

MAITRE DE L'OUVRAGE :
Commune de Saint-Pierre d'Albigny

PROFIL DE Baignade de Type 1
ZONE DE Baignade du Plan d'Eau de la Base de Loisirs
de Carouge

COMMUNE DE SAINT-PIERRE D'ALBIGNY



Etat des lieux – Diagnostic – Mesures de gestion

Avril 2019
18-858

Phases 1 à 3

Rédigé par : VB

18-858_profil baignade_Carouge_V2.doc

Profil de baignade de type 1 de la zone de baignade de la base de loisirs de Carouge

Etapes de validation de l'étude	
3 avril 2018	lancement de l'étude
3 avril 2018	visite de terrain
15 juin 2018	transmission du rapport provisoire complet et de la fiche de synthèse
15 avril 2019	réunion de présentation des phases 1 à 3
15/04/2019	validation des phases 1 à 3 par la commune et l'ARS
16/04/2019	remise du rapport et de la fiche de synthèse définitifs à la commune
	dépôt officiel du profil de baignade auprès de l'ARS par le responsable de la baignade

Sommaire

INTRODUCTION.....	5
1.- PRESENTATION DE L'ETUDE.....	6
1.1.- RAPPEL DE LA REGLEMENTATION INITIALE.....	6
1.2.- OBJET ET DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	6
1.3.- METHODOLOGIE.....	7
1.3.1.- Objectifs de l'étude	7
1.3.2.- Contenu de l'étude	7
2.- ÉTAT DES LIEUX.....	9
2.1.- CONTEXTE GEOGRAPHIQUE.....	9
2.1.1.- Contexte général.....	9
2.1.2.- Territoire communal	10
2.1.3.- Localisation de la zone de baignade	11
2.2.- DESCRIPTION DU LAC DE BAIGNADE.....	12
2.2.1.- Cadre général.....	12
2.2.2.- Dimensions du lac de baignade.....	13
2.2.3.- Fonctionnement hydraulique du plan d'eau	14
2.2.4.- Population piscicole et pêche.....	20
2.3.- DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAIGNADE DU LAC DE CAROUGE.....	20
2.3.1.- Description de la zone de baignade	20
2.3.2.- Description des activités de la zone de baignade.....	24
2.3.3.- Historique des épisodes de pollution et désagréments connus.....	33
3.- ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION	34
3.1.- DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE.....	34
3.1.1.- Secteur proche de la zone de baignade exposé aux ruissellements	34
3.1.2.- Pollutions provenant du lac.....	34
3.1.3.- Nappe alluviale de l'Isère	34
3.1.4.- Cours d'eau et réseaux urbains	35
3.1.5.- Etendue de la zone d'étude totale	35
3.2.- CARACTERISATION DE LA ZONE D'ETUDE	37
3.2.1.- Contexte météorologique	37
3.2.2.- Contexte géologique	37
3.2.3.- Contexte hydrogéologique	38
3.2.4.- Réseau hydrographique	39
3.2.5.- Réseaux d'assainissement.....	39
3.2.6.- L'occupation des sols.....	44
3.2.7.- Document d'urbanisme de la commune	45
3.2.8.- Risques naturels et technologiques.....	45
3.2.9.- Zones naturelles réglementées	48
4.- DIAGNOSTIC.....	49
4.1.- DONNEES SUR LA QUALITE DE L'EAU	49
4.1.1.- Qualité des eaux au niveau de la zone de baignade	49
4.1.2.- Qualité des eaux superficielles.....	57
4.1.3.- Qualité des eaux souterraines.....	58
4.1.4.- Synthèse	60
4.2.- INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION	61

4.2.1.- Assainissement.....	61
4.2.2.- Rejets routiers (réseaux EP et ruissellements)	61
4.2.3.- Activités agricoles	62
4.2.4.- Activités industrielles	62
4.2.5.- Entretien de la base de loisirs	63
4.2.6.- Contamination interhumaine.....	64
4.2.7.- Sources de pollutions accidentelles.....	65
4.3.- CONCLUSIONS DE L'ETAT DES LIEUX.....	67
4.4.- HIERARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION	69
4.4.1.- Evaluation des risques.....	69
4.4.2.- Analyse des risques potentiels	75
4.5.- CONSEQUENCES SANITAIRES POSSIBLES DES SOURCES DE POLLUTION	75
4.6.- CONCLUSIONS DE L'ETAT DES LIEUX ET DU DIAGNOSTIC.....	76
5.- PROPOSITION DE MESURES DE GESTION ET D'ACTION.....	77
5.1.- GENERALITES	77
5.1.1.- Phénomènes de déclenchement, d'amplification ou de réduction des risques.....	77
5.1.2.- Mesures de gestion et actions prises actuellement	78
5.1.3.- Mesures supplémentaires à prévoir.....	78
5.1.4.- Les acteurs gestionnaires.....	79
5.2.- MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES POLLUTIONS A COURT TERME	79
5.2.1.- Mesures de suivi régulier	79
5.2.2.- Mesures d'autosurveillance : surveillance et prévention des risques de pollution bactériologique à court terme	84
5.2.3.- Autres mesures préventives	86
5.3.- MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES POLLUTIONS CHRONIQUES OU RECURRENTES : PLAN D'ACTION	87
5.3.1.- Choix des indicateurs à surveiller	87
5.3.2.- Détermination des seuils d'alerte et des mesures préventives	88
5.3.3.- Autres mesures de gestion	88
5.4.- SYNTHESE DES MESURES DE GESTION ET D'ACTION.....	90
CONCLUSION ET FICHE DES SYNTHESE	93
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	97
LISTE DES TABLEAUX	99

INTRODUCTION

L'Union Européenne a fixé les règles pour la surveillance, l'évaluation et la gestion de la qualité des eaux de baignade ainsi que la fourniture d'informations sur la qualité de ces eaux. L'objectif affiché est double : **il s'agit de réduire et prévenir la pollution des eaux de baignade et d'informer les usagers sur leur degré de pollution.**

Initialement, en application des dispositions de la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade (abrogeant la directive 76/160/CEE) et de ses textes de transposition, le profil de chaque eau de baignade devait être établi pour la première fois avant le 1er décembre 2010 et remis aux autorités compétentes en 2011.

Toute eau de baignade, qu'elle soit aménagée ou non, telle que définie à l'article L.1332-2 du code de la santé publique, est soumise à cette obligation. Cette directive concerne la qualité des eaux de baignade à l'exception des eaux destinées aux usages thérapeutiques et des eaux de piscine.

Elle fixe les critères minima de qualité auxquels doivent répondre les eaux de baignade :

- Les paramètres physico-chimiques et microbiologiques,
- Les valeurs limites impératives et les valeurs indicatives de ces paramètres,
- La fréquence d'échantillonnage minimale et la méthode d'analyse ou d'inspection de ces eaux.

Les articles L.1332-3 et D.1332-20 du code de la santé publique ont confié la charge **d'établir ces profils aux personnes responsables d'eaux de baignade**, qu'elles soient publiques ou privées.

Ce document est le rapport des phases 1, 2 et 3 de l'étude relative à l'élaboration du profil de baignade de type 1 de la zone de baignade du plan d'eau de la base de loisirs de Carouge, sur la commune de Saint-Pierre d'Albigny.

Il comprend un état des lieux du secteur et un diagnostic de la zone d'étude définie pour le plan d'eau. Il propose des mesures de gestion préventives et un plan d'actions en fonction du diagnostic réalisé préalablement.

L'ensemble de cette étude met en évidence les éléments qui semblent importants pour prévenir les pollutions, préserver la qualité des eaux du lac et ainsi garantir la sécurité sanitaire des baigneurs de ce site.

L'accès, les aménagements et les équipements destinés à l'accueil du public sont une réussite en termes d'attraction des baigneurs auxquels il convient de continuer à **garantir une qualité de l'eau satisfaisante sans aucun risque pour la santé publique. C'est dans ce but qu'est élaborée la présente étude dans le contexte des exigences de la réglementation en vigueur concernant la qualité des eaux de baignade.**

1.-PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

1.1.-RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION INITIALE

Toute eau de baignade, qu'elle soit aménagée ou non, telle que définie à l'article L.1332-2 du code de la santé publique, est soumise à l'obligation de l'établissement d'un profil de baignade (directive 2006/7/CE). La transposition complète en droit français de cette directive est effective (décret n°2008-990 du 18 septembre 2008). Cette obligation s'appliquera également aux nouvelles baignades qui seront créées dans les années à venir.

Au titre de l'**article L.1332-2 du code de la santé publique**, est définie comme eau de baignade toute partie des eaux de surface dans laquelle la commune s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent et dans laquelle l'autorité compétente n'a pas interdit la baignade de façon permanente. Ne sont pas considérés comme eau de baignade :

- les bassins de natation et de cure ;
- les eaux captives qui sont soumises à un traitement ou sont utilisées à des fins thérapeutiques ;
- les eaux captives artificielles séparées des eaux de surface et des eaux souterraines.

1.2.-OBJET ET DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

L'étude a pour but d'**élaborer le profil de baignade du plan d'eau de la base de loisirs de Carouge, sur la commune de Saint-Pierre d'Albigny**, dans le cadre de la surveillance de la qualité des eaux de baignade afin de garantir la sécurité sanitaire des usagers du plan d'eau.

Cette étude est menée en 3 temps :

- une première phase d'**état des lieux** décrivant le contexte de la zone d'étude et les caractéristiques qualitatives et quantitatives de la zone de baignade afin de mettre en évidence les sources potentielles de pollution dans le cadre local du site.
- un **diagnostic** précis des sources potentielles de pollution mises en évidence dans l'état des lieux permettant de mesurer les réels impacts de ces éventuelles sources de pollution sur la qualité des eaux de baignade du plan d'eau, et ainsi de les hiérarchiser par rapport aux risques de dégradation de la qualité des eaux du lac pouvant mettre en danger la santé des baigneurs. A travers ces analyses seront évaluées les potentialités de proliférations microbiologiques.
- à partir du diagnostic établi, des **mesures préventives** de gestion et un **programme d'actions** sont définis afin de prévenir les pollutions et de préserver ou améliorer la qualité des eaux de baignade.

1.3.-MÉTHODOLOGIE

1.3.1.-Objectifs de l'étude

L'objectif de l'étude est d'établir un profil de baignade qui permet d'identifier les sources de pollution susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade et d'affecter la santé des baigneurs pour la zone de baignade concernée. Elle définit dans le cas où un risque de pollution est identifié, les mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la protection sanitaire de la population et des actions visant à supprimer ces sources de pollution.

Ainsi, le profil des eaux de baignade est un outil essentiel qui doit permettre de **prévenir les risques sanitaires et d'améliorer la qualité des eaux de baignade**, afin qu'en 2015 toutes les eaux de baignade soient classées au moins en « qualité suffisante » au sens de la directive 2006/7/CE.

La diversité des eaux de baignade en termes de typologie et de vulnérabilité conduit à définir différents types de profils. Dans le cas de **la zone de baignade du lac de Carouge**, à la vue du suivi de la qualité des eaux des sites assuré par l'Agence Régionale de Santé (ARS délégation de Savoie), un profil simple apparaît suffisant : **soit un « profil de type 1 » (cas où le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré).**

1.3.2.-Contenu de l'étude

La phase 1 du profil comprend les éléments suivants :

- Une description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrogéologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être sources de pollution ;
- L'emplacement du ou des points de surveillance ;
- Les données pertinentes disponibles, obtenues lors des surveillances et des évaluations effectuées en application des dispositions réglementaires du Code de la Santé Publique et du Code de l'Environnement.
- Une identification des sources de pollution qui pourraient affecter la qualité des eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs.

La phase 2 du profil comprend les éléments suivants :

- Une évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter la qualité des eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs ;
- Une évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries ;

- Une évaluation du potentiel de prolifération des macro-algues et du phytoplancton.

La phase 3 du profil comprendra les éléments suivants :

- Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître un risque de pollution à court terme défini à l'article D. 1332-15 :
 - La nature, la cause, la fréquence et la durée prévisibles de la pollution à court terme à laquelle on peut s'attendre ;
 - Les mesures de gestion prévues pour l'élimination des sources de pollution à court terme et leur calendrier de mise en œuvre ;
 - Les mesures de gestion qui seront prises durant la pollution à court terme et l'identité et les coordonnées des instances responsables de la mise en œuvre de ces mesures.
- Si l'évaluation des sources de pollution laisse apparaître soit un risque de pollution par des cyanobactéries, des macro-algues, du phytoplancton ou des déchets, soit un risque de pollution entraînant une interdiction ou une décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins :
 - Le détail de toutes les sources de pollution ;
 - Les mesures de gestion qui seront prises pour éviter, réduire et éliminer les sources de pollution et leur calendrier de mise en œuvre.

L'ensemble des données et études existantes est compilé dans ce rapport d'état des lieux / diagnostic et de propositions de mesures de gestion. Une reconnaissance de terrain a également été réalisée dans le but de valider les données recensées et de préciser :

- Les caractéristiques générales du site ;
- La nature et la typologie des espaces concernés ;
- L'occupation des sols et la nature des usages et activités présents sur les abords ;
- La nature et les principaux éléments paysagers ;
- L'évaluation des risques de pollutions.

Il propose enfin des mesures de gestion préventive et un plan d'actions en fonction du diagnostic réalisé préalablement.

2.-ÉTAT DES LIEUX

L'état des lieux comprend la description de la zone de baignade, la synthèse de la qualité de l'eau de baignade et la description des sources de pollution présentes dans la zone d'étude.

Il est établi à partir de la synthèse des données existantes et il permet de **définir, de préciser et de justifier le type du profil à envisager** : soit le profil de type 1 pour la zone de baignade de la base de loisirs de Carouge.

2.1.-CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

2.1.1.-Contexte général

La zone de baignade de la base de loisirs de Carouge se trouve sur la commune de Saint-Pierre d'Albigny.

La commune de Saint-Pierre d'Albigny est située dans le département de la Savoie et plus précisément dans la Combe de Savoie, en rive droite de l'Isère.

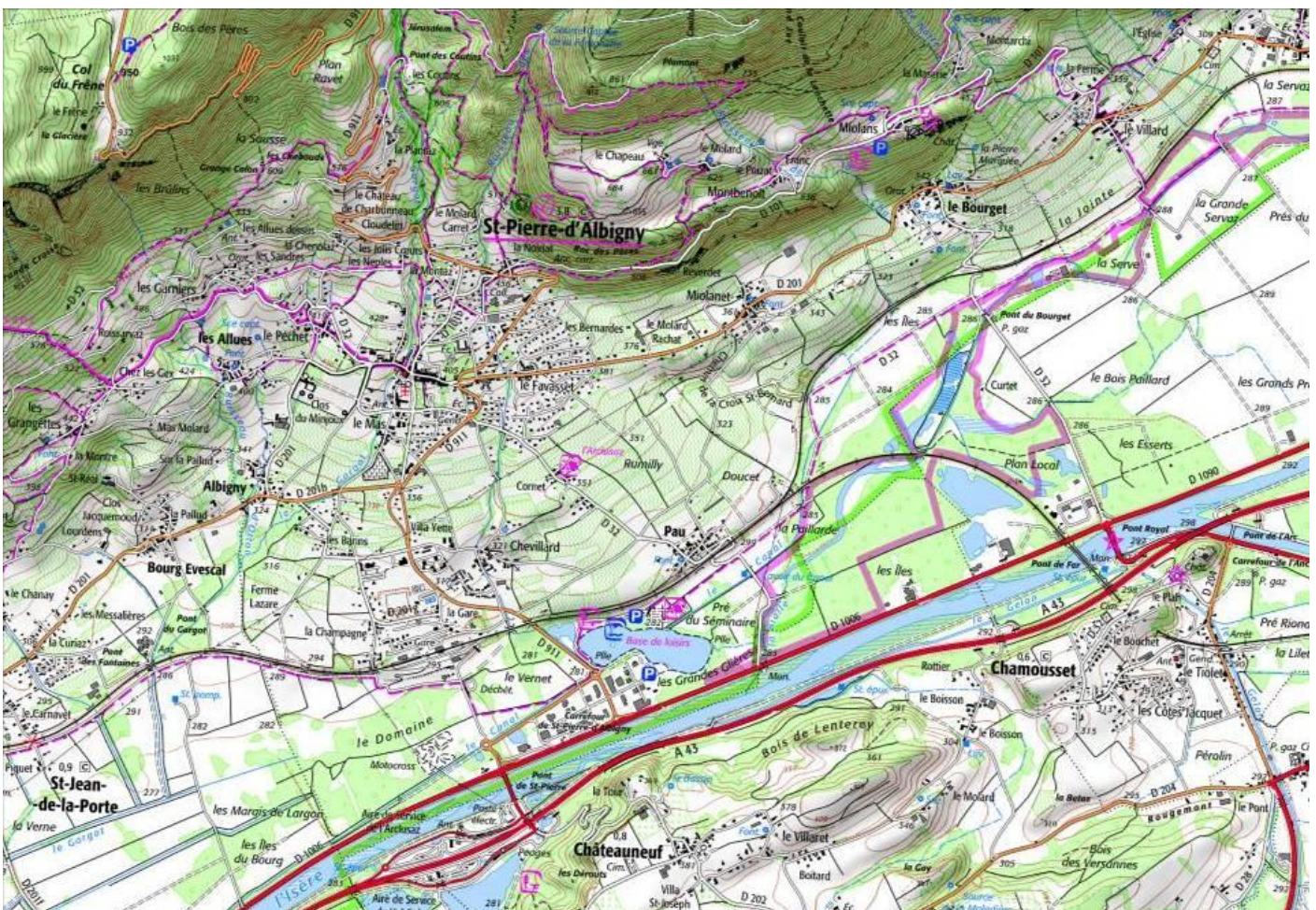


Figure 1: Localisation de la commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : www.Geoportail.fr)

Les compétences relevant de la commune de Saint-Pierre d'Albigny se répartissent de la façon suivante :

- La responsabilité et la surveillance de la zone de baignade
- la collecte des eaux pluviales,

Les compétences suivantes sont elles, déléguées à la communauté de communes Cœur de Savoie :

- L'assainissement des eaux usées (collectes, transport et traitement),
- l'assainissement non collectif des eaux usées (SPANC),
- Environnement, cours d'eau.

