drains principaux.

Photographies extraites du rapport. Diagnostic par inspection vidéo de drains de captage et d'ouvrages verticaux à Anthy Sur Léman. CPGF Horizon. Septembre 2020.

Le captage gravitaire a fait l'objet d'une DUP (arrêté DDAF-B/18.86) en date du 28/11/1996, qui instaure les périmètres de protection, composés de :

- deux périmètres de protection immédiate situés de part et d'autre de la voie ferrée ;
- d'un périmètre de protection rapprochée ;
- d'un périmètre de protection éloignée qui s'étend au Sud, jusqu'à la cote altimétrique 480 mètres environ.

Le périmètre de protection immédiate réglementaire actuel englobe, au nord de la voie ferrée, deux anciens puits, réalisés en 1976, abandonnés au début des années 1990. Suite à cet abandon, les périmètres ont été redéfinis par JP. Rampnoux ; une partie du périmètre de protection immédiate aval a été supprimée. Cette nouvelle délimitation n'a pas fait l'objet d'un nouvel arrêté, mais est prise en compte dans la délimitation des périmètres proposés dans ce rapport.

3.2. LE FUTUR PUIIS DE PRODUCTION.

Localisation (RGF1993 Lambert-93) :

- X = 964 819 ; Y = 6 588 709 ; Z = 446.60 mètres

Parcelle n : 2982

Diamètre : 168 mm ;

Profondeur = 29 mètres.

Forage équipé d'une colonne acier Inox 304L, crépiné entre 10 et 25 mètres de profondeur ; crépines Inox fil enroulé 18 mm, slot 1 mm, coefficient d'ouverture : 22.4%.

Débit :

- 103 m³/h observé au cours des pompages d'essai de septembre 2013 ; débit spécifique au débit de ~80 m³/h : 346 m³/h/m.
- Forte baisse de productivité de l'ouvrage au cours des essais ; débit spécifique au débit de ~80 m³/h : 74.2 m³/h/m.

Coupe géologique :

- 0.00 – 2.50 Argile marron ;
- 2.50 – 4.50 Cailloutis argileux ;
- 4.50 – 6.00 Galets, graviers, sables argileux mouillés ;
- 6.00 – 25.50 Graviers et sables gris avec petites passées limoneuses et venues d'eau ;
- 25.50 – 29.00 Graviers et sables moyens fins avec boulettes d'argiles grises noires. Diminution du débit.

Parallèlement à ce forage, 5 piézomètres ont été réalisés, nommés sur les cartes F1, F2, F3, F4, F5.

Les forages F1 et F5, le forage de production ont atteint le mur de l'aquifère, à respectivement 25 et 26 de profondeur pour F1 et le forage de production. Ce mur n'a pas été atteint sur les autres forages, y compris sur le forage F2 descendu à 42 mètres de profondeur.

Des graviers aquifères ont été observés dans tous les forages, avec en tête un recouvrement argilo-graveleux correspondant aux formations morainiques recouvrant l'aquifère. Ces formations morainiques ont une épaisseur variable de entre 10 et 15 mètres sur les piézomètres de la terrasse (F2, F3, F4) et respectivement 9 à 10 mètres sur F1 et le forage de production. Le niveau d'eau n'est jamais artésien, il se situe vers 1.5 m sur le forage de production et vers 8 mètres au droit des piézomètres F2, F3, F4.

Dans le forage F5, un niveau de sables et graviers aquifères a été reconnu entre 6 et 9 m de profondeur. Le mur de l'aquifère est formé d'argile gris-sombre compacte et l'aquifère est en charge sous 6 mètres d'argiles graveleuses morainiques. Ce forage F5 ne recoupe pas l'aquifère du Bois d'Anthy.

4. UTILISATION ET CAPACITE DE LA RESSOURCE.

Le Service des Eaux projette d'exploiter la ressource au débit maximum de 100 m³/h répartis entre le captage gravitaire et le puits en fonction du contexte météorologique, pour une production journalière maximale de 2 000 m³/j et une consommation annuelle de 350 000 m³/an.

Le captage du Bois d'Anthy est la principale alimentation de la commune d'Anthy. Cette ressource en eau est, pour le Service de l'Eau de l'Agglomération de Thonon, une ressource structurante et indispensable d'une capacité supérieure à 350 000 m³/an, en référence aux prélèvements effectués par le passé par la commune d'Anthy.

Sur la base d'une superficie d'infiltration minimale de 1.5 km², pour les pluies efficaces de 280 mm, la recharge de l'aquifère peut être estimée, comme ordre de grandeur à 420 000 m³/an.

L'alimentation de cet aquifère, dépendant du seul régime des précipitations, est directement tributaire de l'évolution du changement climatique. Pour une gestion durable, les prélèvements devront être adaptés, dans l'intervalle de ceux mesurés et estimés à la recharge interannuelle observée.

5. QUALITE DE L'EAU.

La qualité des eaux est appréciée à partir des analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux destinées à l'alimentation humaine effectué par l'Agence Régionale de Santé et des nombreuses analyses effectuées dans le cadre des études de l'aquifère.

Sur la base des données issues de 15 analyses du contrôle sanitaire, entre 2004 et 2024 :

- les eaux ont une minéralisation assez importante, avec une conductivité comprise entre 677 et 732 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C, et une valeur moyenne de 710 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C ; elles sont dures avec une dureté comprise entre 35.5 et 38.1 °TH, pour une valeur moyenne de 36.4 °TH ;
- les eaux respectent les limites et références de qualité bactériologique. Le nombre d'Escherichia Coli et streptocoques fécaux est nul, le nombre de coliformes compris entre 0 et 10, pour une valeur moyenne de 4, le nombre des bactéries revivifiables restent faible compris entre 0 et 55, pour une moyenne de 8 ;
- les eaux respectent les limites et les référence de qualité pour les paramètres physico-chimiques suivants analysés : nitrates, chlorures, sulfates, turbidité et pesticides totaux. Les concentrations relevées en sulfates (21.9<36.6<38.1 mg/l), nitrates (13.2<14.25<15.6 mg/l) et chlorures (11.8<15.35<19 mg/l) sont cependant relativement élevées.

Sur la base de 3 analyses RP réalisées :

- le 10/03/2020, les eaux ont une minéralisation assez importante (conductivité : 730 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) ; elles sont dures (35.5 °F), bicarbonatées (390 mg/l), calciques (108 mg/l), sulfatées (39.1 mg/l) ; magnésiennes (20.7 mg/l), chlorurées (15.6 mg/l) nitratées (14.8 mg/l) et sodiques (12 mg/l). Les concentrations des autres éléments pris en compte dans une analyse RP sont inférieures aux seuils de détection ou aux limites et référence de qualité définis pour les eaux destinées à l'alimentation humaine ;
- les eaux prélevées les 01/03/2022, 28/11/2024 présentent un faciès identique.

Afin de préciser la qualité des eaux au sein de l'aquifère, le Service de l'Eau de l'agglomération de Thonon a réalisé une analyse de type RP avec dosage des PFAS dans les eaux des forages SC2 et SC3b le 20/01/2025 :

- les eaux prélevées dans le forage SC2 ont une conductivité moyenne (566 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) ; elles sont dures (31.8 °F), bicarbonatées (375 mg/l), calciques (111 mg/l), magnésiennes (9.8 mg/l) nitratées (7.0 mg/l), sulfatées (3.1 mg/l), chlorurées (1.61 mg/l). Les concentrations des autres éléments pris en compte dans une analyse RP sont inférieures aux seuils de détection ou aux limites et références de qualité définies pour les eaux destinées à l'alimentation humaine ;

Des PFAS sont présents à faibles concentrations : PFBA (Acide perfluoro n-butanoïque) 0.001 $\mu\text{g}/\text{l}$; PFBS (Acide perfluorobutane sulfonique) 0.002 $\mu\text{g}/\text{l}$, soit une concentration totale pour les 20 PFAS analysées de 0.003 $\mu\text{g}/\text{l}$, inférieur à la limite de qualité réglementaire de 0.1 $\mu\text{g}/\text{l}$;

- les eaux prélevées dans le forage SC3bis ont une conductivité moyenne (401 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C). Les eaux sont dures (39.1 °F), bicarbonatées (401 mg/l), calciques (109 mg/l), magnésiennes (28.7 mg/l), sulfatées (15.8 mg/l), nitratées (15.1 mg/l) et chlorurées (9.3 mg/l) et nitratées (7.0 mg/l). Les concentrations des autres éléments pris en compte dans une analyse RP sont inférieures aux seuils de détection ou aux limites et références de qualité définies pour les eaux destinées à l'alimentation humaine ;

Des PFAS sont présents à faibles concentrations : PFBS (Acide perfluorobutane sulfonique) 0.004 $\mu\text{g}/\text{l}$, soit une concentration totale pour les 20 PFAS analysées de 0.004 $\mu\text{g}/\text{l}$, inférieur à la limite de qualité réglementaire de 0.1 $\mu\text{g}/\text{l}$;

Ces faibles concentrations en PFAS sont interprétées comme un bruit de fond.

Les concentrations observées en sulfates, nitrates, magnésium et chlorures en différents points de l'aquifère apparaissent contrastées et interrogent sur l'origine des eaux qui alimentent l'aquifère :

- les concentrations en nitrates et chlorures relativement élevées sont interprétées comme liées à l'incidence des activités agricoles dans le vallon des Eply ;
- la répartition des concentrations en sulfates (les eaux prélevées sur le secteur à l'Ouest du captage apparaissent moins sulfatées que les eaux prélevées plus à l'Est ; les eaux prélevées dans le forage de production sont plus sulfatées que les eaux du drain principal du captage) ont fait l'objet de plusieurs hypothèses.

Afin de préciser cette origine, le Service de l'Eau de Thonon a réalisé des mesures isotopiques (sur les points SC3bis, LauzW, F4, puits, drains 200 et 400 du captage, Pz4), en complément de celles effectuées par Burgeap en 2014, dont les résultats sont analysés dans le rapport de Madame Baptendier :

- les analyses chimiques et isotopiques révèlent que les eaux de l'aquifère du Bois d'Anthy sont le résultat d'un mélange d'eau de qualité et d'origine différentes ;
- les eaux sulfatées, qui ont une conductivité électrique soutenue, sont issues de précipitations dont l'altitude moyenne est supérieure à 700 m (type 1). C'est notamment le cas de Pz4. Une fraction des eaux peut provenir du contact anormal du Trias au pied des Préalpes et transiter par l'accident de la colline d'Allinges ;
- à l'inverse, les eaux faiblement sulfatées et plus riches en nitrates proviennent essentiellement du secteur Ouest du captage, et sont issues de précipitations proches de la zone de captage, comme SC3bis (type 2). Les eaux transitant par les forages F2, F3 et F4 se rapprochent de cette classe ;
- les valeurs observées au captage et au puits de pompage, sont intermédiaires entre les deux pôles. Elles peuvent être interprétées comme un mélange d'eau des deux origines (plateau de Dursilly, vallon des Eply d'une part et circulations sulfatées issues d'un bassin d'alimentation altimétriquement plus haut d'autre part). Au sein de cette catégorie « intermédiaire », on peut distinguer des mélanges dont les parts des 2 pôles sont différentes avec une contribution croissante du type 1 de Ø400, au puits de pompage en passant par Ø200. Ce mélange évolue lorsque survient le pompage dans le puits qui prive d'une fraction du type 1 les drains Ø200 et Ø400 (dans les drains, la concentration en nitrates augmente alors que la concentration en sulfates diminue), tandis que le pompage sollicite le type 2 (dans le puits concentration en sulfates augmente ainsi que la concentration en nitrates).

6. CONDITIONS SANITAIRES. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DE LA RESSOURCE.

Le captage d'Anthy et le puits sont situés

- au nord, à 15 mètres de la voie ferrée et à 250 mètres environ du contournement de Thonon et de la zone commerciale d'Anthy ;
- au sud, d'une grande zone boisée de 19 hectares environ entre 445 et 474 mètres d'altitude qui recouvre le versant Nord-Est du vallum de Dursilly ;
- au-delà de cette zone boisée, par le vallon des Eply, vallon de 400 mètres de large et 1500 mètres de long environ entre le hameau des Frégates au Nord-Ouest et de Lauzenettaz à l'Est, d'une superficie voisine de 18 hectares. Les activités principales dans ce vallon sont :
 - les activités agricoles : prairies de fauche et pâturages ;
 - une plate-forme de stockage de déchets inertes de 59 124 m², autorisée par l'arrêté n°2021-0114 du 23 novembre 2021 pour une durée de 7 ans ;
- en amont du vallon des Eply, par la terrasse de la Bertholle, d'une largeur de 1 000 mètres, environ prise entre le vallon et les premières pentes de la Montagne de la Maladière et des Châteaux ; terrasse parcourue par Départementale 903 et sur laquelle sont implantées des secteurs urbanisés de Commelinges et de Champ Menou ;
- à l'Est et à hauteur des captages, à 180 mètres du contournement routier de Thonon et des terrasses du Champ d'Aubry, puis en amont par des prairies de fauches et des pâturages ;

- à l'Ouest, à 520 mètres du hameau du Dursilly, situé en altitude 35 mètres au dessus des captages.

Hormis la présence de la plate-forme de dépôts inertes, les conditions sanitaires sur la zone d'alimentation du captage et la zone d'influence du futur puits peut-être qualifiée de satisfaisantes.

Ce contexte sanitaire globalement satisfaisant sera cependant potentiellement dégradé par le projet autoroutier qui traversera l'aquifère du Sud-Ouest au Nord-Est sur une distance d'environ 1 600 mètres, à 400 mètres des ouvrages de captage.

En fonction des caractéristiques hydrogéologiques et des activités développées ou à venir sur le bassin versant de l'aquifère, les risques principaux sont les suivants :

- au nord de la voie ferrée, l'aquifère est présent sous une couverture morainique, qui le maintient en charge. Cette couverture assure une protection vis à vis des contaminations liées aux infiltrations des eaux superficielles.

Les mesures géophysiques indiquent un prolongement des formations résistantes (assimilables aux alluvions graveleuses de l'aquifère du Bois d'Anthy) dont l'épaisseur diminue rapidement, remplacées par des formations conductrices, au nord de la Verniaz et du parc d'activité de Pré Biollat. Elles témoignent de la variation de la nature des matériaux aquifères, mais ne permettent pas d'affirmer la nature de ces matériaux. Dans l'hypothèse de formations argilo-sableuses, la charge piézométrique observée au droit des captages du Bois d'Anthy peut se transmettre dans les terrains situés en aval.

Des graviers saturés en eau sont présents, localement sous une faible couverture morainique, 350 mètres à l'aval du captage (forage de reconnaissance VP52).

Un forage profond réalisé sans dispositions particulières vis-à-vis de la maîtrise de venues d'eau artésiennes, ainsi qu'un prélèvement pérenne pourront avoir une incidence sur le débit gravitaire du captage ;

- au sud de la voie ferrée, l'aquifère est présent sur une superficie importante, dans des contextes hydrogéologique (vis-à-vis de la protection naturelle de la qualité des eaux) et sanitaire contrastés.

De façon générale l'aquifère est protégé par une couche de matériaux morainique argileux dont l'épaisseur est comprise entre 2 (au niveau du captage) et plus de 40 mètres au Nord-Est de Dursilly, sauf dans le vallon des Eply où cette couverture est absente. La nappe est présente au droit de ce vallon à 24 mètres de profondeur.

Les activités humaines sur le bassin d'alimentation de l'aquifère sont multiples, mais pour chacune concentrée dans des secteurs différents. Elles présentent dans la situation actuelle des risques de contaminations accidentelles ou chroniques de toute nature : activités urbaines, agricoles, forestières, transports.

L'hétérogénéité des conditions de protection naturelles de l'aquifère et la dispersion des activités sur le bassin d'alimentation conduisent à prévoir des sujétions de protections différenciées selon les secteurs et à la définition de plusieurs périmètres de protection, prenant en compte les conditions naturelles et la nature des activités actuelles ou à venir ; sont ainsi définis : 5 périmètres de protection rapprochée et 1 périmètre de protection éloignée.

7. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION.

7.1. PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE.

Les périmètres de protection sont définis pour un débit d'exploitation total, pris sur la source et le forage, de 100 m³/h.

Le périmètre englobe les deux ouvrages ; le chemin rural qui actuellement sépare la zone de captage de l'ouvrage de captage est supprimé et reporté à l'amont.

Ce périmètre s'appuie pour partie sur les clôtures actuellement en place. Il s'étend sur une superficie de 6600 m² et englobe :

- la totalité des parcelles : 1308, 2891, 2892, 2895, 2897, 2902, 2904, 2906, 2981, 2982, 2983, 2985 ;
- une partie des parcelles n° : 1364, 1365, 1366, 2896, 2984, 2986, chemin rural.

7.2. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE A.

Le périmètre de protection Zone A, en amont du périmètre de protection immédiate englobe, dans les limites d'extension de l'aquifère définies par les études de caractérisation, les secteurs où la couverture argileuse est faible, le niveau piézométrique le plus proche de la surface et le contexte sanitaire dominé par le couvert forestier.

Il englobe, sur une superficie de 12.45 hectares, globalement proche de celle proposée par Monsieur Rampnoux dans le rapport du 15 juin 1993 :

- sur la commune d'Anthy sur Léman :
 - la totalité des parcelles n° 1294,1295, 1296, 1297, 1299, 1301, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323,1325, 1326, 1327, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1340, 1341, 1342, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1385, 1415, 1460, 1471, 1472, 1473, 2901, 2908, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2987, 2988, 4000, 4001, 4007, 4039, 4046 ; section A.
 - une partie des parcelles n° : 1343, 1344, 1364, 1365, 1366, 2896, 2984, 2985, 2986, 4025, 4009 ; section A.

7.3. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE B.