2.1.2.-Territoire communal

La commune de Saint-Pierre d'Albigny s'étend sur environ 18,5 km² et compte 3 880 habitants (source : INSEE) ce qui représente une densité de population de 210 habitants/km².

La commune de Saint-Pierre d'Albigny est très peu urbanisée. Les zones artificialisées représentent environ 10% du territoire communal. Le reste du territoire est majoritairement constitué de milieux forestiers et semi-naturels et de zones agricoles (source Corine Land Cover 2012).

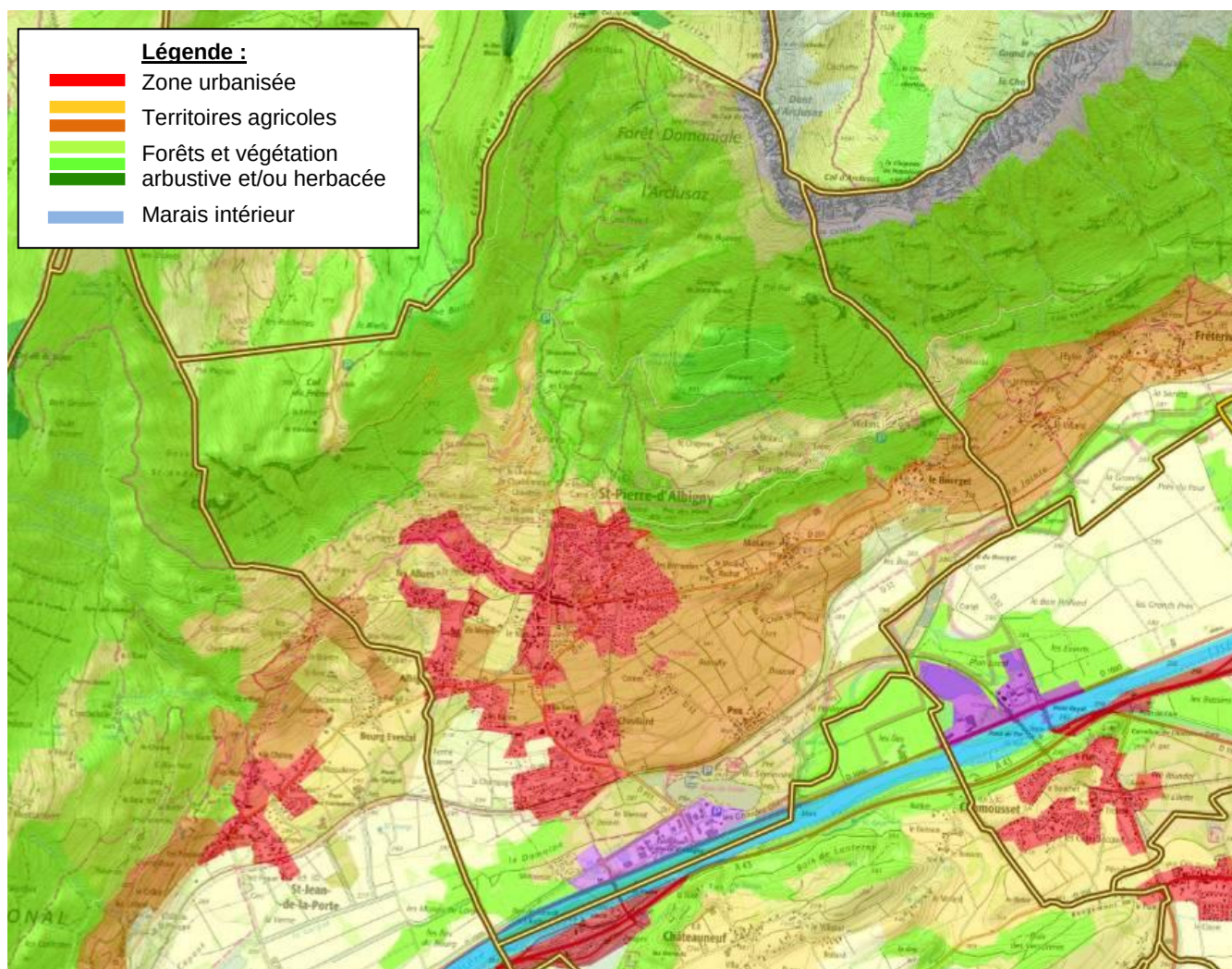


Figure 2 : Occupation des sols sur la commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : Corine Land Cover - 2012)

Type d'occupation	Saint-Pierre d'Albigny	
	Surface (ha)	% territoire communal
Territoires artificialisés	192,14	10
Territoires agricoles	749,19	39
Forêts et milieux semi-naturels	952,09	50
Zones humides et surfaces en eau	24,82	1

Tableau 1 : Occupation des sols (Source : Corine Land Cover)

2.1.3.-Localisation de la zone de baignade

Il existe une seule zone de baignade officielle sur la commune de Saint-Pierre d'Albigny, au niveau du plan d'eau de la base de loisirs de Carouge. Elle se situe dans la partie nord du lac.

L'accès à la zone de baignade est gratuit. La zone de baignade est surveillée en juillet et en août de 13h00 à 19h00.

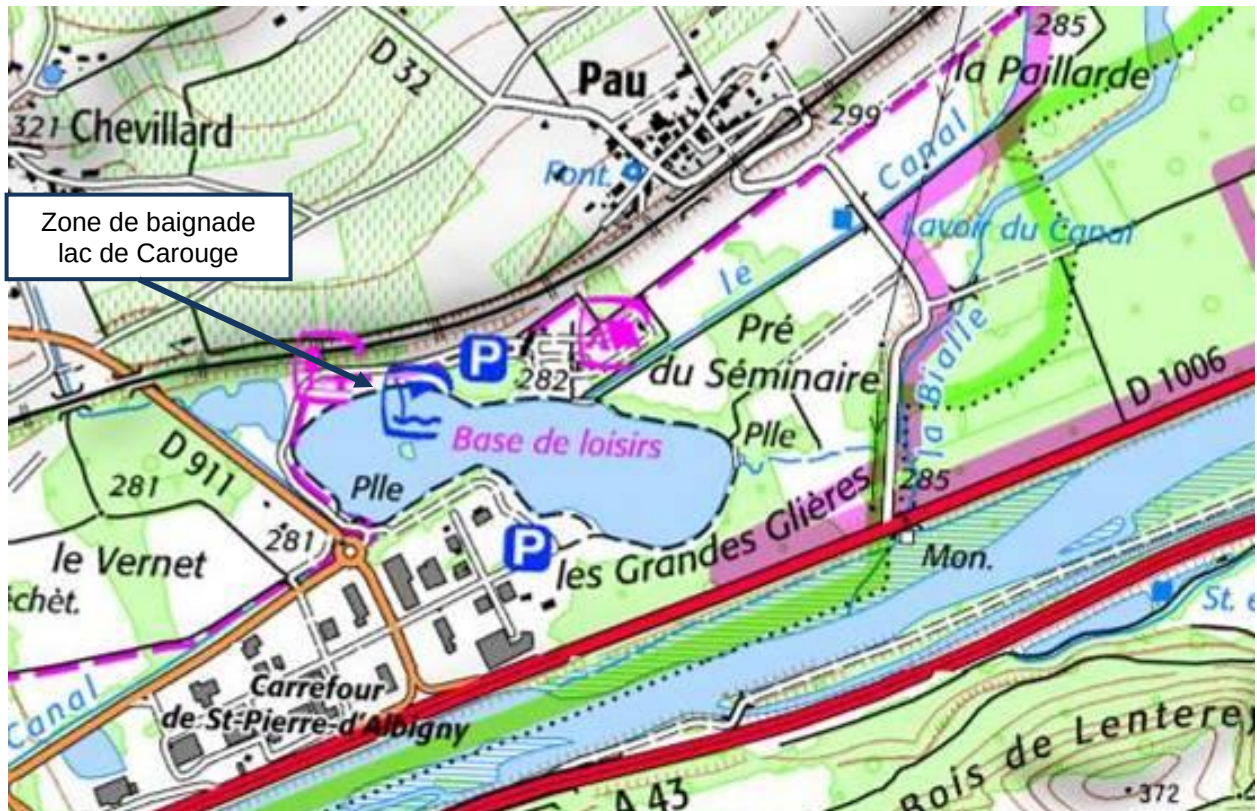


Figure 3 : Localisation de la zone de baignade (source : www.Geoportail.fr)

2.2.-DESCRIPTION DU LAC DE BAINADE

2.2.1.-Cadre général

Ancienne gravière, le plan d'eau de Carouge est aménagé en base de loisirs depuis plus de 20 ans pour l'accueil du public.

Deux lacs, un petit lac d'environ 0,8 ha situé à l'ouest et un second plus vaste d'environ 10 ha, composent la base de loisirs de Carouge.

Ces lacs accueillent différents aménagements et activités. Les affectations de chaque lac sont les suivantes :

- 1^{er} lac, à l'ouest (le "petit" lac ou Etang de Chevillard) : pêche exclusivement (baignade interdite) ;
- 2^{ème} lac, à l'est (lac principal ou lac de Carouge) : baignade surveillée dans la zone délimitée par des bouées, baignade aux risques et périls des usagers sur le reste du lac, pêche en dehors de la zone de baignade et activités nautiques hors de la zone de baignade.



Figure 4 : Présentation générale de la base de loisirs (panneau d'information à l'entrée du site)

⇒ **Le lac principal est le support d'une zone de baignade aménagée et surveillée. Ses abords sont favorables à la détente et aux loisirs de plein air.**

2.2.2.-Dimensions du lac de baignade

Les dimensions du lac de baignade sont les suivantes :

- Longueur : 650 m maximum
- Largeur : 80 m au minimum et 190 m maximum
- Superficie : environ 10 ha
- Profondeur : 12 m maximum, dans la partie centrale du plan d'eau

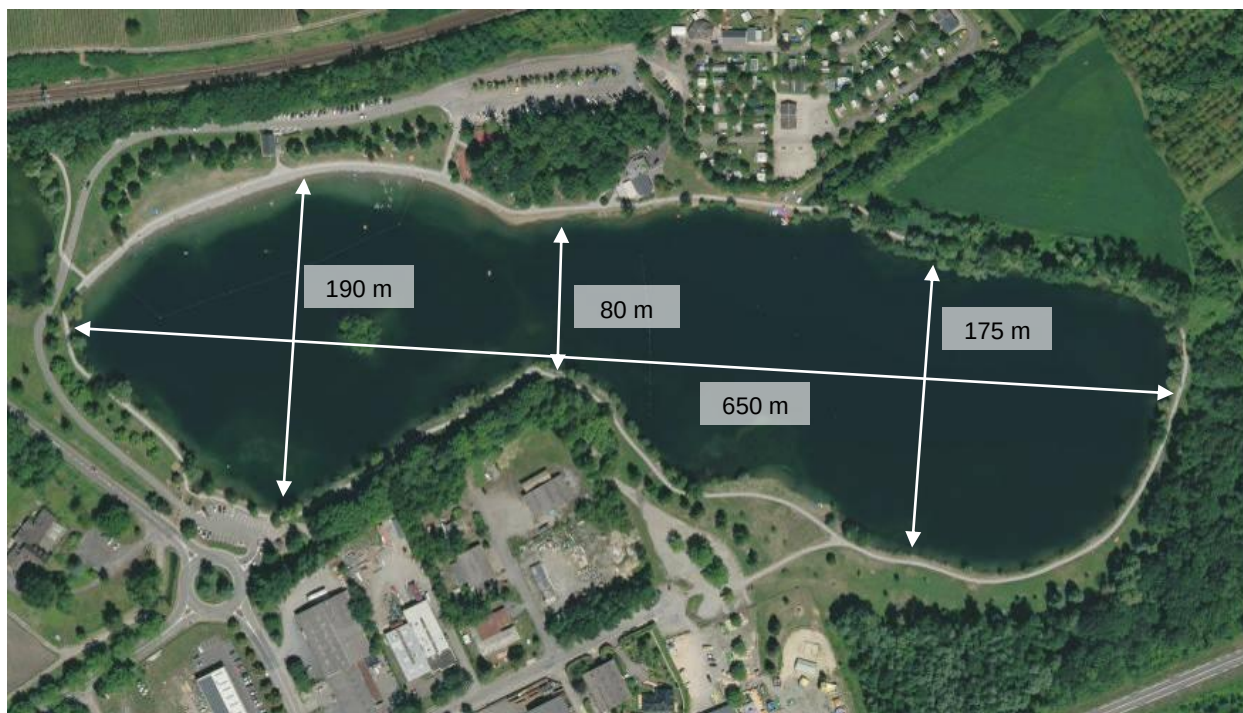


Figure 5 : Dimensions du lac de baignade

2.2.3.-Fonctionnement hydraulique du plan d'eau

2.2.3.1.Alimentation principale

Le lac de Carouge est principalement alimenté par drainage de la nappe des alluvions de l'Isère

Cette nappe est identifiée comme appartenant à la masse d'eau souterraine FRDG 314 « Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda ».

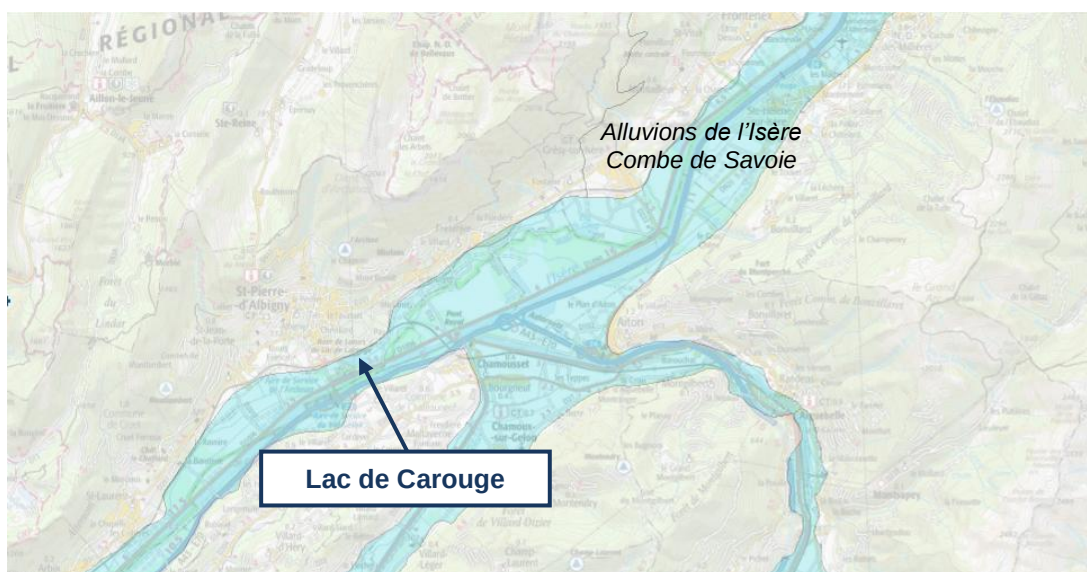


Figure 6 : Délimitation de la masse d'eau « alluvions de l'Isère » dans le secteur d'étude
(Source : agence de l'eau RMC)

L'essentiel de l'alimentation de la nappe se fait par :

- les rivières (Isère),
- les versants, à la faveur de placages colluviaux ou de cônes de déjection de torrents.

Les exutoires principaux sont l'Isère et la masse d'eau dénommée « Alluvions de l'Y Grenoblois ».

La nappe est libre. Ses paramètres hydrodynamiques sont les suivants :

- perméabilité : 10^{-3} à 10^{-2} m/s
- transmissivité : 10^{-2} à 10^{-3} m²/s
- vitesse d'écoulement : 20 à 3 000 m/an

Dans le secteur de Bourgneuf, la cote de la nappe est de 294,5 m NGF et sa profondeur est de 3 à 3,5 m.

L'écoulement général (écoulement de fond) de la nappe est parallèle à celui de l'Isère.

La masse d'eau dispose d'une couverture argileuse limoneuse assez constante et régulière mais dont l'épaisseur est faible, n'assurant pas toujours une protection totale vis-à-vis des pollutions directes par infiltration.

D'après les informations disponibles auprès de l'Agence de l'Eau RMC, dans la Combe de Savoie (vallée de l'Isère entre Albertville et Pontcharra), la lithologie est la suivante, de haut en bas :

- limons argileux (épaisseur moyenne de 1m) ;
- sables et graviers : alluvions modernes (épaisseur de 10 à 30 m) ;
- sables et argiles sableuses : alluvions anciennes (épaisseur de 10 à 50 m, transmissivité : 10^{-2} à 10^{-3} m²/s) ;
- graviers et graviers argileux : alluvions anciennes et/ou moraines (épaisseur moyenne 100 m) ;
- silt et argiles : alluvions glacio-lacustres (localement plus de 100 m de puissance).