Le périmètre de protection Zone B est composé de deux unités :

- une première en amont du périmètre précédent sur le versant Nord et le plateau de Dursilly entre Dursilly à l'Ouest et Lauzenettaz à l'Est. Elle correspond à un secteur sous lequel la nappe est présente à une profondeur comprise entre 25 et 40 mètres environ, sous une couverture morainique d'épaisseur comprise entre 4 et 13.5 mètres ;

Elle englobe sur une superficie de 31 hectares :

- sur la commune d'Anthy sur Léman :
 - une partie des parcelles n° 1 343 et 1 344 ; section A ;
- sur la commune d'Allinges :
 - la totalité de la parcelle n° 544 et 602, section A ;
 - une partie des parcelles n° 541, 542, 599, 604, 605 , section B ;
- sur la commune de Margencel :
 - la totalité des parcelles 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 2269, 2270, 2271 ; section A.
 - une partie de la parcelle : 2 682.
- une seconde sur le versant sud du vallon des Eply. Elle correspond à un versant morainique. Par extrapolation des observations faites dans le secteur du Petit Bois, la nappe se situerait entre 30 et 50 mètres de profondeur sous une couverture morainique de quelques mètres au pied du vallon, à une vingtaine de mètres au sommet du versant. Cette aire est définie pour préserver la qualité des eaux précipitées et ruisselées vers le fond du vallon des Eply qui est le principal secteur d'alimentation identifié de l'aquifère.

Elle englobe sur une superficie de 13 hectares :

- sur la commune d'Allinges ;
 - une partie des parcelles n° : 302 539, 538, 541, section B ;
- sur la commune de Margencel :
 - une partie des parcelles n° : 695, 699, 700, 701, 704, section A.

7.4. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE C.

Le périmètre de protection rapprochée Zone C, correspond au vallon des Eply et à ses pieds de versants. Au droit de ce périmètre la nappe est présente à une profondeur de 24 mètres ; la couverture morainique assurant la protection de l'aquifère est absente. Au sein de ce périmètre, la vulnérabilité de l'aquifère est très forte.

Il englobe, sur une superficie de 17 hectares :

- sur la commune d'Allinges :
 - une partie des parcelles n : 534, 538, 539, 541, 542; section B ;
- sur la commune de Margencel :
 - la totalité des parcelles n : 696; 702, 703 section A ;
 - une partie des parcelles n° : 663, 695, 699, 700, 701, 704, 2682, section A.

7.5. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE D.

Le périmètre de protection rapprochée Zone D est situé au Sud- Est de l'aquifère. Il englobe la terrasse qui surmonte le Bois d'Anthy et le vallum de Lauzenettaz.

Au droit de cette zone l'aquifère n'a pas été reconnu. Des formations limono-argileuses puis morainiques ont été observées sur plus de 30 mètres d'épaisseur. Les eaux de ruissellement contribuent à l'alimentation de l'aquifère dans une zone d'infiltration préférentielle située à 350 mètres des ouvrages de captage.

Il englobe, sur une superficie de 14 hectares :

- sur la commune d'Anthy sur Léman :
 - une partie de la parcelle n° 1 343 ; section A ;
- sur la commune d'Allinges :
 - la totalité des parcelles n° : 534, 547, 593, 598, 600, 603 ; section B ;
 - une partie des parcelles n° : 540, 547, 599, 604 ; section B.

7.6. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE E.

Le périmètre de protection rapprochée Zone E s'étend à l'aval du captage du Bois d'Anthy. Dans ce secteur l'aquifère est présent et peut-être en charge sous une couverture morainique argileuse. Des forages réalisés, sans dispositions permettant de maîtriser des venues d'eau artésiennes, peuvent avoir une incidence sur le débit du captage.

Ce périmètre est défini en fonction des reconnaissances faites par forage et par géophysique.

Il englobe, sur une superficie de 21 hectares :

- sur la commune d'Anthy sur Léman :
 - la totalité des parcelles n° : 165, 183, 186 ; section AI, 1277, 1279, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1288, 1338, 2889, 2893, 2894, 2898, 2899, 4011, 4013, 4015,

4016, 4018, 4020, 4022, 4027, 4029, 4031, 4033, 4034, 4036, 4042, 4043, 4045, 4046, 4047, 4048, 4049, 4055, 4056 ; section OA ;

- sur la commune de Thonon :
 - la totalité des parcelles n : 18, 26, 27, 28, 43, 101, 102, 103 ; section BG ;
 - une partie des parcelles n : 20, 75, 83 ; section BG.

7.7. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE.

Le périmètre de protection éloignée suit les limites de l'aquifère définie à partir des observations faites dans les forages de reconnaissance et l'interprétation des mesures géophysiques. Il s'étend au Sud et à l'Ouest des périmètres de protection rapprochée.

8. MESURES DE PROTECTION. PRESCRIPTIONS DES SERVITUDES.

8.1. PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE.

A l'intérieur de ce périmètre, toute activité sera interdite hormis :

- l'entretien régulier des ouvrages ;
- l'entretien régulier des abords.

8.1.1. Travaux de mise en sécurité du captage.

Afin de garantir la pérennité de la qualité des eaux, il est nécessaire de :

- déplacer le chemin rural qui actuellement sépare la chambre de captage de la zone de captage, si possible en amont du périmètre de protection rapprochée zone A ;
- d'intégrer la chambre de captage, la zone de drainage et le futur puits de captage dans le même espace clos.

8.2. PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE. REMARQUES.

Sur le bassin potentiel d'alimentation de l'aquifère, la couverture argileuse susceptible d'assurer une protection de la ressource présente une épaisseur variable comprise entre 0 et 40 mètres.

Le bureau d'études Burgeap retient une valeur de perméabilité verticale dans les formations argileuses de $1 \cdot 10^{-5}$ m/s, soit, pour une épaisseur de 10 mètres, un temps de transfert de l'ordre de 10 jours. La transmissivité au sein de l'aquifère est également importante ($1 \cdot 10^{-2}$ m/s). Ces données ne permettent pas considérer le milieu souterrain comme garant de la qualité des eaux vis à vis des contaminations superficielles.

Les limites proposées sont définies sur la base des temps de transfert relatifs au sein des limites définies de l'aquifère, résultant d'une analyse multicritères prenant en compte (par interpolation des observations recueillies dans les forages de reconnaissance) l'épaisseur des formations argileuses, l'épaisseur de la zone graveleuse non saturée, la distance au point de captage.

Les prescriptions tiennent compte des occupations du sol actuelles et futures et notamment de la future autoroute A412, déclarée d'utilité publique par décret en date du 24/12/2019.

8.3. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE ZONE A.

Dans ce périmètre seront interdits toutes nouvelles constructions, hormis celles relatives à l'exploitation et à la surveillance de l'aquifère.

Une forêt couvre actuellement la quasi-totalité de la surface de cette aire de protection. Ce couvert végétal assure une protection de la ressource ; toute activité devra garantir la pérennité de ce couvert végétal. Les peuplements forestiers seront traités en futaies irrégulières ou jardinées, favorisant le maintien d'un couvert forestier maximal, à l'exception des coupes effectuées dans le cadre des mesures de lutte contre les parasites (scolytes). Toute demande pour ce type de coupe devra être validée par les services compétents, après sollicitation des services de l'ARS. Pour cette lutte, l'utilisation de produits chimiques est interdite, tout comme la réalisation de 2 coupes à blanc jointives, si la première n'a pas pu se régénérer.

La construction de nouvelles pistes n'est pas autorisée, hormis celle projetée en substitution de la piste actuelle traversant le périmètre de protection immédiate. Cette piste sera construite préférentiellement en bordure sud de ce périmètre, sur la parcelle n° 4025 selon un tracé évitant toute excavation. Une barrière, fermée à clef, en interdira l'accès. L'accès à cette piste sera réservé aux propriétaires et ayant-droit.

Pour l'exploitation de la forêt :

- le dépôt d'hydrocarbure, le stationnement d'engins forestiers et autres ne sont pas autorisés. Des kits d'urgence mobiles seront à disposition dans les véhicules ;
- le dessouchage n'est pas autorisé sauf pour la desserte de la piste à construire ;
- l'application d'insecticides ou de fongicides est interdite sauf cas de force majeure, mise en œuvre sous le contrôle du Service de l'Eau et de l'Assainissement de la Communauté de Communes.

Pour la voie ferrée :

- un protocole avec les services de secours habilités devra être étudié en cas de déversement de substances polluantes dans ce périmètre ;
- l'emploi de désherbant sera interdit.

Dans ce périmètre sont également interdits :

- toutes installations, tous dépôts pérennes ou temporaires ayant pour conséquence la concentration de substances susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de la ressource ;
- les excavations et les forages hormis celles et ceux réalisés dans l'objectif de la connaissance et la protection de la ressource en eau sous le contrôle du Service de l'Eau de la Communauté de Communes et de l'ARS ;

8.4. PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE B.

Dans ces secteurs la couverture morainique d'une épaisseur comprise entre 4 et plus de 30 mètres et l'épaisseur de la zone non saturée graveleuse comprise entre 14 et 41 mètres ne permettent pas, en tout point, une protection naturelle de la ressource vis-à-vis des contaminations accidentelles et diffuses.

Les activités dans ces secteurs sont principalement agricoles et forestières.

Dans ces périmètres :

- sont interdits :
 - les nouvelles constructions, dont les eaux vannes et les eaux pluviales ne peuvent être évacuées en dehors des limites des périmètres de protection ;

- les forages dont la cote de fond est inférieure à 476 mètres, hormis ceux réalisés dans l'objectif de la connaissance et la protection de la ressource en eau sous le contrôle du Service de l'Eau de la Communauté de Communes et de l'ARS ;
- toutes installations, tous dépôts pérennes ou temporaires ayant pour conséquence la concentration de substances susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de la ressource ;
- l'extension de l'installation de stockage des dépôts inertes ;
- le fond d'éventuelles excavations restant ouvertes devra être étanché. La cote de ce fond ne devra pas être inférieure à 465 mètres d'altitude. Les eaux de ruissellement devront être collectées et rejetées en dehors des limites des périmètres de protection ;
- la décharge de déchets inertes fera l'objet d'une surveillance régulière en veillant au respect strict des articles de l'arrêté préfectoral; articles relatifs à la gestion des eaux de ruissellement, à la nature et la traçabilité des matériaux déposés, au rejet des eaux de ruissellement dans le Pamphiot, à l'absence de stockage d'hydrocarbures ou autres substances polluantes, au respect des conditions de ravitaillement des engins de chantier.

Le gestionnaire :

- assurera tout au long de la durée d'exploitation autorisée, l'entretien du fossé permettant l'écoulement des eaux drainées vers le Pamphiot. En aucun cas les eaux, ruisselées sur les matériaux mis en dépôts devront s'écouler dans le vallon des Eply ;
- construira une plate-forme étanche drainée vers le Pamphiot, en cas de stationnement des engins de chantier dans ce secteur ;

L'autorisation d'exploitation du site ne pourra pas être reconduite au-delà de la durée autorisée par l'arrêté préfectoral n°2021-0114 du 23/11/2021.

- les activités agricoles seront adaptées avec la mise en place d'un plan d'épandage dont les quantités et les conditions d'épandage seront définies par une étude agricole, les volumes seront contrôlés et déclarés annuellement. L'emploi de pesticides, fongicides, herbicides est toléré dans le strict respect des conditions d'utilisation et sous contrôles réguliers de leur utilisation. L'usage des pesticides, fongicides, herbicides sera cependant interdit sur les versants Sud et Nord du vallon des Eply afin de garantir la pérennité de la qualité des eaux de ruissellement, infiltrées dans le vallon ;
- les coupes de bois sont régies par les arrêtés départementaux qui fixent les surfaces à partir duquel une autorisation est nécessaire pour réaliser ces coupes ainsi qu'un seuil de surface à partir duquel la reconstitution de l'état boisé après coupe rase est obligatoire. Dans le cadre de la protection de la ressource, toute coupe dont le prélèvement est supérieur à 50% du volume sur pied et supérieure à 0.5 hectares sera soumise à déclaration et autorisation ;
- le défrichement (opération qui consiste à détruire l'état boisé d'un terrain et mettre fin à sa destination forestière) reste soumis aux dispositions du code forestier ;
- la construction de l'A412 devra être conçue afin qu'aucun écoulement superficiel issu des eaux de ruissellement sur la chaussée ou issu du renversement d'un véhicule en pied de talus ne puisse rejoindre les terrains aquifères (voir paragraphe 9, page 26).

8.5. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE C.

Ce périmètre est défini afin d'adapter les sujétions de protection au contexte hydrogéologique du vallon des Eply.

Le fond du vallon des Eply est dépourvu de couverture argileuse. Les alluvions contenant l'aquifère du Bois d'Anthy, sont sub-affleurantes. Toute infiltration pérenne a une incidence sur la qualité des eaux. Le niveau piézométrique est observé à 24 mètres de profondeur à l'altitude 444.80 mètres.

Il n'y pas de construction dans ce vallon. L'activité agricole domine. Les concentrations en nitrates relativement élevées observées au captage d'Anthy, témoignent de l'incidence de cette activité. Une décharge de déchets inertes, établie sur les parcelles n° 541 et 302 (superficie de 6 hectares), pour une

durée de 7 années, autorisée par arrêté préfectoral (2021-00114 23/11/2021), est localisée en amont du vallon.

Le tracé de l'autoroute A412 traverse le vallon sur un remblai d'une longueur de 305 mètres environ et d'une hauteur maximale de 19 mètres.

Les limites du périmètre de protection proposé s'étendent sur le fond et le pied de versant du vallon.

Dans ce contexte, au sein de ce périmètre :

- sont interdits :
 - les nouvelles constructions, dont les eaux vannes et les eaux pluviales ne peuvent être évacuées en dehors de tous les périmètres de protection ;
 - les excavations d'une profondeur supérieure à 2 mètres ;
 - l'extension de l'installation de stockage des dépôts inertes ;
 - l'ouverture de carrière ;
- les excavations d'une profondeur inférieure à 2 mètres devront être étanchées et les eaux collectées devront être canalisées en dehors de tous les périmètres de protection ;
- les pratiques agricoles seront adaptées :
 - l'épandage de fumures organiques solides et liquides est toléré avec des volumes strictement adaptés aux besoins des plantes ; les volumes et les conditions d'épandage seront définies par une étude agricole, les volumes seront contrôlés et déclarés annuellement ;
 - afin d'assurer sur le long terme la qualité des eaux, l'emploi de pesticides, fongicides, herbicides est interdit ;
- la décharge de déchets inertes fera l'objet d'une surveillance régulière en veillant au respect strict des articles de l'arrêté préfectoral; articles relatifs à la gestion des eaux de ruissellement, à la nature et la traçabilité des matériaux déposés, au rejet des eaux de ruissellement dans le Pamphiot, à l'absence de stockage d'hydrocarbures ou autres substances polluantes, au respect des conditions de ravitaillement des engins de chantier.

Le gestionnaire :

- construira une plate-forme étanche drainée vers le bassin de décantation pour le stationnement des engins restant sur site ;
- assurera tout au long de la durée d'exploitation autorisée, l'entretien du fossé permettant l'écoulement des eaux drainées vers le Pamphiot. En aucun cas les eaux, ruisselées sur les matériaux mis en dépôts devront s'écouler dans le vallon des Eply.

L'autorisation d'exploitation du site ne pourra pas être reconduite au-delà de la durée autorisée par l'arrêté préfectoral n°2021-0114 du 23/11/2021.

- les coupes de bois sont régies par les arrêtés départementaux qui fixent les surfaces à partir duquel une autorisation est nécessaire pour réaliser ces coupes ainsi qu'un seuil de surface à partir duquel la reconstitution de l'état boisé après coupe rase est obligatoire. Dans le cadre de la protection de la ressource, toute coupe dont le prélèvement est supérieur à 50% du volume sur pied et supérieure à 0.5 hectares sera soumise à déclaration et autorisation ;
- le défrichement (opération qui consiste à détruire l'état boisé d'un terrain et mettre fin à sa destination forestière) reste soumis aux dispositions du code forestier ;
- la construction de l'A412 devra être conçue afin :
 - qu'aucun écoulement superficiel issu des eaux de ruissellement sur la chaussée ou issu du renversement d'un véhicule en pied de talus ne puisse rejoindre, les terrains aquifères ;
 - que les eaux de ruissellements naturels au sein du vallon puissent s'écouler librement de part et d'autre du remblai ;

- voir paragraphe n°9, page 26.

8.6. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE D.

Ce périmètre situé en amont du captage du Bois d'Anthy, dans un secteur où des formations des sables et graviers, puis des limons argileux dominant sur une épaisseur reconnue ponctuellement de 15 mètres. Ces dépôts glacio-lacustres reposent sur une formation morainique, reconnue jusqu'à 30 mètres de profondeur, interprétée comme l'extension de la moraine qui maintient l'aquifère en charge aux alentours du captage.

Ces conditions hydrogéologiques permettent une protection de la ressource.

Dans ce périmètre l'activité principale est agricole. Il sera traversé en remblais d'une hauteur maximale de 6 mètres, sur une longueur de 225 mètres, par l'A412.

Ce périmètre est défini afin de préserver la qualité des eaux de ruissellement, susceptibles de contribuer à l'alimentation de l'aquifère par infiltration dans le vallon des Eply ou dans la zone perçue comme une zone d'infiltration préférentielle à l'amont du Bois d'Anthy.

Dans ce périmètre sont interdit

- les nouvelles constructions non raccordées à un réseau d'assainissement ;
- tous dépôts pérennes ou temporaires ayant pour conséquence la concentration de substances susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de la ressource ;
- les forages dont le fond dépasse la cote de 445 mètres, hormis les forages réalisés dans le cadre de l'étude et de la protection de l'aquifère réalisés sous contrôle du Service de l'Eau de la Communauté de Communes et de l'ARS.

Les pratiques agricoles seront adaptées :

- l'épandage de fumures organiques solides et liquides est toléré avec des volumes strictement adaptés aux besoins des plantes ; les volumes et les conditions d'épandage seront définies par une étude agricole, les volumes seront contrôlés et déclarés annuellement ;
- l'emploi de pesticides, fongicides, herbicides est toléré dans le strict respect des conditions d'utilisation et sous contrôles réguliers de leur utilisation.

La construction de l'A412 devra être conçue afin :

- qu'aucun écoulement superficiel issu des eaux de ruissellement sur la chaussée ou issu du renversement d'un véhicule en pied de talus ne puisse rejoindre, les terrains aquifères ;
- voir paragraphe n°9, page 26.

8.7. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE. ZONE E.

Ce périmètre est situé en aval du captage de Bois d'Anthy, dans un secteur où l'aquifère peut être en charge sous une couverture argileuse.

L'objet de ce périmètre est de protéger contre des forages profonds susceptibles de rencontrer l'aquifère artésien. Tous forages ou excavations d'une profondeur supérieur à 2 mètres devra faire l'objet d'investigations géophysiques préalables permettant de confirmer ou d'infirmer la présence de l'aquifère au droit des travaux projetés.