Le schéma de principe de l'alimentation du plan d'eau est le suivant :

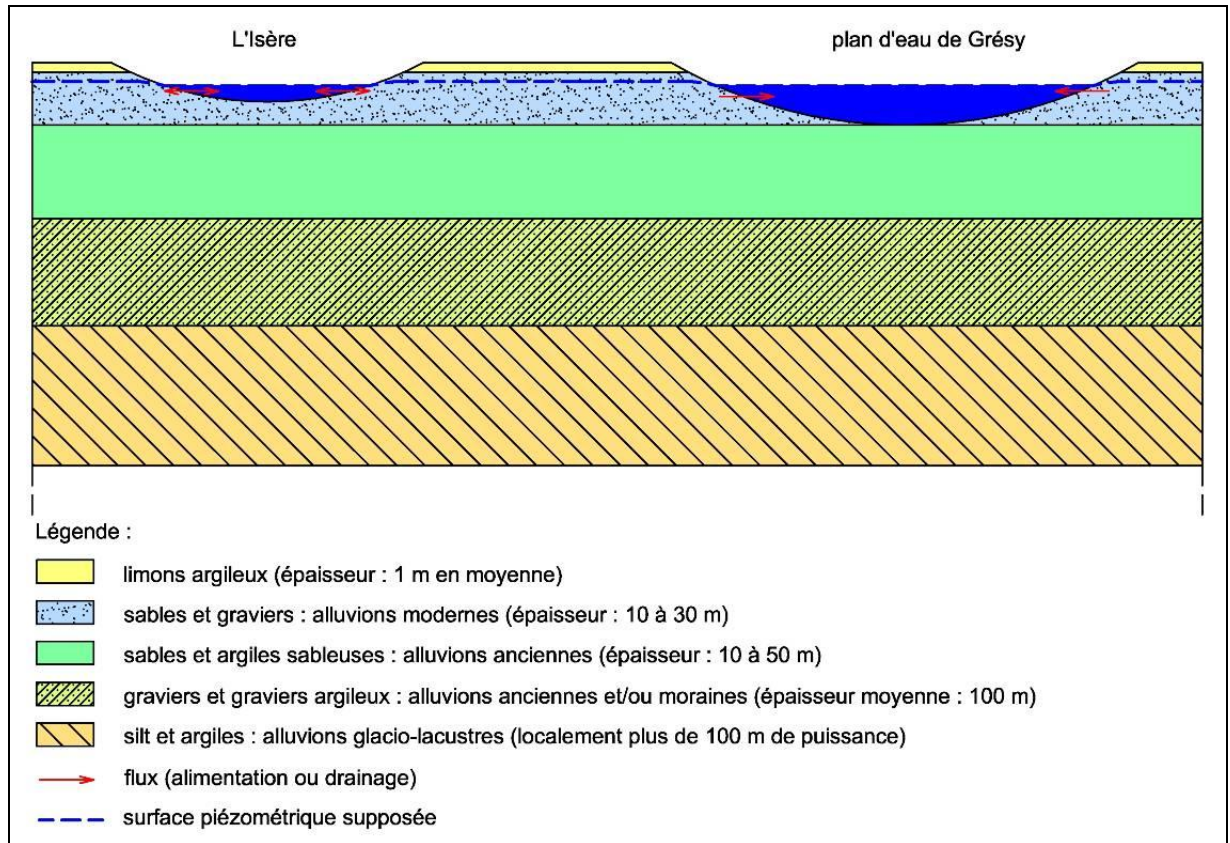
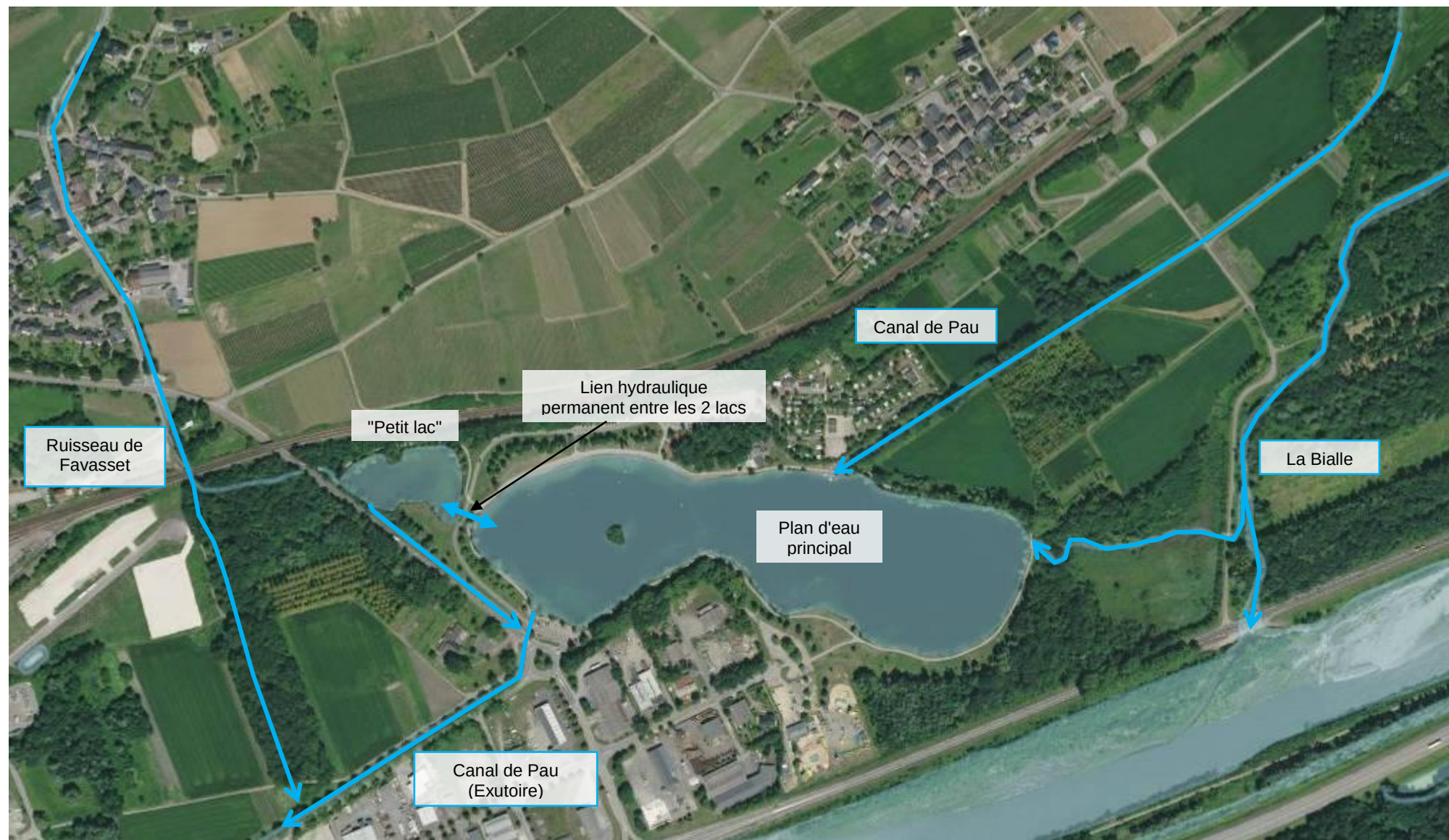


Figure 7 : Schéma de principe de l'alimentation du plan d'eau par la nappe alluviale de l'Isère

2.2.3.2. Autres apports

Il convient également de citer les apports secondaires d'eaux superficielles, composés des ruissellements directs provenant de la Bialle à l'est du lac et du canal de Pau, au nord du lac et des ruissellements provenant du ruisseau de Favasset, à l'ouest du site qui se jette dans le petit plan d'eau, ce dernier communiquant directement avec le plan d'eau principal.



Figures 8 : Cartographie du réseau hydrographique

➤ La Bialle (Bialle de Fréterive)

La Bialle est un affluent en rive droite de l'Isère. Il s'agit d'un ancien bras de l'Isère avant son endiguement. Cette rivière phréatique est aussi alimentée par le versant des Bauges.

Elle draine la plaine alluviale de l'Isère par un réseau de drains et de fossés réalisés par la main de l'Homme, depuis la RD222 sur la commune de Grésy sur Isère jusqu'à sa confluence avec l'Isère.

Cette rivière est en lien avec le lac de Carouge, via un petit chenal qui se trouve une centaine de mètres en amont de la confluence avec l'Isère. Ce chenal alimente le lac après avoir méandré au sein du marais des Grandes Glières.



Figure 9 : Chenal de la Bialle alimentant le lac de Carouge

➤ La canal de Pau

Le canal de Pau compose un vaste réseau de fossés secondaires qui a été créé afin de drainer la plaine. Ce canal alimente le lac après avoir traversé la plaine agricole, au niveau de la rive nord du lac.



Figure 10 : Rejet du canal de Pau dans le lac

2.2.3.3.Exutoire

L'exutoire principal du lac est le canal de Pau qui se trouve au sud-ouest du lac. Au niveau de cet exutoire se trouve un ouvrage hydraulique de gestion du niveau d'eau constitué d'une vanne à guillotine manuelle.



Figure 11 : vanne au niveau de l'exutoire du lac

2.2.4.-Population piscicole et pêche

Source : PAPI 2 – Axe 8 : *Projet de restauration du lit de l'Isère en Combe de Savoie - Diagnostic écologique, Rapport technique – version 2 – Septembre 2015.*

Le lac de Carouge est une gravière artificielle classée en 2ème catégorie piscicole (dominance à cyprinidés : brochet, perche...).

Des inventaires piscicoles ont été réalisés au sein du lac de Carouge dans le cadre du diagnostic écologique préalable au projet de restauration du lit de l'Isère en Combe de Savoie (2015)

Les espèces suivantes ont été recensées : blennie fluviatile, truite de rivière, brochet, poisson-chat, perche-soleil, perche commune.

Ayant des caractères litho-rhéophiles, la Blennie fluviatile et la Truite de rivière (espèces patrimoniales) ne sont pas adaptées à la vie en plan d'eau clôt. Leur présence à uniquement été relevée, dans de faibles effectifs, sur le plan d'eau du Carouge. Ce dernier présente la particularité d'être en connexion avec un tributaire (la Bialle) ce qui explique la présence de la Truite de rivière dans ce bassin. Concernant la Blennie fluviatile, cette espèce provient très certainement du lac du Bourget, car ce poisson a été introduit par les pêcheurs qui l'utilisent comme vif pour la pêche du brochet.

Enfin, l'Ecrevisse signal, espèce invasive, a été observée au sein du lac.

La pêche est autorisée dans le petit plan d'eau et en partie sur le plan d'eau principal (hors des zones de baignade).

2.3.-DESCRIPTION DE LA ZONE DE Baignade DU LAC DE CAROUGE

2.3.1.-Description de la zone de baignade

2.3.1.1.Présentation générale

La zone de baignade est située sur la rive nord du plan d'eau. Elle comprend 2 baignades, délimitées par des lignes d'eau.

La zone de baignade est surveillée pendant la saison estivale en juillet et en août de 13h à 19h.



Figure 12 : Zone de baignade



Figure 13 : Délimitation de la zone de baignade (source : www.geoportail.fr)

2.3.1.2. Dimensions de la zone de baignade

La zone de baignade est divisée en deux :

- un grand bain délimité par des bouées jaunes, d'une profondeur supérieure à 1,50 m ;
- un petit bain situé à l'intérieur du grand bain, délimité par des bouées jaunes, d'une profondeur maximum de 1,50 m.

La surface de la zone de baignade principale est estimée à environ 8000 m² dont environ 250 m² pour le petit bain.

2.3.1.3. Nature des rives

Autour du plan d'eau principal, la berge est enherbée et accueille arbres, arbustes et plantes hélophytes. Les pieds de berges sont renforcés à l'aide d'enrochements et de boudins plantés d'hélophytes fixés à l'aide de pieux battus. Ces protections doivent permettre de stabiliser les berges notamment dans les secteurs qui sont fréquentés les baigneurs.



Figure 14 : Protections du pieds de berges à l'aide de boudins plantés d'hélophytes et enrochements libres

Les rives du lac sont longées par un sentier piétonnier constitué de matériaux argilo-calcaires compactés.



Figure 15 : Sentier longeant les rives du lac

La rive nord-est est bordée par un frange boisée, où l'on observe quelques traces de coupes de castor.

La rive nord est constituée dans sa grande partie de la plage et de la zone de loisirs (jeux pour enfants, zone de pique-nique...).



Figure 16 : Rive nord : zone de baignade

2.3.1.4. Nature de la plage et impact sur la transparence de l'eau

La plage et la zone de baignade sont constituées de graviers roulés fins (diamètre de l'ordre du centimètre). Elle est propre et entretenue particulièrement lorsque la baignade est autorisée.

Visuellement, l'eau est transparente. En période de forte fréquentation, la transparence est susceptible de diminuer en raison du brassage des fines.



Figure 17 : Nature de la plage et transparence de l'eau

2.3.2.-Description des activités de la zone de baignade

Les abords de la zone de baignade sont aménagés pour la détente et les loisirs (baignade, pique-nique, jeux pour enfants, pêche...).

2.3.2.1.Réglementation de l'activité de baignade

La zone de loisirs et la zone de baignade en tant que telle sont réglementées par arrêté municipal.

L'arrêté municipal n°2018-11-CM-04B du 7 novembre 2018 portant réglementation de la base de loisirs de Saint-Pierre d'Albigny comporte les articles suivants réglementant l'activité de baignade pour la saison 2018 :

ARTICLE 1 :**1.1) BAIGNADE**

- **La baignade est autorisée dans la zone surveillée, du 30 juin au 30 août 2018 de 13H à 19H. Les dispositifs de sécurité et de surveillance conformes à la réglementation en vigueur seront mis en place par la commune.**

La zone de baignade est divisée en deux :

- un « grand bain », délimité par des bouées sphériques jaunes d'un diamètre minimal de 40 cm, réservé aux bons nageurs et d'une profondeur supérieure à 1,50 mètres ;
- un « petit bain », situé à l'intérieur du grand bain, délimité par des bouées jaunes de 20 cm de diamètre reliées par un filin d'une profondeur maximum de 1,50 mètres.

En dehors des périodes citées à l'article 1 du présent arrêté et en dehors de la zone surveillée par les sauveteurs aquatiques sapeurs pompiers, la baignade est aux risques et périls des usagers.

Le service de surveillance et d'intervention immédiate ne pourra dans le même temps assurer aucune autre fonction.

- Toutes les embarcations à coque rigide ou semi-rigide (sauf secours), ainsi que les rames, sont interdites dans les zones de baignade. Seuls sont autorisés dans la zone du grand bain exclusivement, les engins à structure gonflable.
- Il est interdit d'entraver les mouvements des nageurs et de gêner leur maintien à la surface de l'eau.
- Un poste de secours avec téléphone, accessible pendant les heures de surveillance de la plage, est à disposition de tous les usagers pour toute demande de secours après l'obtention d'un accord de la part du personnel de surveillance.
Numéro de la plage : 04.79.28.55.14
- Les baigneurs sont tenus de se conformer **immédiatement** aux injonctions qui leur sont faites par le personnel de surveillance, dans l'intérêt du bon ordre, de la sécurité et de l'hygiène. Il sera notamment interdit de continuer à se baigner après l'interdiction donnée verbalement par les sauveteurs aquatiques sapeurs pompiers ou signalée par des moyens apparents, de se livrer à des jeux ou actes pouvant occasionner du

désordre, incommoder ou blesser les autres baigneurs ainsi que toute personne se trouvant sur la plage.

- L'accès de la plage est interdit aux personnes sous l'emprise de stupéfiants ou en état d'ivresse de tout type (alcoolique, cannabique...), ou d'agitation, le cas échéant, il pourra être fait appel à la force publique pour faire respecter cette disposition.
- Il est interdit d'abandonner ou de jeter des détritiques et autres objets en dehors des conteneurs prévus à cet effet.
 - Signification de drapeaux :
 - Drapeau VERT : baignade surveillée, absence de danger particulier
 - Drapeau ORANGE : baignade dangereuse mais surveillée
 - Drapeau ROUGE : interdiction de se baigner
 - Absence de drapeau : baignade non surveillée, « aux risques et périls des usagers »
- La surveillance est assurée par les sauveteurs secouristes aquatiques mis à disposition par le S.D.I.S.
En cas de mauvais temps et/ou de faible fréquentation, sur avis du responsable du poste de secours, le maire peut prendre la décision d'alléger temporairement le dispositif de surveillance. Le personnel de surveillance ne pourra dans le même temps assurer d'autres fonctions.
- Les enfants doivent être surveillés par leurs parents ou accompagnateurs.
- Vu la configuration du site et selon la fréquentation de la plage, le sauveteur, en accord avec le maire de la commune, est habilité à refuser l'accès de la plage aux groupes (centres aérés, maisons de l'enfance, centres de vacances, etc...) dans l'intérêt et pour la sécurité de tous.
- Les groupes constitués de mineurs doivent informer le responsable du poste de secours de leur présence. La présence du personnel de surveillance ne décharge en rien l'encadrement habituel du groupe de ses obligations et de sa responsabilité propre.
- L'accès à l'île située au milieu du lac est strictement interdit.
- La baignade s'effectue aux risques et périls des baigneurs du 1^{er} septembre 2018 au 30 juin 2019.
- La baignade est strictement interdite dans l'étang de Chevillard situé à l'Ouest du lac de Carouge (en contrebas de la voie ferrée) ; cet espace étant exclusivement réservé à la pêche.
- **Le port du maillot de bain est obligatoire pour tous, y compris pour les jeunes enfants. Pour les très jeunes enfants (nourrissons), les enfants en phase d'acquisition de la propreté le port d'une couche adaptée à la baignade est obligatoire.**

La qualité de l'eau est contrôlée par Savoie Labo. Les résultats de ces analyses sont affichés au poste de secours.

1.2) CIRCULATION

La vitesse sur les voies de circulation est limitée à **15 km/h**.

Les voies doivent rester libre d'accès.