Les forages et excavations seront interdits en cas de présence confirmée par géophysique, hormis les forages destinés à la connaissance et à la protection de la ressource. Ces forages seront réalisés sous le contrôle du Service de l'Eau de la Communauté de Communes et l'ARS.

8.8. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE.

Il n'y a pas d'interdiction dans ce périmètre.

Une attention devra être portée sur les eaux de ruissellement de la départementale D903 et des zones urbanisées de la Fortune et de Champ Menou. Celles-ci ne devront pas être dirigées vers le vallon des Eply.

Cette zone déclarée sensible à la pollution fera l'objet de soins attentifs de la part des communes d'Anthy, Allinges, Margencel.

Les activités installées dans cette zone feront l'objet de la part des autorités compétentes d'une stricte application de la réglementation concernant la protection des eaux superficielles et souterraines.

8.9. TRAVAUX DE MISE EN CONFORMITE DANS LES PERIMETRES DE PROTECTION.

- Vérification de la conformité de l'assainissement individuel du Château et de la ferme de Lauzenettaz et mises aux normes réglementaires en cas de besoin.

9. L'AUTOROUTE A412.

Le tracé projeté de l'autoroute traverse les périmètres de protection rapprochée Zones C, B et D.

La société AMEDEA a présenté un dossier intitulé "Autoroute A412. Machilly-Thonon les Bains, Traversée de la zone d'Anthy sur Léman. Note de présentation du projet d'Avant Projet Initial (API). Analyse hydrogéologique". Dans cette présentation, une analyse hydrogéologique de l'aquifère du Bois d'Anthy et des recommandations de réalisation et d'exploitation font l'objet d'un rapport détaillé rédigé par le bureau d'études Ginger – Burgeap.

Les mesures proposées au paragraphe 2.4 de ce rapport (extraits joints en annexes) " Mesures envisageables pour limiter les impacts potentiels sur la ressource en eau potable et le captage du Bois d'Anthy" correspondent aux sujétions relatives à la protection de l'aquifère du Bois d'Anthy, auxquelles doivent être soumis le projet, la construction et l'exploitation de l'autoroute.

En rappel, ne sont pas autorisés dans les périmètres de protection rapprochée :

- en phase d'exploitation :
 - l'infiltration des eaux pluviales ; sujétions imposant :
 - l'imperméabilisation de la chaussée et la collecte des eaux de ruissellement entre le Petit Bois et l'échangeur (PM 14350 à PM 15400) ; le rejet des eaux en dehors des périmètres de protection ;
 - l'absence d'aire de stationnement et d'aire de station service, entre les PM 14350 et 15400 ;
 - l'adaptation des infrastructures aux risques de contamination chroniques et accidentelles. Les glissières de sécurité seront renforcées dans les secteurs en remblais. Ces glissières devront garantir l'impossibilité d'un renversement d'un véhicule en dehors des chaussées. Le risque d'un renversement sur le remblai ou en pied de remblais, bien que de faible probabilité, devra faire l'objet d'un plan de secours. Les modalités retenues et les délais de mise en œuvre de ce plan devront permettre la rétention et la séquestration des flux avant atteinte de la zone noyée de l'aquifère ;
 - le contrôle régulier et pérenne de l'étanchéité de la chaussée et du système de collecte des eaux de ruissellement ;
- en phase chantier,

- les dépôts ou l'épandage de matériaux susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux, sujétions imposant ;
- la mise en œuvre de matériaux de remblaiement inertes contrôlés et tracés en qualité, provenance, volume, et secteurs concernés.

En phase chantier, l'infiltration naturelle des eaux précipitées est tolérée dans la mesure où les caractéristiques physico-chimiques des eaux infiltrées et les conditions d'infiltration restent proches des caractéristiques des eaux locales infiltrées naturellement.

Le concessionnaire réalisera dans le cadre de l'avant projet final :

- un inventaire des pollutions intrinsèques et accidentelles liées à la construction et à l'exploitation de l'autoroute ;
- un descriptif des actions et des dispositifs retenus pour répondre aux sujétions nécessaires à la protection de l'aquifère en phase de construction et d'exploitation ;
- un descriptif des moyens de surveillance de l'évolution de la qualité des eaux souterraines en phases travaux et exploitation.

L'adaptation des propositions formulées aux risques de chaque pollution pérennes et accidentelles identifiées reposera sur l'analyse de l'évolution de ces contaminations au sein de la zone non saturée, puis au sein de la zone noyée. Cette évolution sera définie à partir de la valeur des caractéristiques hydrodynamiques disponibles à ce jour pour un débit d'exploitation de 100 m³/h au puits du captage du Bois d'Anthy ; en cas de besoin, pour une approche robuste, par des forages de reconnaissance complémentaires et un modèle hydrodynamique.

10. CONCLUSIONS.

Le captage d'Anthy sur Léman et le futur puits interceptent les eaux d'une nappe contenue dans les alluvions grossières correspondant au cône de déjection du Pamphiot dans un ancien lac de barrage glaciaire.

Une moraine argileuse couvre ces alluvions sur une grande partie de leur étendue, sauf dans le vallon des Eply, où les alluvions sont affleurantes à sub-affleurantes et l'aquifère vulnérable.

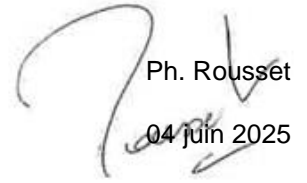
Cette ressource est exploitée pour l'alimentation en eau potable depuis 1936 ; les eaux respectent naturellement les limites et les références de qualité définies pour les eaux destinées à l'alimentation humaine. La collectivité souhaite exploiter la ressource au débit global de 100 m³/h répartis entre le captage gravitaire et le puits en fonction du contexte météorologique, pour un volume annuel de 350 000 m³/an.

Ces valeurs sont cohérentes avec les valeurs observées et estimées. Le débit instantané souhaité est inférieur au débit critique de l'ouvrage (la valeur de ce débit est supérieure à 100 m³/h) et le volume annuel est inférieur au potentiel de la ressource estimé 420 000 m³/an sur la base de son bassin versant et des précipitations efficaces moyennes.

La productivité et la qualité actuelles des eaux confèrent, à cette ressource, un intérêt structurant majeur pour l'alimentation en eau potable de la collectivité.

Les périmètres de protection définis seront recoupés par le tracé de l'autoroute ; autoroute dont la construction et l'exploitation représentent des risques de pollution diffuses ou accidentelles. Les conditions hydrogéologiques et les sujétions proposées pour la construction et l'exploitation de cette infrastructure limitent fortement ces risques de pollution.

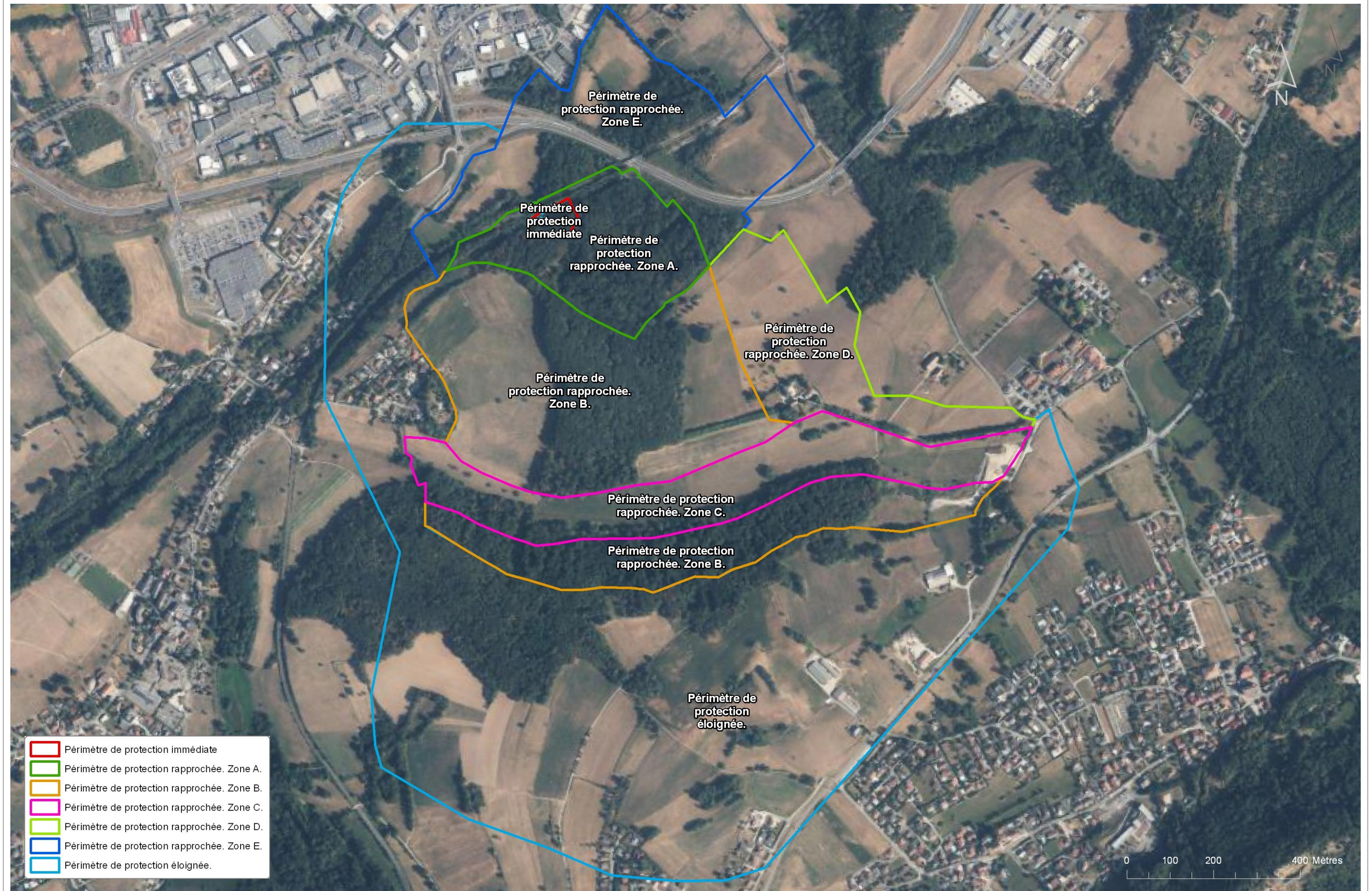
Un avis favorable est donné à l'exploitation pour l'alimentation en eau potable du captage et du puits de production dans le respect strict des règles de protection proposées.