Les deux-roues (cycles, vélomoteurs et quads) sont strictement interdits sur les espaces verts et les plages.

La circulation des véhicules terrestres à moteur non immatriculés est strictement interdite sur le chemin menant de l'entrée de la base et desservant le camping et le restaurant « le Carouge ».

1.3) STATIONNEMENT

1. Le stationnement sera autorisé uniquement sur les emplacements prévus à cet effet :
 - sur le parking à l'entrée de la base de loisirs,
 - sur le parking situé derrière le restaurant « le Carouge »,
 - sur le parking situé au sud côté zone artisanale

Le stationnement en dehors de ces emplacements est interdit.

2. Le stationnement et la circulation de voitures, de cycles, de cyclomoteurs et de quads sont interdits sur l'ensemble des espaces verts de la base de loisirs. Le stationnement sur les espaces verts sera considéré comme gênant.
3. Le stationnement est interdit sur la plate-forme servant pour le poste de secours. Le stationnement à cet endroit sera considéré comme gênant.

Dans les zones autorisées, le stationnement est strictement réservé aux véhicules de tourisme à l'exception de tout autre, notamment camping-cars, caravanes, poids lourds.

L'accès au camping reste ouvert pour tout véhicule et notamment caravanes et camping-cars. Ces derniers ne pourront en aucun cas stationner en dehors de l'enceinte du camping, où il existe des emplacements réservés à cet effet.

ARTICLE 2 :

La municipalité autorise, sous réserve de l'établissement d'une convention indépendante, l'exploitation d'animations privées.

2.1) PECHE

La pêche est autorisée, selon la réglementation en vigueur, uniquement dans la partie réservée du grand lac et l'étang de Chevillard situé à l'Ouest du lac de Carouge (en contrebas de la voie ferrée).

2.2) ANIMAUX

Pour des raisons d'hygiène et de sécurité du public, **les animaux domestiques ou domestiqués y compris les chiens tenus en laisse** ne sont pas admis **sur la base de loisirs hors activités réglementées**.

L'accès et la circulation aux équidés est interdit sur la base de loisirs durant l'année.

2.3) BARBECUES, FEUX

Les feux ouverts sont interdits ; seuls les barbecues sont tolérés uniquement dans les structures réservées à cet effet dans la zone pique-nique à proximité du restaurant, à condition qu'ils ne perturbent pas le bon fonctionnement et la sécurité du site.

Les feux à même le sol sont strictement interdits.

En raison des conditions atmosphériques ou d'une mauvaise utilisation qui pourrait faciliter la propagation d'un feu, l'autorité se réserve le droit d'interdire provisoirement les barbecues.

En cas d'alerte météo vigilante orange ou rouge, l'utilisation des barbecues est interdite. Ces barbecues doivent être alimentés que par du charbon de bois ou un combustible dérivé répondant aux normes de sécurité et du petit bois. Aucun produit liquide inflammable n'est autorisé pour allumer le feu. Après utilisation, les usagers devront s'assurer que le feu soit totalement éteint et que les lieux soient nettoyés.

Les dépôts sauvage de débris ou d'ordures ménagères sont strictement interdits sur l'emprise de la base de loisirs, en dehors des containers prévus à cet effet.

Toute manifestation sur l'espace de la base de loisirs doit faire l'objet d'une demande expresse préalable auprès de la collectivité.

2.4) EXECUTION DE L'ARRETE

Les personnes qui ne respecteraient pas les mesures définies ci-dessus en matière de stationnement s'exposent à des amendes de police.

Pour toute infraction, le policier municipal et les agents assermentés dresseront un procès-verbal.

La Police municipale est chargée de l'exécution du présent arrêté dont ampliation sera transmise à :

- monsieur le préfet de la Savoie,
- monsieur le commandant de la brigade de gendarmerie de Saint-Pierre d'Albigny,
- monsieur le directeur du service départemental d'incendie et de secours.

2.3.2.2. Les informations concernant la fréquentation de la baignade

Lors de la saison balnéaire, la plage est fréquentée quotidiennement par quelques centaines de personnes.

	Nombre de personne sur site (plage)	Nombre de baigneurs
Nombre moyen journalier	500	200
Nombre maximum journalier	1000	-

Tableau 2 : Fréquentation annuelle de la plage (Source des données : commune de St-Pierre d'Albigny)

Le bilan de fréquentation de la plage sur l'année 2016 est synthétisé dans le tableau suivant :

Fréquentation générale du site (hors colonies)	33295
Nombre de colonies et autres centres d'enfants – de 14 ans	49
Nombre d'enfants de centres	635

Figure 18 : Tableau de fréquentation de la plage (2016, source : SDIS)

2.3.2.3.La durée de la saison

La baignade est autorisée et surveillée durant la période estivale, en moyenne du 1er juillet au 31 août, soit 9 semaines consécutives. La surveillance est assurée tous les jours de 13h à 19h

2.3.2.4.La surveillance de la baignade et le poste de secours

Le poste de secours est situé au centre de la plage surveillée. Le mat de signalisation se situe à côté du poste de secours.



Figure 19 : Poste de secours de la zone de baignade

La surveillance de la baignade est assurée par des sauveteurs secouristes aquatiques mis à disposition par le SDIS, durant les plages horaires d'ouverture de la baignade.

Ce dispositif de surveillance est renforcé les week-ends.

2.3.2.5.La zone d'affichage

La zone de baignade dispose d'une zone d'affichage principale au niveau du poste de secours ainsi qu'au niveau de l'entrée du site (parking ouest). Les résultats des contrôles

sanitaires de l'ARS et l'arrêté municipal réglementant la baignade y sont notamment affichés.

2.3.2.6. Aménagements présents

Différents aménagements sont présents sur le site de la base de loisirs ou à proximité : sanitaires, poste de secours, tables et bancs, poubelles, barbecues,...



Figure 20 : Exemples d'aménagements de la base de loisirs et du plan d'eau

Le sentier labélisé "promenade confort" longeant le lac est ponctué de bancs et de tables de pique-nique. Des poubelles (y compris bacs de tri) sont disposées en différents endroits de la base de loisirs.

Une zone, située au nord, est aménagée en tant que zone de pique-nique composée de tables et de barbecues.

A proximité de cette zone on retrouve des jeux pour enfants sécurisés.

Sur cette même rive, se trouve un restaurant dont la gestion est confiée par la mairie dans le cadre d'une délégation de service public.



Figure 21 : Restaurant en bordure du lac (rive nord)

Enfin, la location de matériels dédiés aux activités nautiques est ouverte durant la période estivale. Ces activités sont autorisées hors des zones de baignade.

2.3.2.7. Les voies d'accès et zones de stationnement

Le site de la base de loisirs est accessible à pied et en voiture par la RD911.

Plusieurs parkings sont mis à disposition autour de la base de loisirs pour l'accueil du public.



Figure 22 : accès et parkings de la base de loisirs

2.3.2.8. Interdictions d'accès au site

La baignade est pratiquée aux risques et périls des usagers hors du périmètre et des périodes de surveillance.

De plus, conformément à la réglementation, l'accès à la base de loisirs est interdit aux animaux, en particulier les chiens même tenus en laisse et aux chevaux, ainsi qu'aux véhicules et aux deux roues.

Les barbecues sont autorisés aux emplacements prévus à cet effet.



Figure 23 : exemple de panneau interdisant l'accès des chevaux au niveau de la plage

2.3.2.9. Les équipements sanitaires

La base de loisirs est équipée de deux blocs sanitaires et de 6 douches situées au niveau du poste de secours.



Figure 24 : Douches et bloc sanitaire

2.3.2.10. Entretien du site

L'entretien courant du site est réalisé par le personnel de la commune de Saint-Pierre d'Albigny.

Cet entretien comprend le nettoyage de la zone de baignade et de la plage (ramassage des déchets...) mais aussi de l'ensemble de la base de loisirs.

L'entretien des zones enherbées est réalisé sans utilisation de produits phytosanitaires.

2.3.3.-Historique des épisodes de pollution et désagréments connus

Plusieurs épisodes de pollution avérée ont été observés en fin d'année 2018 au niveau du réseau d'eau pluviale :

- le 07/09/2018 suite à un phénomène de pluie importante et au lessivage du réseau d'eaux pluviales de l'allée de Glières (rejet au niveau du « parking à aménager ») ;
- le 03/12/2018 suite à un versement de trop plein de gasoil d'un camion dans le rond point à proximité du parking d'entrée ; débordement lié à une forte pluie qui a lessivé la RD911 ;
- le 06/12/2018 suite à une fuite de liquide hydraulique d'un engin stationné dans le centre d'exploitation routier du Département ; pollution par le réseau d'eaux pluviales de l'allée des Glières (rejet au niveau du « parking à aménager »).

Pour ces phénomènes de pollution, le SDIS est intervenu. Dans le cadre de leur procédure, le centre de secours de Saint Pierre d'Albigny mais également une délégation départementale (d'Albertville ou de Chambéry) se sont déplacés et les gendarmes ont réalisé un constat ainsi qu'une enquête sur site.

Fort de ce constat, la Commune a décidé d'installer des équipements ad hoc au niveau du parking d'entrée et du « parking à aménager » au bout de l'allée des Glières (séparateurs d'hydrocarbures).

3.-ZONE D'ÉTUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION

3.1.-DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le **guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade** préconise de ne prendre en compte (de manière générale) que les rejets situés de telle façon que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit **inférieur à 10 heures**. Il est également précisé que cette valeur pourra être modulée en fonction des conditions météorologiques et des caractéristiques de l'eau (transparence, débit, salinité et propriétés d'auto-épuration).

Compte tenu de la configuration du lac et de son bassin d'alimentation, les pollutions auxquelles la zone de baignade peut être soumise peuvent venir du lac lui-même, des eaux d'alimentation (nappe ou eaux superficielles), des éventuels rejets (réseaux EP,...) ou des eaux susceptibles de ruisseler directement jusqu'à la zone de baignade.

3.1.1.-Secteur proche de la zone de baignade exposé aux ruissellements

Le secteur proche de la zone de baignade est le périmètre dans lequel nous nous attacherons à regarder les sources de pollutions potentielles véhiculées par ruissellement, en fonction des pentes du terrain.

Le secteur où les eaux peuvent ruisseler directement dans le lac se limite aux berges du plan d'eau, à une partie des chemins et aux zones de stationnement notamment le parking situé au sud ouest du lac.

3.1.2.-Pollutions provenant du lac

La zone de baignade peut également être soumise à des sources de pollutions provenant du plan d'eau. Compte tenu de sa taille, il sera considéré dans son intégralité dans la zone d'étude.

3.1.3.-Nappe alluviale de l'Isère

Source : Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, masse d'eau n° 6314 « Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda », Agence de l'Eau RMC

Le lac de Carouge est alimenté par drainage de la nappe alluviale de l'Isère qui doit donc être partiellement intégrée à la zone d'étude.

L'écoulement général (écoulement de fond) de la nappe est parallèle à celui de l'Isère (du Nord-Est vers le Sud-Ouest).

D'après les informations disponibles auprès de l'Agence de l'Eau RMC, la vitesse d'écoulement de la nappe est de l'ordre de 20 à 3 000 m/an. Nous nous baserons ici sur la vitesse la plus élevée : 3 000 m/an, soit 0,34 m/h.

Le guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade préconise de ne prendre en compte (de manière générale) que les rejets situés de telle façon que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 heures (soit pour la nappe de l'Isère : 3,4 mètres).

Par conséquent, nous intégrerons dans la zone d'étude, la nappe de l'Isère et les sources potentielles de pollution de cette nappe par infiltration sur un périmètre de quelques mètres autour du plan d'eau (dans le sens de l'écoulement de la nappe).

3.1.4.-Cours d'eau et réseaux urbains

La principale source d'alimentation du lac provient de la Bialle et du Canal de Pau. Le bassin versant de ce dernier est compris en intégralité dans le bassin versant de la Bialle. Cette dernière drainant une partie de la plaine alluviale de l'Isère, son bassin versant est un important (environ 2 700 ha).

Le bassin versant de la Bialle sera considéré dans son ensemble.

Il est à noter la présence de rejets d'eaux pluviales dans le lac depuis la route RD911 (le rejet se trouve au niveau du petit lac. En l'absence des plans des réseaux d'eau pluviale, nous considérons que ce rejet intercepte une partie des eaux du bassin versant du Favasset et intègre donc une partie du bourg de Saint-Pierre d'Albigny.

Les bassins versants de ces différentes sources d'alimentation seront partiellement intégrés à la zone d'étude.

3.1.5.-Etendue de la zone d'étude totale

Compte tenu des remarques présentées précédemment, la zone d'étude est matérialisée sur le plan suivant. Cette zone d'étude atteint une superficie d'environ 3 300 ha.

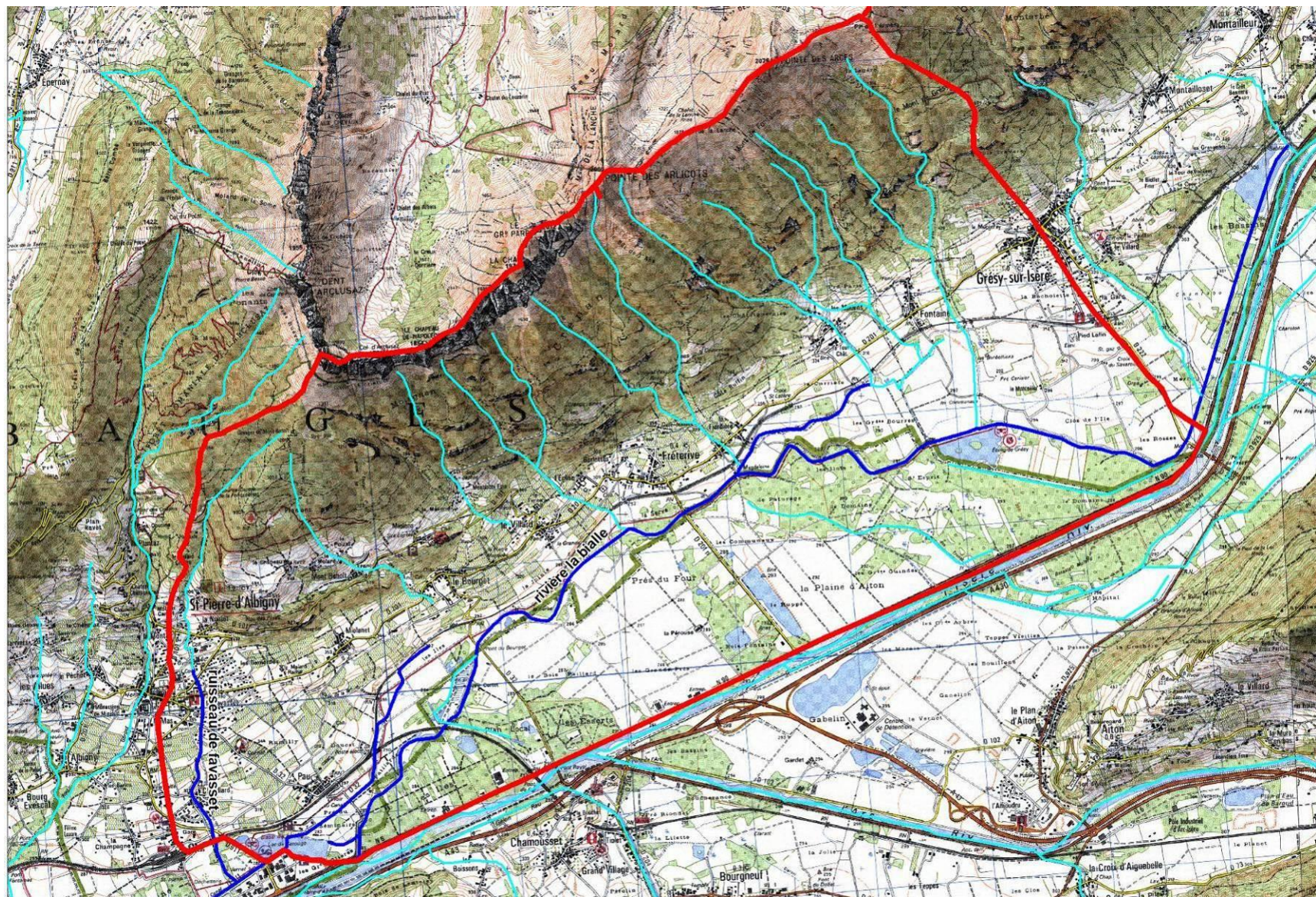


Figure 25 : Etendue de la zone d'étude

3.2.-CARACTÉRISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

3.2.1.-Contexte météorologique

Situé en Savoie, le secteur étudié est caractérisé par un climat de type tempéré à tendance continentale, qui se caractérise par un fort contraste thermique entre l'été et l'hiver, et par la présence de pluies régulières, quelquefois abondantes, avec un maximum estival.

Comme dans toute zone montagneuse, l'influence du relief est importante et intervient fortement dans la modulation du climat que ce soit pour l'intensité ou pour la répartition des précipitations. En fonction des vents dominants et des régimes dépressionnaires, certaines vallées supérieures se trouvent relativement protégées par le relief environnant : on constate ainsi un cumul annuel des précipitations assez faible dans les vallées.

Le vent du Nord ou bise est un vent dominant présent toute l'année avec un maximum en février. C'est un vent sec, froid, souvent violent et plus ou moins dévié selon les vallées.

La neige est une composante essentielle du paysage hivernal savoyard. Le nombre de jours de neige varie de quelques uns en plaine à plus d'une centaine en zone de montagne. La restitution d'une bonne partie des précipitations hivernales est donc différée dans le temps, ce qui explique le régime d'étiage hivernal et de hautes eaux estivales de certains cours d'eau.