Ph. Rousset
04 juin 2025

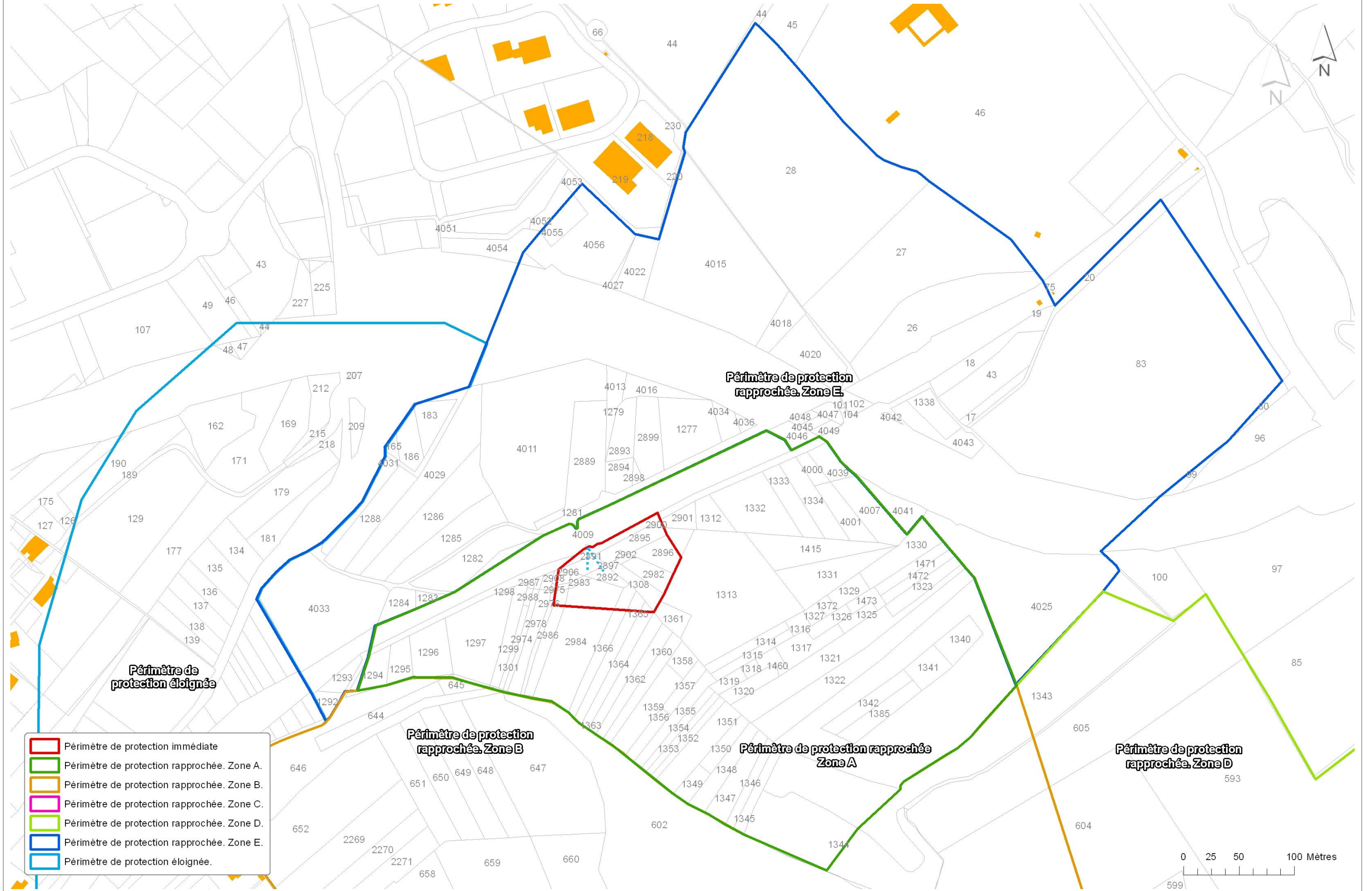
11. ANNEXE N°1. LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION. CARTES.

Figure 11-1.	Périmètres de protection Présentation générale. Orthophoto.	30
Figure 11-2.	Périmètres de protection immédiate. Fond cadastral.	31
Figure 11-3.	Périmètres de protection rapprochée. Sone A et Zone E. Fond cadastral.	32
Figure 11-4.	Périmètres de protection rapprochée. Sone B, C, D. Fond cadastral.	33
Figure 11-5.	Limites des périmètres de protection. Fond cadastral.	34
Figure 11-6.	Limites des périmètres de protection. Fond cadastral et tracé de l'A412.	35

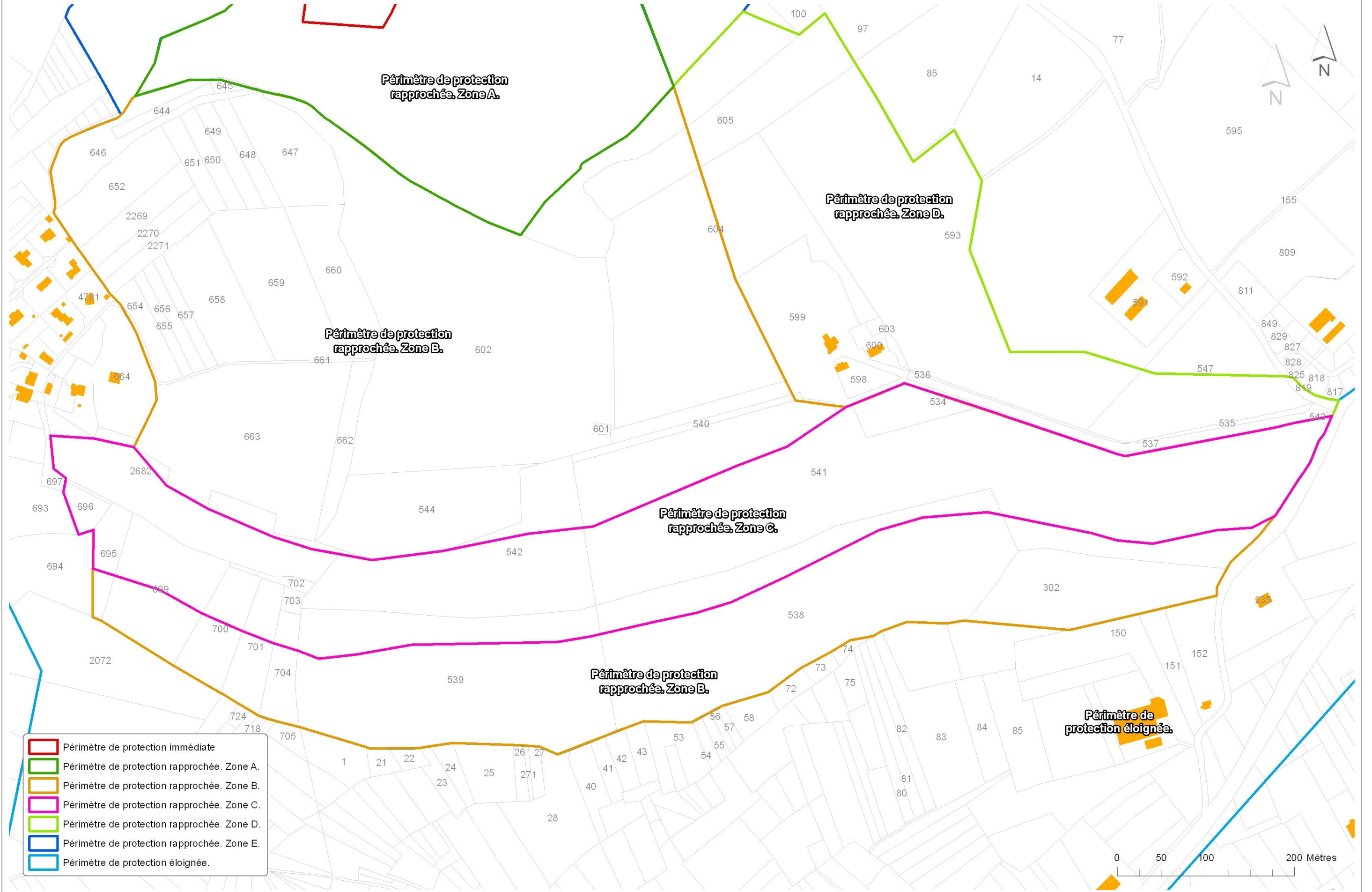
Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.
Figure 11-1. Périmètres de protection Présentation générale. Orthophoto.