Les caractéristiques climatiques du secteur de la ville d'Albertville présentent :

- un ensoleillement de 2 296 h/an,
- 27 j/an de neige,
- 16 j/an d'orage,
- 19 j/an de brouillard.

3.2.2.-Contexte géologique

Sources : Notice et carte géologique d'Albertville, n° 726, BRGM

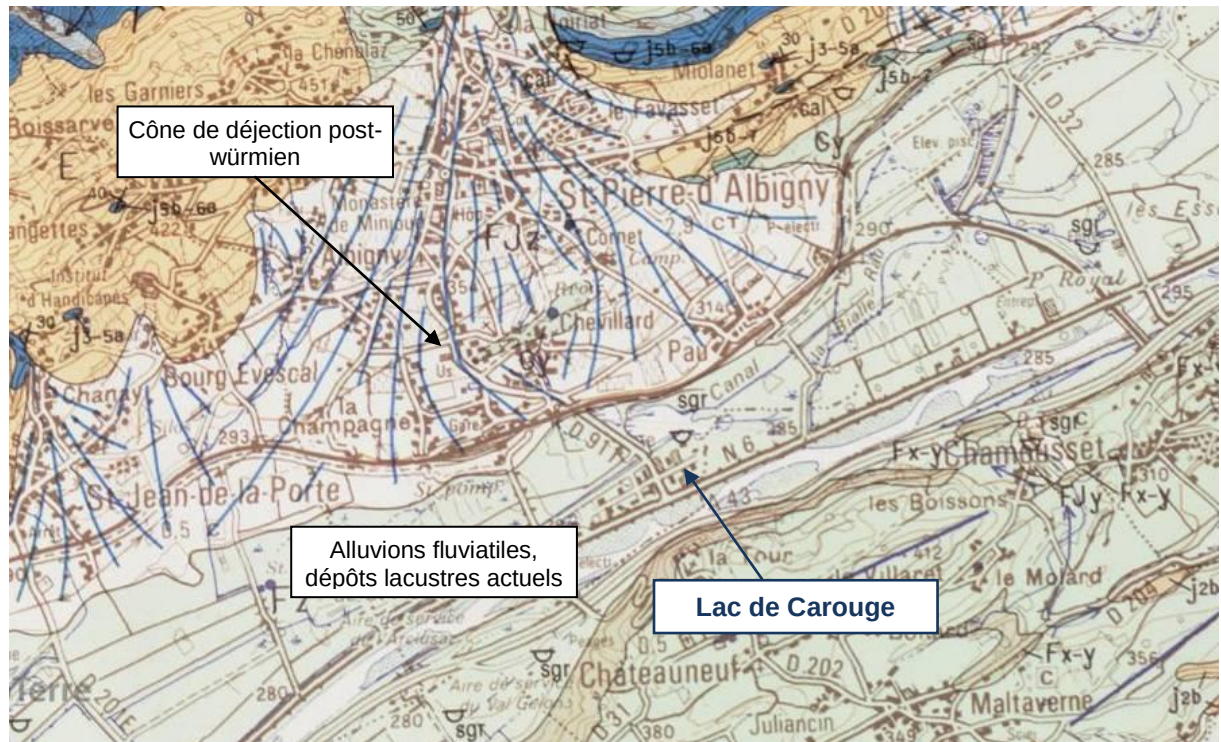


Figure 26 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d'étude (Source: BRGM)

La zone d'étude se trouve dans la vallée de l'Isère composée d'alluvions fluviales récentes. Dans la vallée de l'Isère, ces matériaux fins peuvent dépasser 100 m d'épaisseur. Près des affluents torrentiels, axiaux ou latéraux, les sédiments lacustres s'enrichissent en apports grossiers.

3.2.3.-Contexte hydrogéologique

Du point de vue hydrogéologique, la zone d'étude est concernée par la nappe alluviale de l'Isère. La nappe est libre.

L'essentiel de l'alimentation de la nappe se fait par :

- les rivières (Isère),
- les versants, à la faveur de placages colluviaux ou de cônes de déjection de torrents.

Les exutoires principaux sont l'Isère et la masse d'eau dénommée « Alluvions de l'Y Grenoblois ».

La masse d'eau dispose d'une couverture argileuse limoneuse assez constante et régulière mais dont l'épaisseur est faible, n'assurant pas toujours une protection totale vis-à-vis des pollutions directes par infiltration.

3.2.4.-Réseau hydrographique

Le lac est alimenté par la Bialle et le canal de Pau. La zone d'étude est bordé à l'ouest par le ruisseau de Favasset et au sud par l'Isère.

Le réseau hydrographique de la Combe de Savoie est dominé par l'Isère, qui se situe au sud de la zone d'étude et influence directement le niveau de la nappe alluviale, et par conséquent, le niveau du plan d'eau.

L'Isère prend sa source au glacier de la Galise au-dessus de Val d'Isère vers 2600 mètres d'altitude. La vallée de l'Isère à l'amont d'Albertville est très encaissée et le cours d'eau présente un caractère torrentiel marqué. L'Isère reçoit dans cette partie l'apport de nombreux torrents et le bassin hydrographique, de forme ramassée, est très ramifié.

A l'aval d'Albertville, la vallée s'élargit. L'Isère, évoluant autrefois librement dans un large lit en tresse, y est aujourd'hui endiguée.

Le régime observé sur l'Isère amont est de type pluvio-nival, caractérisé par une période d'étiage marquée en hiver et une période de hautes eaux de la fin du printemps au début de l'été.

Les grosses installations hydroélectriques, mises en place dans les années 1950 sur le bassin de l'Isère perturbent le régime alpin en réduisant l'amplitude des variations saisonnières : les débits d'étiage sont plus soutenus d'octobre à avril et les hautes eaux de fonte ont des débits plus faibles entre mai et septembre.

Le régime a encore un caractère alpin mais l'influence des bassins à dominante pluviale, conjuguée à celle des aménagements EDF le font tendre vers un régime mixte, avec notamment de possibles périodes de hautes eaux en hiver.

Le bassin versant de l'Isère couvre une superficie voisine de 4990 km². Il draine les eaux des massifs de la Tarentaise à l'Est, du Beaufortain au Nord-Est, des Bauges au Nord-Ouest et de la Maurienne au Sud.

3.2.5.-Réseaux d'assainissement

3.2.5.1.Eaux usées

La zone d'étude proche est concernée par la présence d'un réseau d'assainissement. Plusieurs canalisations longent le lac et la base de loisirs.

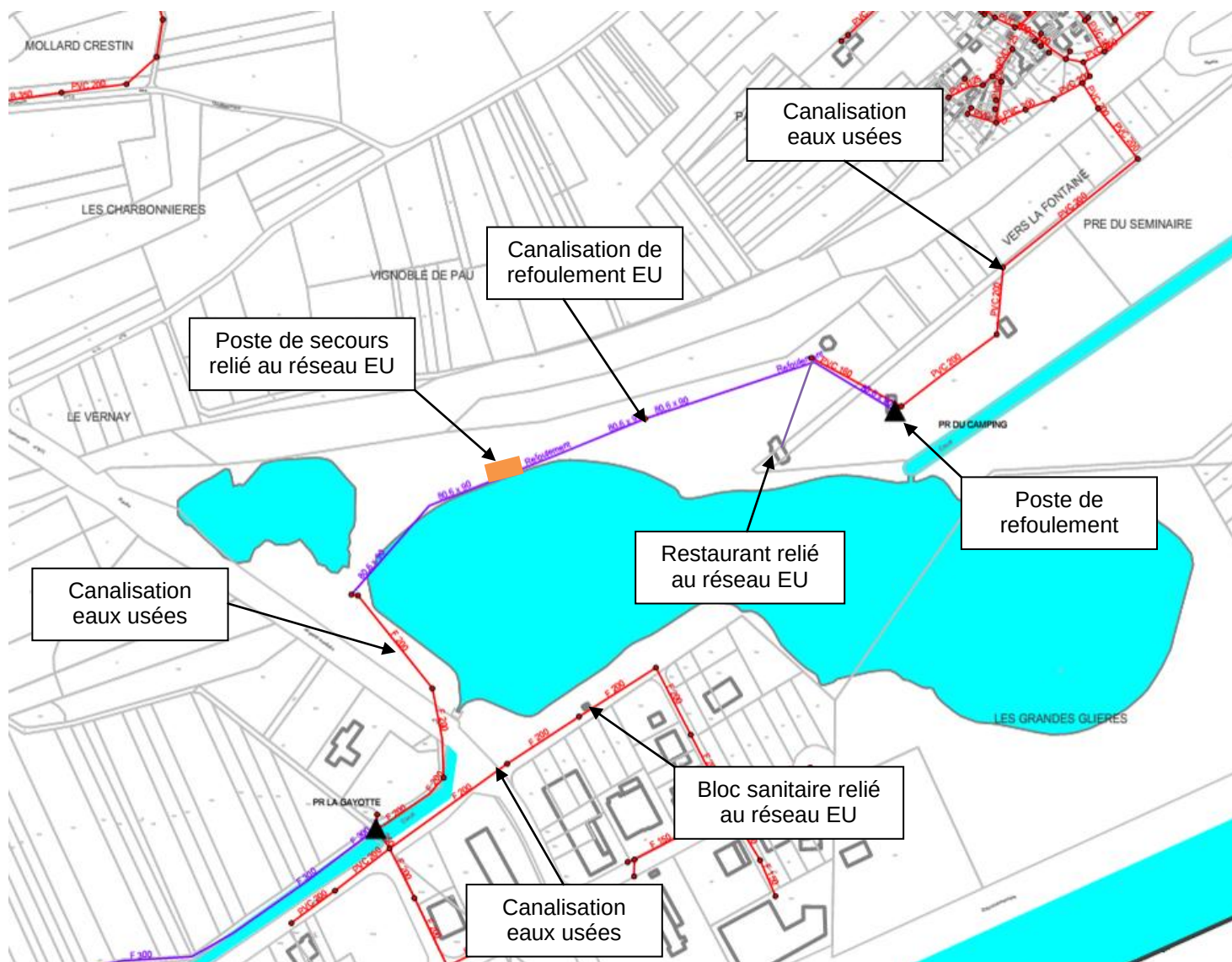


Figure 27 : Plan des réseaux d'eaux usées autour du lac

Une conduite de refoulement reliée au poste de refoulement situé dans le camping permet de faire transiter les eaux usées du camping, du restaurant et du poste de secours vers la conduite EU principale qui mène à la station d'épuration, plus en aval.



Figure 28 : Localisation de la STEP de St-Pierre d'Albigny (Source : portail d'information sur l'assainissement communal)

La STEP se trouve à l'ouest de la commune (sur la commune de Saint-Jean-de-la-Porte), à plus de 2,5 km à vol d'oiseau du lac et les eaux traitées sont rejetées dans l'Isère.

La zone d'étude n'est pas concernée par la présence d'installations de traitement autonome qui restent marginales sur la commune.

Le restaurant de la base de loisirs est raccordé au réseau d'assainissement collectif.

Les deux blocs sanitaires et les douches du poste de secours sont aussi raccordés au réseau d'assainissement collectif.

3.2.5.1. Eaux pluviales

Le plan du réseau d'eau pluviale étant en cours de réalisation, nous nous sommes basés sur nos observations (conduites de rejet, avaloirs...) autour du lac et selon les retours de la mairie de Saint-Pierre d'Albigny.

Les eaux pluviales de la zone d'étude sont drainées par un réseau enterré.

Deux rejets directs dans le lac ont été observés au niveau du parking sud-ouest. Ce réseau récupère les eaux pluviales de ce parking.



Figure 29 : Réseau d'eau pluviale au niveau du parking sud-ouest

Les eaux pluviales peuvent véhiculer différents types de pollution : poussières, sels, bitume, herbicides, hydrocarbures, débris de végétaux, rejets d'eaux usées...

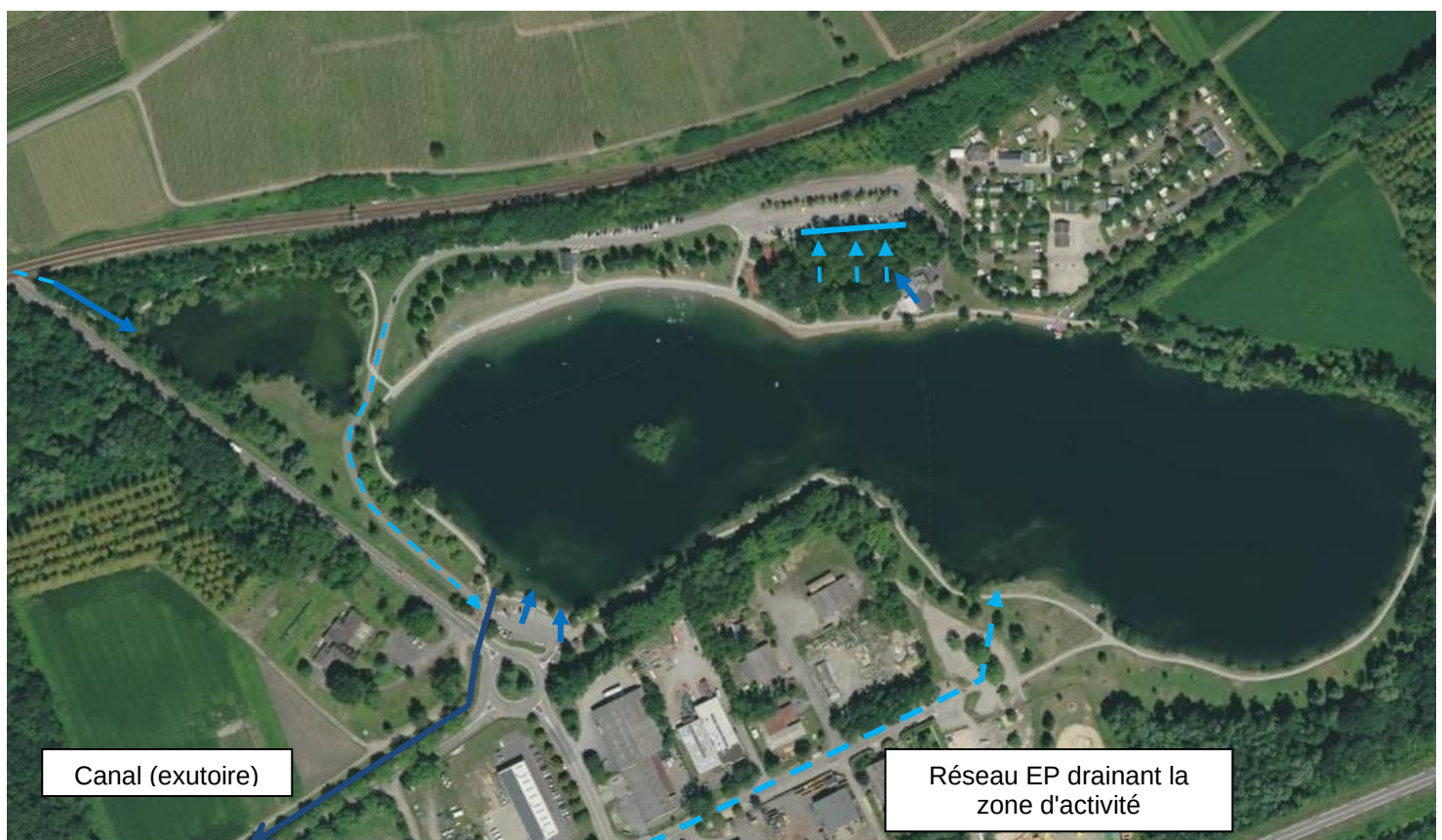


Figure 30 : Réseau d'eau pluviale autour du lac de Carouge

Une partie des eaux de ruissellement des voiries est récupérée via un réseau enterré et rejetée dans le canal exutoire du lac.

Il est à noter la présence d'un réseau récupérant les eaux pluviales de la zone d'activité située au sud du lac et qui se rejette dans le lac. Il s'agit de ce réseau qui s'est mis en

charge lors de fortes précipitations en 2018 et qui a causé une pollution du lac (cf. 2.3.3.- *Historique des épisodes de pollution et désagréments connus*).

La configuration du site et notamment la présence de merlons ou levées de terre entre les voiries et le lac évite tout risque de ruissellements directs dans la zone de baignade.



Figure 31 : merlon de séparation

La zone de pique-nique située au nord du lac est drainée pour éviter la stagnation d'eau pluviale. Des drains souterrains sont présents sous cette zone permettant de drainer l'eau et la transférer dans une noue d'infiltration.

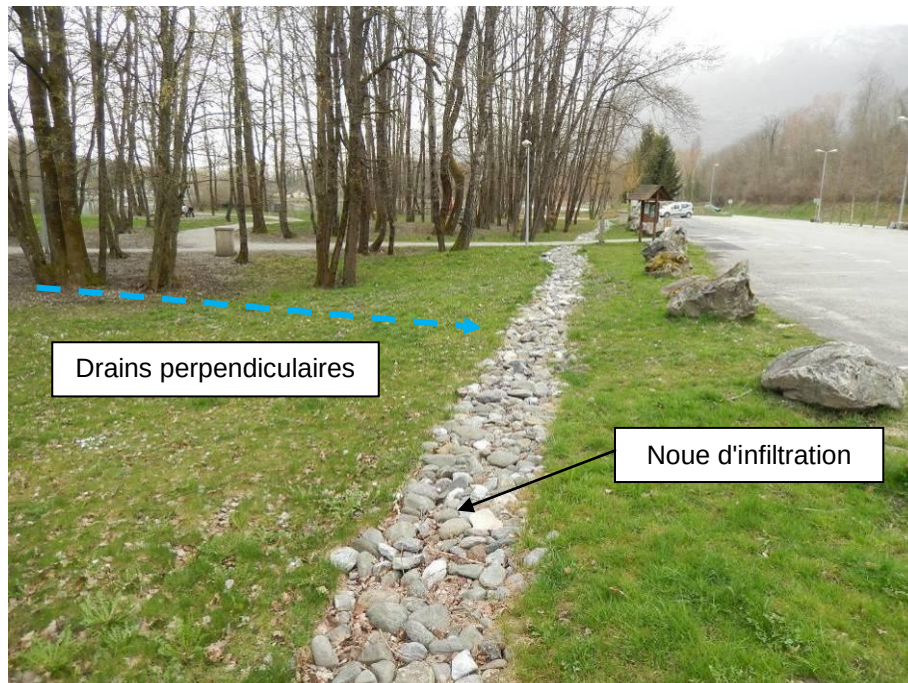


Figure 32 : Fossé d'infiltration des eaux pluviales de la zone de pique-nique

Le rejet des eaux de toiture du restaurant s'effectue en bordure de cette zone de pique-nique drainée.

3.2.6.-L'occupation des sols

La zone d'étude est essentiellement composée de milieux agricoles (plaine agricole de la Bialle) et dans une moindre mesure, de milieux urbanisés (partie du bourg de Saint-Pierre d'Albigny et aménagements situés autour du plan d'eau).

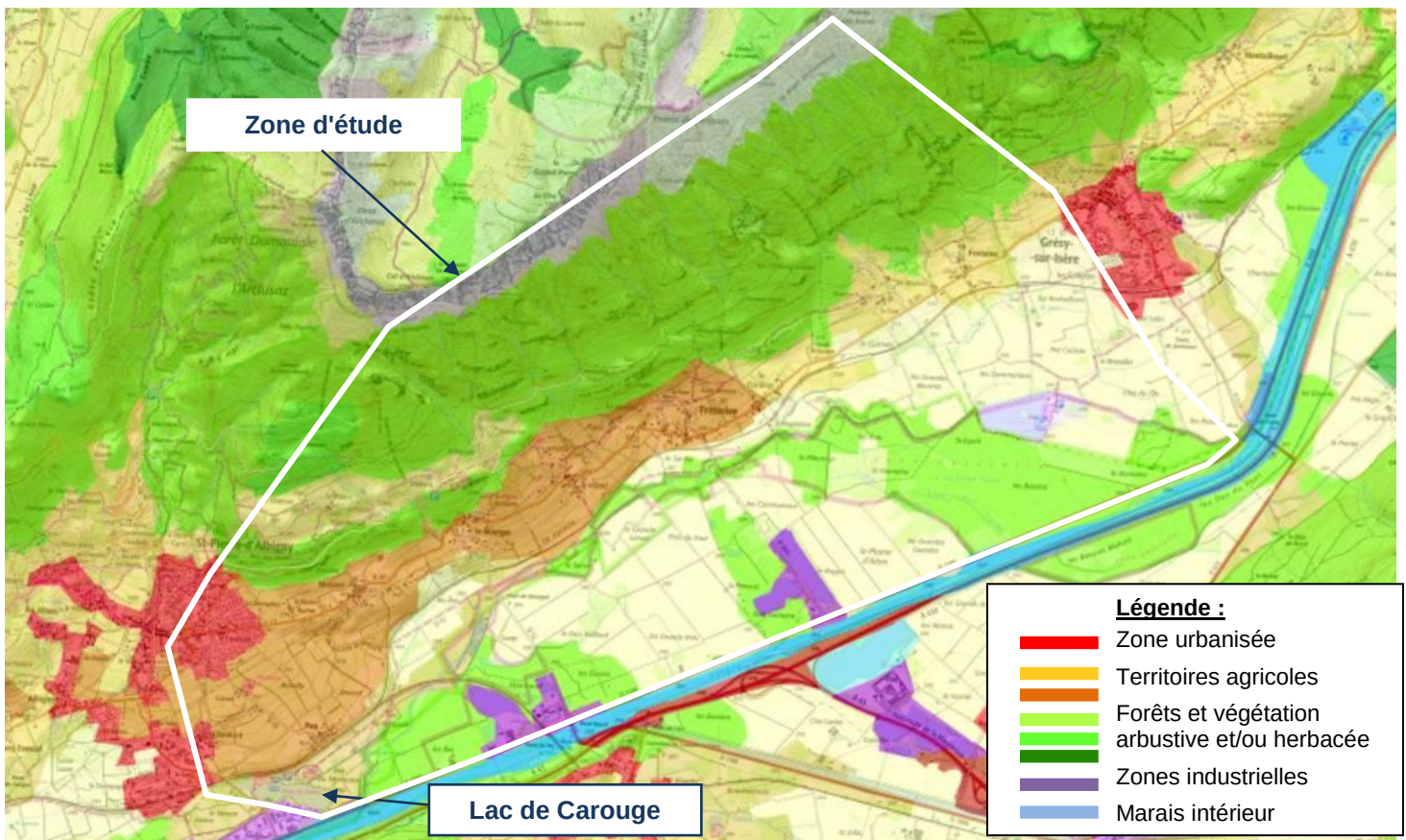


Figure 33 : Occupation des sols dans l'emprise de la zone d'étude

L'emprise de la zone d'étude comprend donc principalement des zones de grandes cultures (maïs, blé...) qui sont drainées par le réseau hydrographique de la Bialle et du canal de Pau.

Elle comprend aussi des milieux urbanisés (centre ville de Saint-Pierre d'Albigny) et des zones industrielles et d'activités que l'on retrouve le long de l'Isère.

3.2.7.-Document d'urbanisme de la commune

L'urbanisme de la commune de Saint-Pierre d'Albigny est réglementé par un PLU depuis le 8 février 2008.

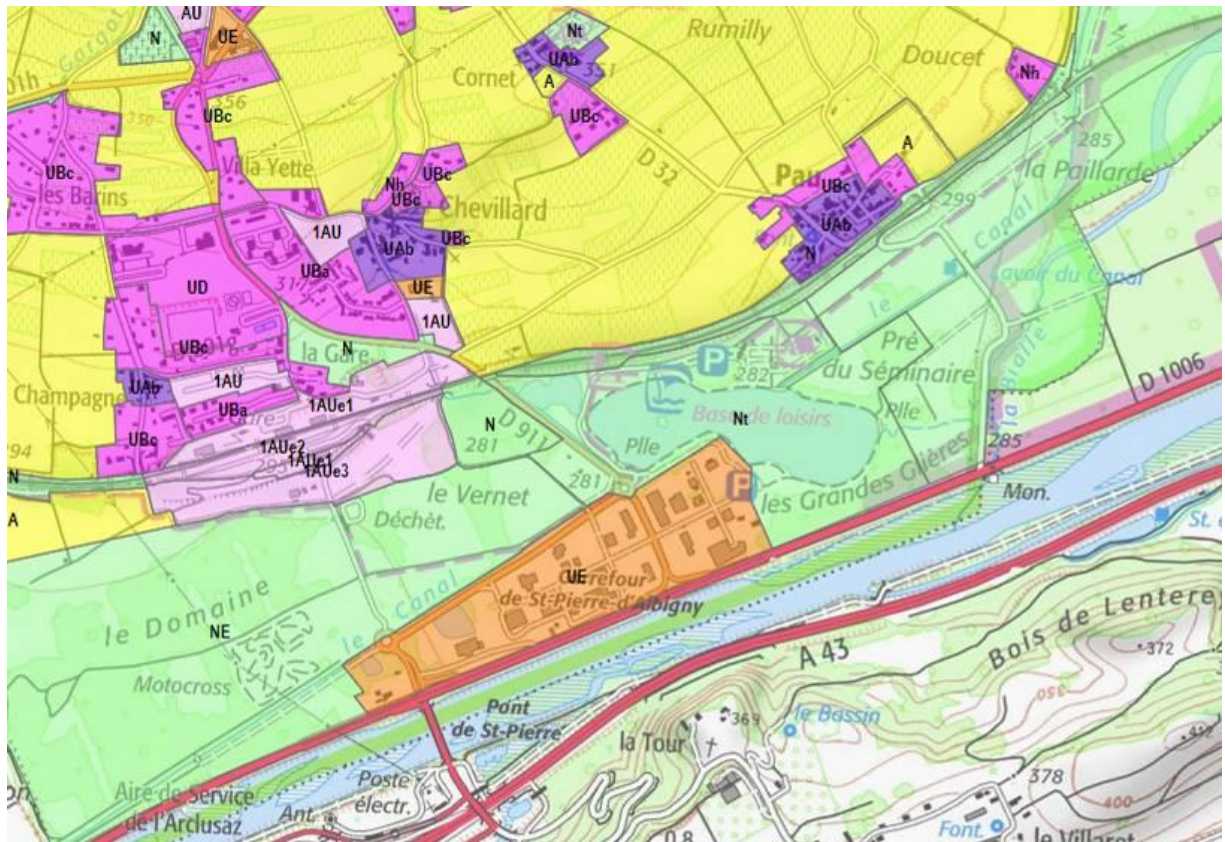


Figure 34 : Extrait du plan de zonage du PLU (source : observatoire des territoires de la Savoie)

La base de loisirs se situe en zone Nt, zone naturelle où sont autorisées les constructions ou installations techniques liées aux activités touristiques, de loisirs et de sports.

Le lac de Carouge est entouré de zones A (agricole), N (naturelle) et UE (aires d'activités industrielles, artisanales ou commerciales).

3.2.8.-Risques naturels et technologiques

Sources : PPRI de l'Isère dans la Combe de Savoie, commune de Saint-Pierre d'Albigny, DDT de la Savoie

Informations sur les risques naturels et technologiques, commune de Saint-Pierre d'Albigny, Préfecture de Savoie

www.prim.net

La commune de Saint-Pierre d'Albigny est classée en zone de sismicité moyenne (indice 4 sur 5) au vu du zonage sismique de la France établi pour l'application des règles parasismiques de construction.

La commune est concernée par des risques d'inondation, de mouvement de terrain, de séisme, de rupture de barrage et de transport de marchandises dangereuses.

En ce qui concerne plus particulièrement la zone d'étude, elle est soumise au risque d'inondation et est classée en zone inconstructible au PPRI de l'Isère dans la Combe de Savoie.

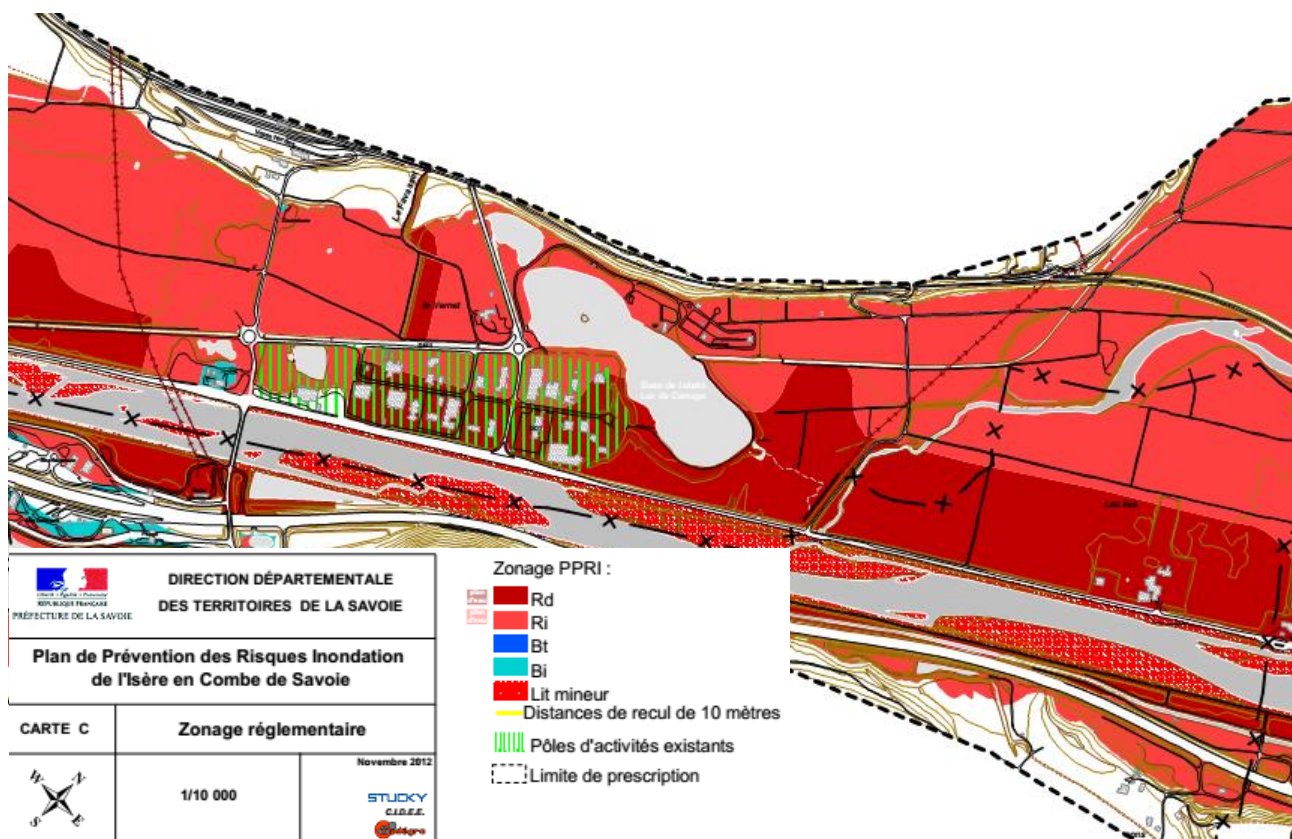


Figure 35 : Extrait du PPRI de l'Isère dans la Combe de Savoie, commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : DDE 73)

Concernant le ruisseau de Favasset, longeant la zone d'étude à l'ouest, une étude réalisée dans le cadre de l'élaboration du PPRI de l'Isère, met en avant les niveaux de submersion en cas de crue centennale.

La zone d'étude n'est pas directement concernée car le Favasset déborde de l'autre côté de la RD911. Un lien hydraulique existe cependant via l'ouvrage de franchissement qui relie le petit lac au marais du ruisseau de Favasset, à l'ouest de la RD911.

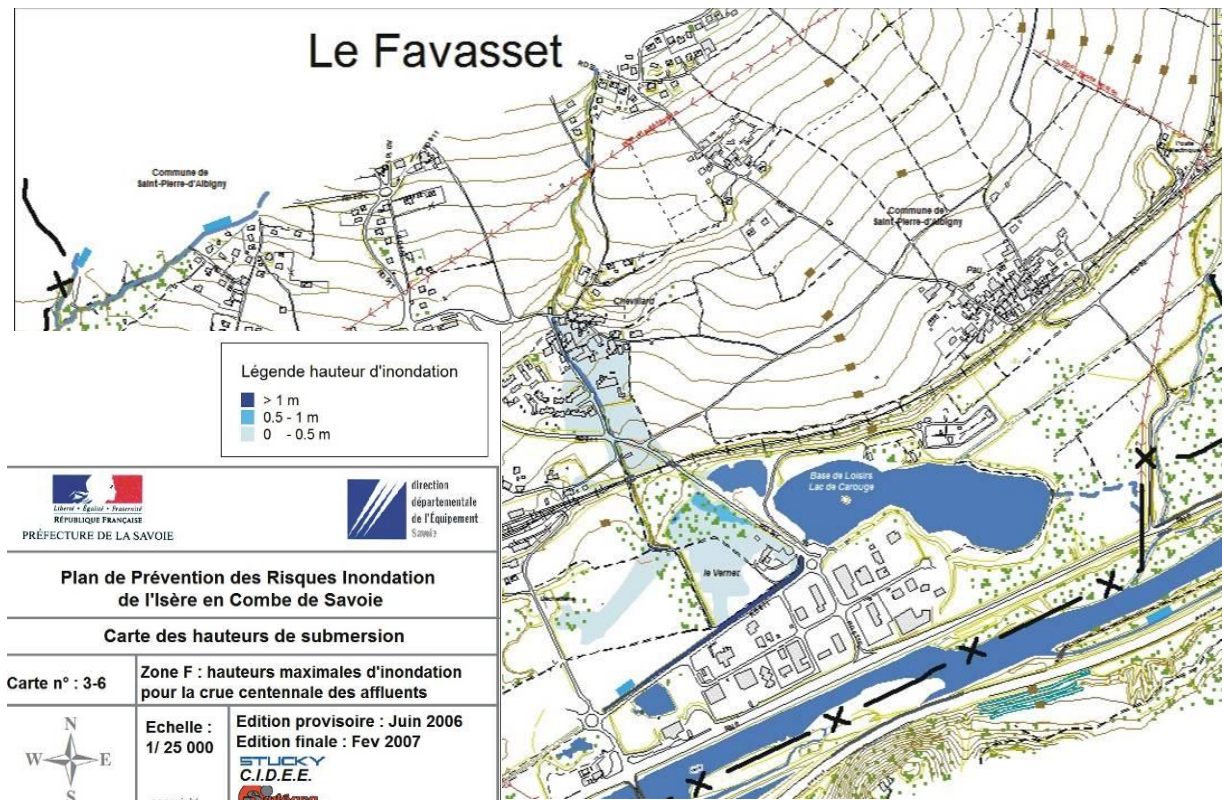


Figure 36 : Extrait du PPRI de l'Isère dans la Combe de Savoie, commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : DDE 73). Carte des hauteurs de submersion pour les crues des affluents de l'Isère

La commune n'est pas concernée par des risques technologiques ou miniers.

La commune est concernée par des sites pollués (BASOL), le site le plus proche étant le site SARENO, qui se trouve à plus de 500 m en aval du lac, hors de la zone d'étude. Aucun site de ce type n'est recensé en amont du lac, au sein de l'emprise d'étude.