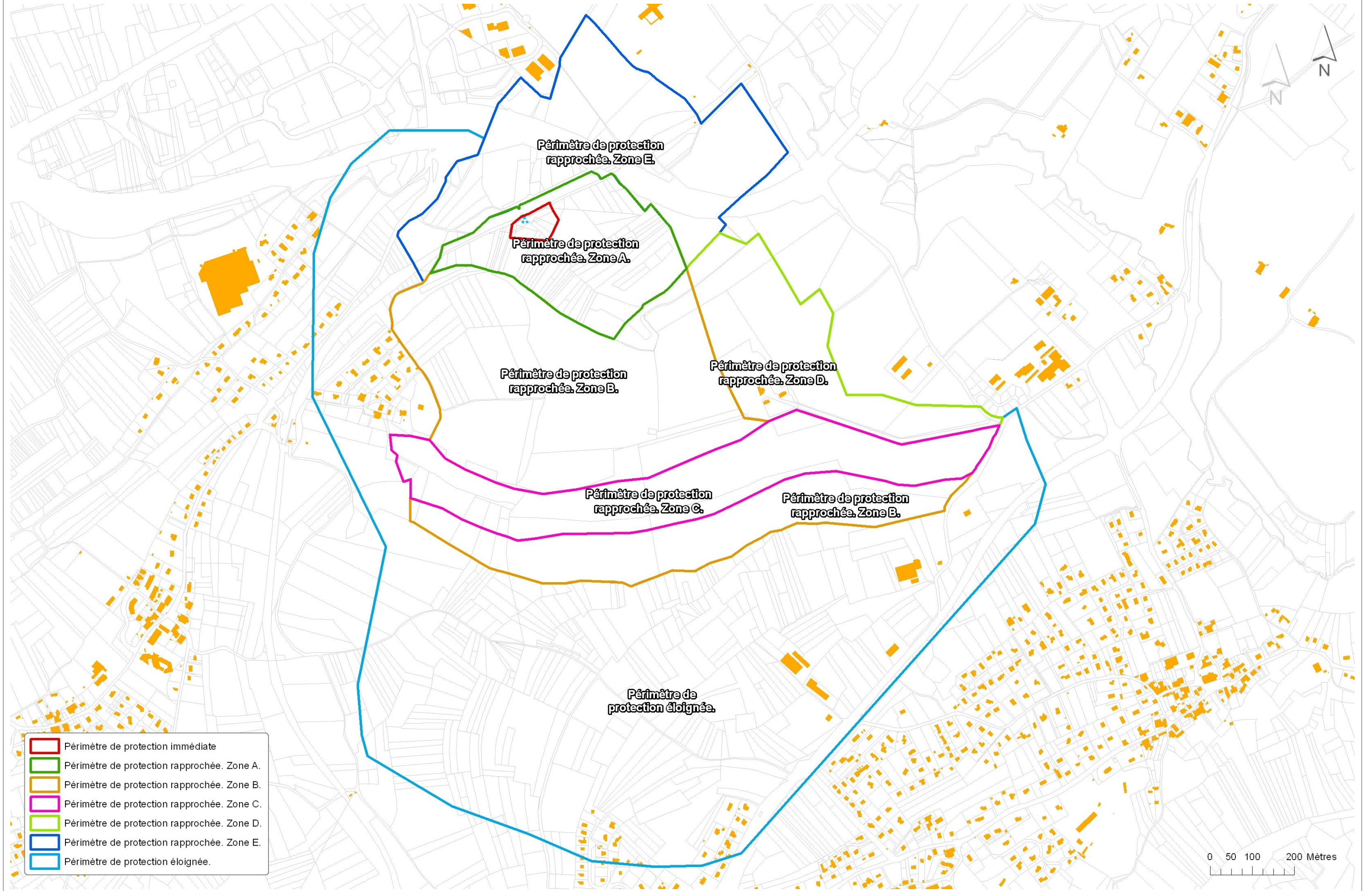
Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.
Figure 11-3. Périmètres de protection rapprochée. Zone A et Zone E. Fond cadastral.



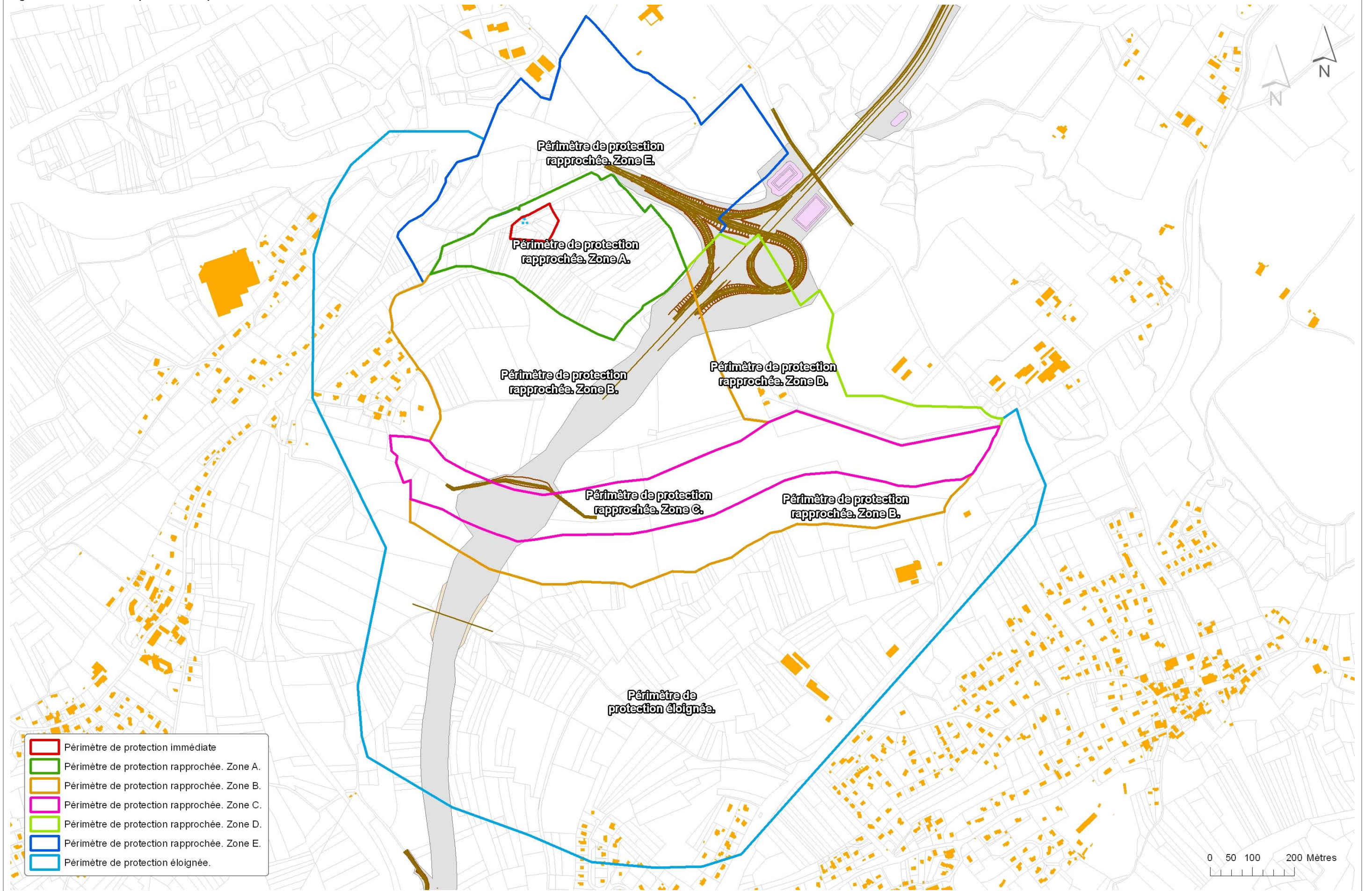
Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.
Figure 11-4. Périmètres de protection rapprochée. Zone B, C, D. Fond cadastral.



Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.
Figure 11-5. Limites des périmètres de protection. Fond cadastral.



Thonon Agglomération. Définition des périmètres de protection du captage du Bois d'Anthy.
Figure 11-6. Limites des périmètres de protection. Fond cadastral et tracé de l'A412.