Figure 37 : Cartographie des sites pollués (base de donnée BASOL)

Les activités de l'établissement concernaient la distribution de carburants, la réparation, l'entretien et la vente de véhicules. L'établissement bénéficiait d'un récépissé de déclaration en date du 6 janvier 1993 (pour le stockage de liquides inflammables).

L'établissement n'est plus en activité depuis le 31 mai 2009.

Une campagne de mesures des eaux souterraines et superficielles (étang en bordure du site) a eu lieu en octobre 2015. Les résultats ne font pas apparaître d'anomalies.

L'inspection des installations classées a procédé à une visite du site le 3 mai 2016. Les fouilles ont été rebouchées avec des matériaux sains (justificatifs de provenance présentés) et une dalle bétonnée a été mise en place.

En conclusion l'exploitant a satisfait aux dispositions réglementaires et il n'apparaît pas nécessaire de poursuivre une surveillance environnementale.

3.2.9.-Zones naturelles réglementées

Le plan d'eau de Carouge se trouve au sein du Parc Naturel Régional des Bauges et au sein ou à proximité immédiate de plusieurs zones naturelles réglementées ou d'inventaires :

- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope « la Bialle et les bassins mollards (APPB 046)
- Zone Natura 2000 – Site d'importance communautaire « Réseau de zones humides de la combe de Savoie (S12)
- ZNIEFF de type 1 (820032099) « Ecosystème alluvial de l'Isère dans la vallée du Grésivaudan ».
- ZNIEFF de type 2 n° 3819 « Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble ».

4.-DIAGNOSTIC

4.1.-DONNÉES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU

Dans un premier temps, nous allons nous intéresser à la qualité des eaux de la zone de baignade que nous étudions, puis, dans un second temps nous regarderons la qualité des eaux qui alimentent le plan d'eau.

4.1.1.-Qualité des eaux au niveau de la zone de baignade

La baignade peut présenter un risque pour la santé des baigneurs si elle est pratiquée dans une eau contaminée. Afin d'assurer la prévention de ce danger, le service Environnement et Santé de l'Agence Régionale de Santé (ARS) exerce un contrôle sanitaire des eaux de baignade.

4.1.1.1.Contrôle sanitaire des eaux de baignade

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade réalisé par l'ARS repose sur la réalisation d'analyses bactériologiques. Les germes recherchés ne constituent pas forcément en eux-mêmes un danger pour la santé des baigneurs mais leur présence peut indiquer la contamination simultanée par des germes pathogènes.

Le contrôle des eaux est constitué de 4 prélèvements minimum obligatoires durant la saison de baignade et d'un contrôle minimum de pré-saison, courant juin.

A la fin de chaque saison, un classement est réalisé à partir de l'ensemble des résultats, permettant de définir la qualité générale du site. Dans la suite, un détail des résultats des campagnes de mesures est présenté puis le classement de la zone de baignade suivra.

4.1.1.2.Localisation des points de prélèvements du contrôle sanitaire

Les prélèvements sont réalisés systématiquement au niveau de la zone de baignade surveillée.

4.1.1.3.Qualité bactériologique

Les données de qualité des eaux ont été collectées auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) – Délégation de Savoie.

Les données en rouge correspondent à des valeurs dépassant les limites impératives ; les données en noir et en « gras » sont comprises entre les valeurs guides et les valeurs impératives.

Les valeurs guides correspondent à des valeurs fixées par la directive européenne du 8 décembre 1975, objectifs que les états membres doivent s'efforcer de respecter. Les valeurs impératives quant à elles sont fixées par les textes réglementaires et sont à respecter impérativement.

Les tableaux ci-après résument l'ensemble de ces valeurs guides et impératives pour les paramètres bactériologiques considérés.

Depuis 2010, les valeurs sont les suivantes :

Paramètres bactériologiques	Streptocoques fécaux	Escherichia coli
Unités	n/100mL	n/100mL
Valeur guide	100	100
Valeur seuil impérative	-	2000

Tableau 3 : Valeurs guides et impératives valables depuis les années 2010

Pour rappel, avant 2010, les valeurs étaient les suivantes :

Paramètres bactériologiques	Streptocoques fécaux	Escherichia coli	Coliformes totaux
Unités	n/100mL	n/100mL	n/100mL
Valeur guide	100	100	500
Valeur seuil impérative	-	2000	10 000

Tableau 4 : Valeurs guides et impératives valables pour les années antérieures à 2010

Les résultats des analyses bactériologiques du lac de Carouge des cinq dernières années sont les suivants :

Année	Date du prélèvement	Interprétation	Escherichia coli /100 ml (MP)	Streptocoques fécaux /100 ml (MP)
			n/(100mL)	n/(100mL)
2014	24/06/2014	Bon	30	<15
	08/07/2014	Moyen	332	46
	22/07/2014	Moyen	690	30
	04/08/2014	Moyen	130	<15
	19/08/2014	Bon	15	<15
2015	19/06/2015	Bon	77	<15
	08/07/2015	Bon	<15	<15
	21/07/2015	Bon	30	<15
	03/08/2015	Bon	77	15
	17/08/2015	Bon	94	15
2016	20/06/2016	Bon	30	<15
	11/07/2016	Bon	46	15
	20/07/2016	Bon	30	<15
	01/08/2016	Bon	77	30
	16/08/2016	Bon	30	<15
2017	14/06/2017	Bon	61	15
	10/07/2017	Bon	<15	<15
	19/07/2017	Bon	15	<15
	01/08/2017	Moyen	77	272
	16/08/2017	Bon	30	15
2018	18/06/2018	Bon	<15	<15
	04/07/2018	Moyen	94	130
	18/07/2018	Bon	15	61
	06/08/2018	Bon	30	<15
	20/08/2018	Bon	15	<15

Tableau 5 : Résultats des analyses bactériologiques du lac de Carouge
(Source : ARS, Délégation de Savoie)

Les analyses bactériologiques montrent des eaux de baignade généralement de bonne qualité (5 prélèvements moyens sur 25 prélèvements effectués entre 2014 et 2018). Les valeurs sont toujours inférieures à la limite impérative.

On notera tout de même 2 prélèvements qui révèlent d'importantes concentrations en Escherichia coli, le 08/07/2014 et le 22/07/2014 et un prélèvement à forte concentration en Streptocoques fécaux le 01/08/2017.

4.1.1.4. Qualité physico-chimique

Paramètres physiques

Année	Date du prélèvement	Changement anormal de coloration	Température de l'air	Température de l'eau	Transparence Secchi
		Qualitatif	°C	°C	m
2014	24/06/2014	NORMAL	28,9	23,3	<1
	08/07/2014	NORMAL	17,1	18,7	<1
	22/07/2014	NORMAL	21	18,6	<1
	04/08/2014	NORMAL	26,8	20	<1
	19/08/2014	NORMAL	23,6	20	>1
2015	19/06/2015	NORMAL	21,3	21,9	>1
	08/07/2015	NORMAL	25,3	23,5	>1
	21/07/2015	NORMAL	24,4	23,7	>1
	03/08/2015	NORMAL	20,4	21,4	>1
	17/08/2015	NORMAL	16,3	19,9	>1
2016	20/06/2016	NORMAL	16,9	16,4	>1
	11/07/2016	NORMAL	25,7	22,6	>1
	20/07/2016	NORMAL	23,8	22,2	>1
	01/08/2016	NORMAL	24,7	21,9	>1
	16/08/2016	NORMAL	18,7	20,5	>1
2017	14/06/2017	NORMAL	23,2	23,8	>1
	10/07/2017	NORMAL	32,5	23,4	>1
	19/07/2017	NORMAL	23,4	24,5	>1
	01/08/2017	NORMAL	31,9	22,9	>1
	16/08/2017	NORMAL	21,4	21,3	>1
2018	18/06/2018	NORMAL	22,8	20,8	>1
	04/07/2018	NORMAL	31,5	23,3	>1
	18/07/2018	NORMAL	32,4	22,5	>1
	06/08/2018	NORMAL	26,2	23,9	>1
	20/08/2018	NORMAL	30,9	22,9	>1

Tableau 6 : Résultats des analyses des paramètres physiques
(Source : ARS, Délégation de Savoie)

- Au vu des résultats, la zone de baignade du lac de Carouge ne présente aucun désagrément lié à la coloration et à la transparence de l'eau, à l'exception de 4 prélèvements en 2014 qui révèlent une turbidité de l'eau plus importante (visibilité disque de Secchi <1m).
- La température de l'eau au niveau de la zone de baignade oscille entre 16 et 24,5°C. Elle est toujours inférieure à une température de 26°C, qui correspond à une température favorable au développement microbologique.

Paramètres chimiques

Année	Date du prélèvement	Substances tensioactives / Mousses	Huiles minérales	Phénol
		Qualitatif	Qualitatif	Qualitatif
2014	24/06/2014	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	08/07/2014	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	22/07/2014	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	04/08/2014	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	19/08/2014	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2015	19/06/2015	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	08/07/2015	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	21/07/2015	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	03/08/2015	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	17/08/2015	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2016	20/06/2016	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	11/07/2016	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	20/07/2016	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	01/08/2016	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16/08/2016	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2017	14/06/2017	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	10/07/2017	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	19/07/2017	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	01/08/2017	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16/08/2017	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2018	18/06/2018	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	04/07/2018	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	18/07/2018	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	06/08/2018	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	20/08/2018	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE

Tableau 7 : Résultats des analyses de recherche de substances chimiques
(Source : ARS, Délégation de Savoie)

Aucune substance chimique (huiles minérales, phénol, substances tensioactives ou mousses) n'a été décelée lors des prélèvements de contrôle sanitaire.

4.1.1.5.Synthèse des résultats annuels

A l'issue de la saison balnéaire, le classement du site de baignade est établi à partir de l'ensemble des résultats des prélèvements effectués au cours de la saison. Il tient compte des paramètres suivants :

- 2 paramètres microbiologiques : Escherichia coli et entérocoques intestinaux,

Les paramètres physico-chimiques (huiles minérales, substances tensioactives et phénols) ne sont plus obligatoires depuis 2010.

La qualité de l'eau est indiquée par un chiffre correspondant au nombre de prélèvements réalisés pendant la saison et une lettre attribuée en fonction de la conformité de l'eau aux normes bactériologiques.

Les classes de qualité sont définies selon la légende suivante :

Classes de qualité des eaux :	
A	Eau de bonne qualité, conforme aux normes
B	Eau de qualité moyenne, conforme aux normes
C	Eau pouvant être momentanément polluée (non conforme)
D	Eau de mauvaise qualité (non conforme)

A partir des résultats présentés dans les paragraphes précédents, la qualité des eaux de baignade sur la saison balnéaire est appréciée par rapport aux exigences de la directive n°2006/7/CE du 15/02/06. Les résultats sont réunis dans le tableau suivant :

Année	2014	2015	2016	2017	2018
Interprétation	5E*	5E*	5E*	5E*	5E*

Tableau 8 : Synthèse des résultats annuels selon la directive 76/160/CE
(Source : ARS, Délégation de Savoie)

* E = Excellent : Nouveau classement lié à la nouvelle réglementation entrée en vigueur depuis la saison 2013. Cf. ci-après.

- ⇒ **Robustesse du classement** : La qualité des eaux du lac a été appréciée grâce à **5 prélèvements annuels** réalisés entre mi-juin et fin août sur les cinq dernières années.
- ⇒ La **tendance d'évolution** montre que la qualité des eaux de la zone de baignade est **conforme aux exigences de la directive n°2006/7/CE du 15/02/06**.

4.1.1.6.Nouvelle réglementation appliquée depuis 2013

Source : Qualité des eaux de baignade, Bilan de la saison estivale 2010, ARS, Délégation Territoriale de la Savoie

La nouvelle réglementation concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade inscrite dans le Code de la Santé Publique découle de la transposition en droit français de la Directive Européenne 2006/7/CE du 15/02/2006. **Elle a pour objectif d'améliorer de manière continue la qualité des eaux des zones de baignade et de diminuer les risques sanitaires liés à la baignade.**

La mise en œuvre des nouvelles dispositions s'est échelonnée de 2008 à 2015.

Dispositions de la nouvelle réglementation mises en œuvre en 2010 :

- **Contrôle de la qualité des eaux :**
 - Uniquement 2 paramètres bactériologiques sont désormais recherchés : Escherichia coli et Entérocoques intestinaux
 - Les paramètres physico-chimiques ne sont plus obligatoires, toutefois une inspection des lieux est assurée afin de détecter des éventuelles anomalies.
- **Classement des eaux de baignade :**
 - Le classement actuel A, B, C, D découlant de l'ancienne directive CEE du 8 décembre 1975 est maintenu jusqu'en 2012 inclus. Entre 2010 et 2012, ce classement est basé sur le paramètre E. coli uniquement puisque les coliformes totaux ne sont plus recherchés.
 - Le nouveau classement qui sera établi pour la première fois en 2013 prendra en compte les résultats des dernières saisons balnéaires 2010 à 2013 pour les paramètres E. coli et Entérocoques intestinaux.
- **Elaboration d'un profil pour chaque zone de baignade :**
 - Les responsables des eaux de baignade (généralement les maires) ont l'obligation de réaliser un profil de leurs eaux de baignade avant 2011.

Calendrier de mise en œuvre des dispositions de la nouvelle réglementation après 2010 :

2011 : Remise des profils et mise en œuvre des mesures de gestion définies dans ce cadre

2012 : Entrée en vigueur des dispositions relatives à l'information du public à proximité des eaux de baignade (affichage de la fiche de synthèse du profil de baignade)

2013 : Nouveau classement calculé sur les résultats de 4 saisons balnéaires consécutives

2015 : Toutes les eaux de baignade sont au minimum en qualité suffisante

Les nouvelles classes de qualité sont définies comme suit :

Paramètres	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthode de référence
« Entérocoques intestinaux » (UFC/100mL)	200*	400*	330**	ISO 7899-1/2
Escherichia coli (UFC/100mL)	500*	1000*	900**	ISO 9308-1/3

Tableau 9 : Classes de qualité pour les eaux douces et limites de qualité associée (directive 2006) - Source: ARS 74

UFC : Unité Format Colonie

* : évaluation au 95^{ème} percentile ** : évaluation au 90^{ème} percentile

Ce classement permet de définir les différents types de profils de baignade en fonction des risques de pollution (non avéré et avéré) et du niveau de connaissance des sources de pollution.

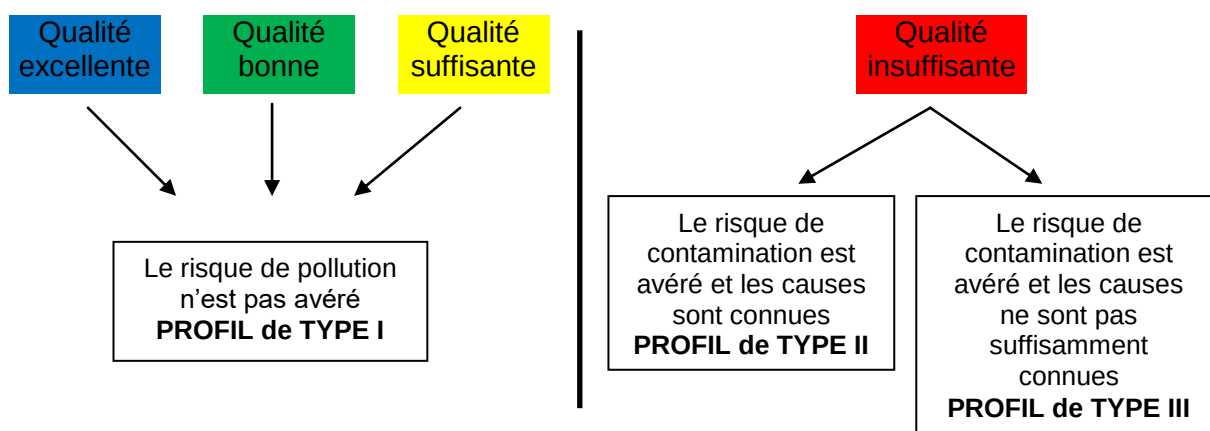


Figure 38 : Types de profils de baignade préconisés en fonction des classes de qualité des eaux de baignade

En fonction de ce nouveau classement, les profils des sites de baignade classés feront l'objet de réexamens à des fréquences différentes selon la classe définie pour chaque zone de baignade. La fréquence et l'ampleur des révisions sont adaptées à l'importance des risques de pollution.

Qualité de l'eau de baignade	Fréquence de révision du profil de baignade
Excellente	Uniquement si le classement se dégrade
Bonne	Tous les 4 ans
Suffisante	Tous les 3 ans
Insuffisante	Tous les 2 ans

Tableau 10 : Fréquence de révision des profils

4.1.2.-Qualité des eaux superficielles

4.1.2.1.La Bialle

D'après les données de qualité des eaux de la Bialle (station de mesure située en aval de la pisciculture), la qualité physico-chimique est globalement bonne.

La qualité biologique est bonne depuis 2014. L'état chimique, évalué entre 2008 et 2010, est bon au niveau de cette station.

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2016	BE	TBE	BE	TBE	TBE		TBE	BE					BE		
2015	BE	TBE	BE	TBE	TBE		TBE	BE					BE		
2014	BE	TBE	BE	TBE	TBE		TBE	BE					BE		
2011	MOY ①	TBE	BE	TBE	TBE		MOY						MOY		
2010	MOY ①	TBE	BE	TBE	TBE	BE	MOY						MOY		BE
2009	MOY ①	TBE	BE	TBE	TBE	BE	MOY						MOY		BE
2008						BE							Ind		BE

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Figure 39 : Analyse de la qualité des eaux de la Bialle (Source : <http://sierm.eaurmc.fr>)

4.1.2.2.Canal de Pau

Aucune donnée concernant la qualité du canal de Pau n'a été trouvée dans la bibliographie

Ce canal traverse uniquement une plaine agricole constituée de grandes cultures et de vignes. Ces activités agricoles peuvent être sources de pollutions diverses véhiculées par les cours d'eau et atteindre la zone de baignade.