**12. ANNEXE N° 2. EXTRAIT DU RAPPORT GINGER BURGEAP. ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE DU
PROJET PROPOSE PAR EIFFAGE.**

Extraits du MOP8_224013_A01_Note-captage Anthy.pdf

Figure 11 : Epaisseur de moraines résiduelle protégeant l'aquifère sous le tracé d'EIFFAGE

	Sondage	PM	Cote TN	Cote base de la moraine	Cote projet Eiffage	Epaisseur moraine sous le projet
Déblai du Petit Bois	SC4	14350	499,1	478,0	492,3	14,3
	SB2738	14450	499,5	< 486	491,1	> 5,1
Déblai du Bois d'Anthy	SB2738	14450	500,3	<486,5	490,0	> 3,5
	SD2783	14925	483,7	471 à 474	479,3	5,3 à 8,3
	SD2720	14975	483,9	< 471,0	477,9	> 8,9
	SB2800	15075	486,5	472,5	475,0	2,5
	SB2808	15150	481,0	< 468,0	472,9	> 4,9
	SD2801	15200	475,9	464,9	471,4	6,5
	SD2810	15200	477,9	445	471,4	26,4

2.4 Mesures envisageables pour limiter les impacts potentiels sur la ressource en eau potable et le captage du Bois d'Anthy

Le projet A412, dans la traversée du Petit Bois, vallon des Eply et Bois d'Anthy nécessite la prise en compte du risque de pollution diffuse et accidentelle susceptible d'atteindre l'aquifère et le captage d'eau potable de la source du Bois d'Anthy. **Pour limiter/éviter efficacement ce risque nous proposons les principes de mesures qui devront être intégrés, adaptés et étudiés en détail durant les différentes phases du projet.** Ces principes concernent la zone vulnérable du Petit Bois, du Vallon des Eply et du Bois d'Anthy.

► En phase projet :

- Dans le cadre des études géotechniques complémentaires, réalisation de quelques sondages, avec a minima un sondage carotté entre la crête morainique du Petit Bois atteignant la zone saturée de l'aquifère (base du forage \leq 440 m NGF) ;
- Certains de ces sondages seront équipés en piézomètres de suivi des niveaux de nappe et de la qualité des eaux souterraines en phase chantier, associés à un suivi sur le captage ;
- Réalisation d'études hydrogéologiques détaillées (piézométrie, modélisation des temps de transfert vers le captage) associées à une étude d'impact avec état des lieux avant travaux et détail des conditions d'exploitation et de fonctionnement du captage (mode fréquence heures de fonctionnement, volume de stockage du réservoir, consommation/débits, possibilités de secours et/ou de recaptation de la ressource en amont de l'autoroute...);
- Intégration d'un assainissement routier étanche sur toute la zone sensible, soit entre le PM 14350 (début du déblai du Petit Bois dans la zone d'extension supposée de l'aquifère du Bois d'Anthy) et le PM 15400 à la fin du déblai du Bois d'Anthy. Le traitement et le rejet des eaux collectées de la plateforme autoroutière se feront au-delà du PM 15400, en dehors du périmètre de protection rapprochée du captage. Les bassins de rétention étanches devront être positionnés en dehors des zones vulnérables (volume à définir avec marge de sécurité vu les enjeux, séparateur d'hydrocarbures en amont, décantation, traitement des eaux de rejets par filtre à sable, ...);



EIFFAGE

► Analyse hydrogéologique du projet proposé par Eiffage

2. Analyse de l'impact potentiel du projet dans la traversée de l'aquifère du bois d'Anthy

- Réalisation d'une barrière anti-retournement dans la zone en remblais de la traversée du vallon des Eply ou d'un dispositif équivalent, réflexion sur l'échangeur réputé plus accidentogène ;
- Adaptation des techniques de travaux, phases de réalisation au sein des périmètres de protection et du vallon des Eply : excavation, mode opératoire, type d'engins, révision et entretien de tous les engins au préalable des travaux sur cette zone, engins propres avec huile biodégradable et en parfait état avant démarrage des travaux ;
- Si nécessaire, mise en œuvre d'un écran étanche supplémentaire dans les zones de moindre épaisseur de moraine dans la traversée du Bois d'Anthy ;
- Pas d'aire de service et toilettes dans les périmètres de protection et dans le vallon des Eply ;
- Echanges / validation des principes de protection avec Thonon agglomération et l'ARS durant toute la phase conception du projet et mise en place d'une procédure de protection spécifique durant les travaux : adaptation des régimes d'exploitation du captage durant certaines phases de travaux, by-pass réseau en sortie de captage, procédure d'urgence et de secours à définir au préalable, suivi spécifique sur les piézomètres et le captage AEP (niveau et qualité des eaux) avant, pendant et après travaux ;
- Planning concerté des travaux avec l'ETS, le MOA et l'exploitant ;

► En phase travaux :

- Pas de stockage d'hydrocarbures et produits chimiques dans la zone vulnérable identifiée, intégrant les périmètres de protection de la source et le vallon des Eply. Une aire de stockage étanche et contrôlée du matériel de chantier et du stockage d'hydrocarbures devra être mise en place, en dehors la zone vulnérable ;
- Remplissages des réservoirs des engins réalisés de préférence avant le début du chantier sur des aires de remplissage aménagées étanches avec récupération des liquides. En cas de nécessité de réaliser le plein en cours de chantier, il sera fait avec beaucoup de précautions (moteurs coupés, interdiction de fumer, polyane étanche et bordures sous la zone de remplissage pour recueillir les égouttures, présence sur site de produits absorbants...) ;
- Entretien et révision du matériel hors zone des périmètres de protection de la source et le vallon des Eply ;
- Utilisation d'huiles hydrauliques biodégradables ;
- Mise à disposition de produit d'absorption des hydrocarbures pour le personnel de chantier durant toute la durée des travaux, et présents sur plusieurs points du chantier ; ce produit est réputé efficace pour les déversements ou fuites légers ;
- Base vie et toilettes en dehors des périmètres de protection de la source et le vallon des Eply ;
- Adaptation de l'exploitation du captage durant certaines phases de travaux : échange journalier entreprise / exploitant pour avancement et effets des travaux, si nécessaire by pass des eaux en sortie du captage pour rejet dans le milieu naturel ;
- Adaptation des travaux en période pluvieuse pour éviter des risques d'entraînement de particules fines dans le milieu souterrain et une turbidité des eaux (pas d'ouverture en période très pluvieuse, gestion des ruissellements, filtre...) ;
- Dans l'hypothèse d'un déversement accidentel d'hydrocarbures ou de tout autre produit polluant, un protocole de réaction pour le bon déroulement des interventions, préalablement établi par l'Entreprise dans un Plan d'Assurance Environnement (PAE), sera suivi et scrupuleusement respecté. Il sera basé sur les principes suivants, à établir avant travaux :
 - arrêt de la source de pollution ;
 - avertissement sans délai de Thonon agglomération et des administrations (ARS et DDPP) et arrêt du captage si besoin ;



EIFFAGE

► Analyse hydrogéologique du projet proposé par Eiffage

2. Analyse de l'impact potentiel du projet dans la traversée de l'aquifère du bois d'Anthy

- confinement des déversements et récupération immédiate, par terrassement, du maximum de terres polluées et utilisation des produits absorbants ;
- stockage immédiat et provisoire de ces terres sur une aire étanche en dehors des périmètre de protection immédiate du captage et à l'aval hydraulique ;
- arrêt des postes à proximité de la zone de sinistre ; intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des terrains pollués ; une liste d'entreprises spécialisées dans les problèmes de pollution/dépollution sera en possession du responsable de chantier, et inscrite dans le PAE établi par l'Entreprise ;
- Suivi en continu de la qualité des eaux souterraines sera mis en œuvre et intégré au PAE, validé par Thonon Agglomération et l'ARS, comprenant :
 - Le suivi de la qualité des eaux du captage du Bois d'Anthy, dont un suivi en continu de la turbidité ;
 - Le suivi de la qualité des eaux de l'aquifère du Bois d'Anthy
 - sur un ou deux piézomètres en amont, en dehors d'une zone de stockage de chantier pour servir de point de référence ;
 - sur un ou deux piézomètre intermédiaires situés au nord de la zone de travaux du vallon des Eply et du Bois d'Anthy, en amont du captage ;

Note : le piézomètre SC4, obturé par une pompe, a été comblé et remplacé par un nouveau piézomètre. Ce piézomètre est situé dans l'axe du projet, et ne pourra pas être utilisé comme piézomètre de contrôle de la qualité des eaux.

 - Le protocole d'analyses de la qualité de l'eau l'état initial comprendra a minima des analyses de type RP + HAP ;
 - Ce protocole de suivi intégrera un état initial avant le démarrage des travaux. Il sera poursuivi durant toute la phase de travaux ;
 - La fréquence des mesures de suivi sera adaptée aux phases de travaux et au risque vis à vis de l'aquifère.
 - L'ensemble des piézomètres de suivi situés dans l'axe du projet, y compris des piézomètres anciens (ceux des campagnes des années 1990, certains encore visibles sur le terrain) devront être comblés dans les règles de l'art.
- Contrôle de l'étanchéité du système d'assainissement de la plateforme autoroutière en fin de travaux y-compris des bassins de rétention ;

► En phase exploitation

- Poursuite des suivis qualité et niveau d'eau sur la phase de mise en service avec bilan annuel (a minima une année puis adaptation des fréquences de contrôle par la suite suivant les résultats) ;
- Entretien régulier du système d'assainissement (nettoyage, vérification vanne d'isolement, curage des bassins...)
- Contrôle de l'étanchéité du système d'assainissement de la plateforme autoroutière durant toute la vie de l'autoroute à une fréquence régulière ;
- Rédaction d'un protocole d'intervention en cas de pollution routière qui attendrait l'aquifère et test de ce protocole d'intervention en vraie grandeur.