Cependant ce risque est à pondérer puisque la Bialle qui traverse aussi cette même plaine agricole ne souffre pas de pollution, selon les données récoltées.

4.1.3.-Qualité des eaux souterraines

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la qualité des eaux souterraines pouvant avoir une influence sur la zone de baignade que nous étudions, à savoir la qualité des eaux de la nappe alluviale de l'Isère. Les données exposées ci-après concernent l'ensemble de la masse d'eau souterraine « alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda ».

Source : *Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine, masse d'eau n° 6314 « Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda », Agence de l'Eau RMC*

4.1.3.1.Fond hydrochimique naturel

Les eaux souterraines sont de type bicarbonaté-calcique.

En dehors des cônes de déjection, la minéralisation de l'eau est généralement élevée avec un titre hydrotimétrique (T.H.) voisin de 30°F.

Cette minéralisation croît d'amont en aval avec un enrichissement des eaux en chlorures de sodium et en sulfates. Il est à noter la présence de fluor sur certains captages à plus de 1 mg/l.

Au droit des cônes de déjection, l'alimentation en eau douce depuis les versants fait baisser la minéralisation (exemple au niveau du Bréda, TH = 15°F).

Il convient également de signaler localement de fortes concentrations en fer, parfois supérieures aux normes en vigueur (zone de Cruet).

4.1.3.2.Caractéristiques hydrochimiques : situation actuelle et évolution tendancielle

A l'échelle de la masse d'eau :

Vis-à-vis des **nitrate**s, la qualité des eaux est TRES BONNE. Plus de 90% des captages présentent des teneurs inférieures à 25 mg/l. Très localement, les teneurs en nitrates peuvent être comprises entre 25 et 30 mg/l (cas d'un puits privé à Domène).

En ce qui concerne les **pesticides**, peu de données sont disponibles. Dans la plaine du Grésivaudan, 3 captages sur 5 (à l'aval de Goncelin) ont présenté une contamination par des pesticides au moins 1 fois sur la période considérée (présence d'atrazine, AMPA à des concentrations pouvant dépasser la norme de 0,1 µg/l) : la qualité est MOYENNE. Dans la Combe de Savoie, aucun des points n'a présenté de contamination par les pesticides : la qualité est TRES BONNE.

De fortes teneurs en **fluor** ont été détectées dans le secteur des forages de Cruet et de la Planaise. L'origine n'a pas été déterminée.

Dans le secteur de la zone de baignade :

Le suivi qualitatif de la nappe se situe à environ 2 kilomètres à l'aval du lac de Carouge à Saint-Jean-de-la-Porte (07265X0006/F : FORAGE DU PONT DES FONTAINES à SAINT-JEAN-DE-LA-PORTE (73), RMC). La localisation de ce puits et la qualité des eaux sur les dernières années sont les suivantes :

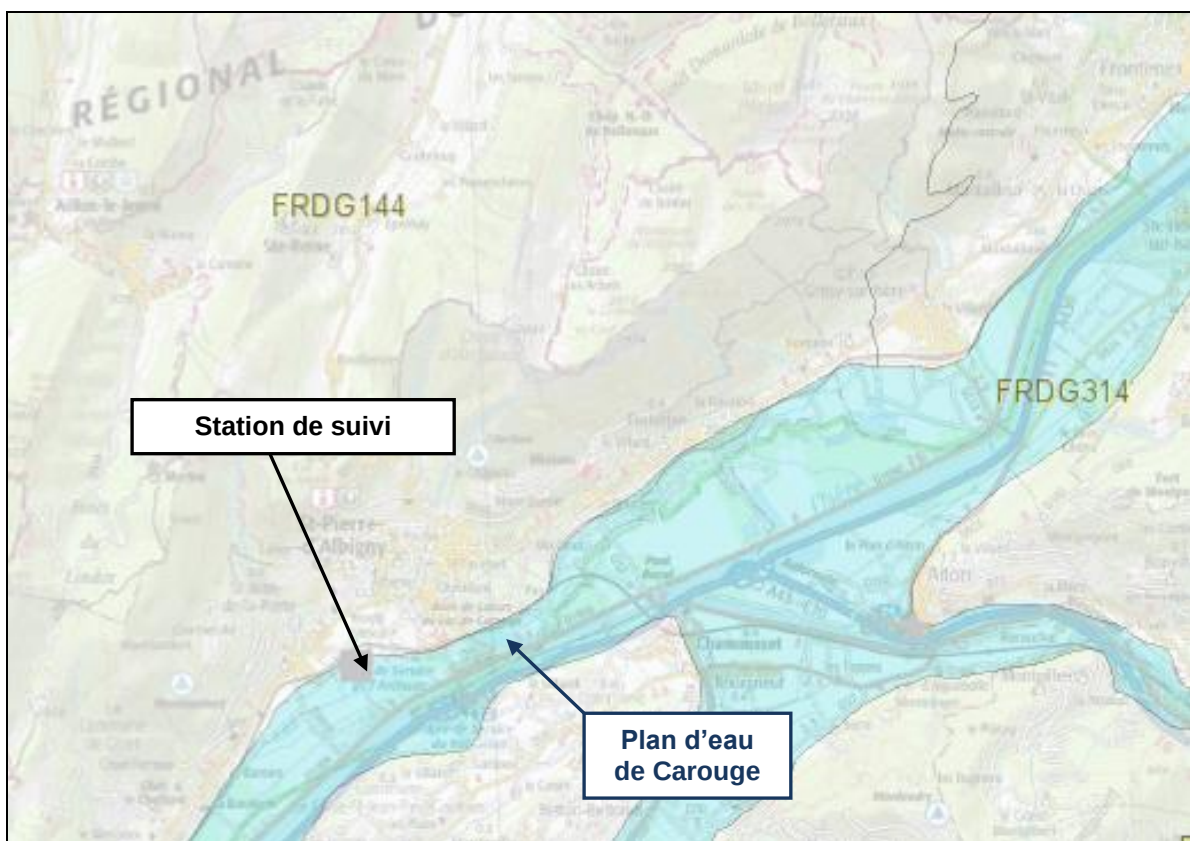


Figure 40 : Station de suivi de la qualité de la masse d'eau souterraine
(source : Agence de l'eau RMC)

Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autres	État chimique
2016	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2015	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2014	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2013	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2012	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2011	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2010	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2009	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2008	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2007	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2006	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Légende

BE	Bon état
MED	État médiocre
IND	Etat indéterminé : données insuffisantes pour déterminer un état chimique
	Absence ou insuffisance de données

Tableau 11 : Etat de la masse d'eau (source : Agence de l'eau RMC)

L'analyse des différents paramètres montre une bonne qualité globale de la nappe.

4.1.4.-Synthèse

- ⇒ Ces cinq dernières années, la qualité des eaux de baignade du lac est conforme aux exigences de la directive 2006/7/CE avec 5 prélèvements de qualité moyenne sur 25 prélèvements effectués entre 2014 et 2018 (5 prélèvements par saison).
- ⇒ Le plan d'eau est alimenté par la nappe alluviale de l'Isère (masse d'eau FRDG 314). Au vu des informations disponibles auprès de l'agence de l'eau, les états quantitatif et chimique de cette masse d'eau sont bons entre 2006 et 2016 (données SDAGE RM).
- ⇒ La Bialle alimentant le lac présente un état écologique et chimique considéré comme bon.

4.2.-INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

4.2.1.-Assainissement

4.2.1.1.Assainissement collectif

Il y a un réseau d'eaux usées dans la zone d'étude qui recueille notamment les effluents du camping et des sanitaires/douches de la base de loisirs.

Ce réseau est équipé d'un poste de refoulement (au niveau du camping) et d'une conduite de refoulement qui longe la rive nord du lac. Ces organes sont plus sensibles car ils peuvent être sujets à des pannes des pompes par exemple. De plus les conduites mises sous pression présentent un risque de rupture plus important que des conduites gravitaires.

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, le réseau d'eaux usées n'est pas de nature à avoir un impact sur la qualité des eaux du plan d'eau.

Toutefois, en cas de panne du poste de refoulement ou de casse du réseau engendrant des exfiltrations d'eaux usées dans la nappe ou de montée en charge au niveau des regards, des eaux usées provenant du réseau pourraient ruisseler jusqu'au plan d'eau ou contaminer les cours d'eau ou la nappe et avoir un impact sur les eaux de baignade.

- ⇒ **Aucune pollution par les eaux usées ne peut impacter le plan d'eau en fonctionnement normal du réseau d'eaux usées.**
- ⇒ **Seul un dysfonctionnement du réseau d'eaux usées et notamment au niveau du poste de refoulement pourrait avoir un impact sur le plan d'eau et la zone de baignade (montée en charge, casse, obstruction,...)**

4.2.1.2.Assainissement non collectif

La zone d'étude n'est pas concernée par des installations d'assainissement non collectif.

4.2.2.-Rejets routiers (réseaux EP et ruissellements)

Les eaux pluviales peuvent véhiculer différents types de pollution, en particulier les rejets routiers chargés en hydrocarbures.

Les eaux pluviales lessivant la route d'accès à la base de loisirs et au camping sont collectées par un réseau d'eau pluviale qui se jette dans le canal exutoire du lac.

De manière générale la configuration de la base de loisirs vis à vis des voies d'accès (merlon terreux de séparation) limite le risque de rejets directs d'eau de lessivage des routes vers la zone de baignade.

Cependant il est à noter que 3 rejets directs d'eau pluviale sont présents au niveau du parking sud-ouest (au niveau de l'exutoire) et au niveau du parking à aménager entre la zone d'activité et la rive sud du lac (3 épisodes de pollution avérée recensés en 2018).

Ces réseaux récupèrent les eaux du parking et des voiries de la zone d'activité et constituent une source de pollution directe du plan d'eau.

⇒ **Le seul risque de pollution lié aux eaux pluviales lessivant les infrastructures routières se limite aux rejets directs présents au niveau du parking sud-ouest et au niveau du rejet situé entre la zone d'activité et la rive sud du lac.**

4.2.3.-Activités agricoles

La principale source de pollution potentielle agricole est liée à la plaine agricole drainée par la Bialle et le canal de Pau. Il s'agit principalement de grandes cultures qui peuvent nécessiter des traitements divers à l'aide de produits phytosanitaires.

Cependant les analyses d'eaux superficielles et souterraines ne font pas état de pollution agricoles significatives. Ce risque reste donc relativement faible.

⇒ **La présence de zones agricoles intensives (grandes cultures) constitue une source de pollution agricole potentielle.**

4.2.4.-Activités industrielles

Source : <http://basol.environnement.gouv.fr/>

Aucun site industriel implanté sur la commune de Saint-Pierre d'Albigny référencé dans la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif (BASOL) n'est présent dans la zone d'étude. Le site le plus proche étant situé bien en aval de la zone.

Des activités industrielles sont présentes à proximité de la zone de baignade, le long de la rive sud (zone d'activité Le Domaine).



Figure 41 : Exemple d'activité industrielle proche de la zone de baignade (rive sud)

Aucun ruissellement direct n'est possible depuis cette zone vers le lac compte tenu de la configuration topographique et de la présence d'un merlon terreux. Enfin la contamination du lac via la nappe de l'Isère est peu probable car les écoulements souterrains vont dans la direction nord-est sud-ouest (parallèlement à l'Isère) entraînant les éventuels polluants en aval du lac.

Cependant, le réseau d'eaux pluviales drainant les voiries et la zone d'activité dans son ensemble se rejette directement dans le plan d'eau et s'avère être une source de pollution (cf. 2.3.3.- *Historique des épisodes de pollution et désagréments connus*).

⇒ **A l'heure actuelle, le risque de pollution industrielle est lié à la présence d'un réseau d'eaux pluviales drainant les voiries et la zone d'activité (épisode de pollution avérée en 2018).**

4.2.5.-Entretien de la base de loisirs

Le personnel de la commune est chargé de l'entretien de la base de loisirs et de la zone de baignade.

Aucun produit phytosanitaire n'est utilisé dans le cadre de l'entretien des sentiers ou des espaces verts. La commune s'est en effet engagée depuis 2015 dans une démarche "zéro pesticide" sur son territoire et a mis en place un plan de gestion différencié de ces espaces verts et en particulier au niveau de la base de loisirs.

⇒ **Aucune pollution liée à l'utilisation de pesticide ou d'engrais n'est avérée autour du lac de Carouge.**

4.2.6.-Contamination interhumaine

En juillet et en août, la base de loisirs est fréquentée par quelques centaines de personnes quotidiennement.

Le nombre de personnes se baignant simultanément dans la zone de baignade n'a pas été évalué par le personnel de surveillance (elle est estimée à environ 200 à 300 personnes en moyenne par jour).

Dans les cas d'eau stagnante (rivière à faible taux de renouvellement en étiage, lac, gravière), il est possible de déterminer un quota d'eau par baigneur. Si ce quota excède le seuil requis, on suppose qu'il y a peu de risque de contamination interhumaine. En cas contraire, il y a un risque de contamination interhumaine. Les seuils sont les suivants¹ :

- 20 m³ / baigneur si la surface de baignade est supérieure à 5000 m² ;
- 15 m³ / baigneur si la surface est comprise entre 1500 et 5000 m² ;
- 10 m³ / baigneur si la surface de baignade est inférieure à 1500 m².

Pour la zone de baignade du lac de Carouge, la surface et le volume ont été approximés la manière suivante :

- La surface de la zone de baignade principale est estimée à environ 8000 m² dont environ 250 m² pour le petit bain.
- Volume calculé en supposant en première approche que la pente de la plage est uniforme entre le bord et l'extrémité de la zone de baignade où la profondeur atteint environ 4 m (hypothèse basse, la profondeur au niveau de l'ilot atteignant 6 m), soit un volume de l'ordre de 16 000 m³.

Compte tenu de ces données, le seuil (20 m³/baigneur) est atteint à partir de 800 personnes se baignant simultanément.

- ⇒ **Au regard de ces chiffres, et du fait d'un important volume d'eau, le risque de contamination interhumaine est très faible.**
- ⇒ **Cependant le seuil ainsi calculé pourra être utilisé comme seuil maximum de personnes se baignant simultanément dans le lac, lors des prochaines saisons de baignade. Mais pour cela, la profondeur exacte devra être connue de manière à affiner le calcul du volume d'eau de la zone de baignade.**

¹ Source : Etude méthodologique des profils de baignade en eau douce, Notice explicative sur le choix du cahier des charges, Agence de l'eau Loire Bretagne, 2010

4.2.7.-Sources de pollutions accidentelles

4.2.7.1.Animaux sauvages ou domestiques

Un arrêté municipal interdit l'accès aux animaux domestiques ou domestiqués au sein de la base de loisirs et notamment les chiens et les équidés.

Cependant, de nombreux chiens ont été observés au sein de la base de loisirs et plus particulièrement au niveau de la zone de baignade (visite du site le 3/04/2018).

Des risques potentiels de contamination microbiologique peuvent se produire en cas de présence non négligeable de déjections ou dépouilles d'animaux sauvages ou domestiques sur les berges du plan d'eau. Ces risques sont considérés comme exceptionnels et accidentels et seront étudiés dans la classe des « pollutions accidentelles » dans la suite de ce rapport.

⇒ **A l'heure actuelle, il existe des risques de contamination microbiologique liés à la présence de déjections ou de dépouilles d'animaux sur les berges du plan d'eau (si les quantités sont importantes).**

4.2.7.2.Pollutions accidentelles aux hydrocarbures et autres substances

Une pollution accidentelle aux hydrocarbures et autres substances au niveau des parkings de la base de loisirs, de la voie d'accès et des accès au camping et au restaurant (déversement d'hydrocarbures, enrobés,...) présente un risque pour le plan d'eau dans la mesure où cette pollution pourrait ruisseler directement dans le lac ou avoir un impact sur qualité des eaux de la nappe alimentant le plan d'eau.

Un deuxième risque, très faible, concerne la présence de la voie ferrée située en contre-haut de la rive nord du lac.

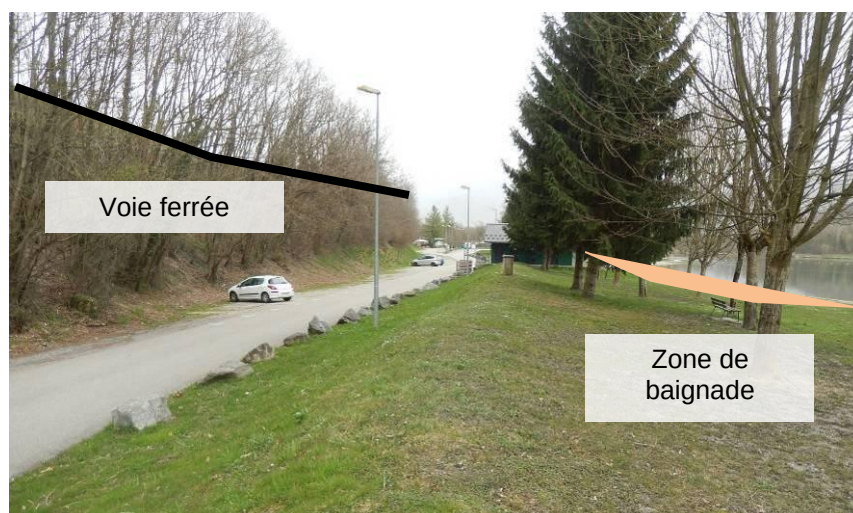


Figure 42 : Situation de la voie ferrée par rapport à la zone de baignade

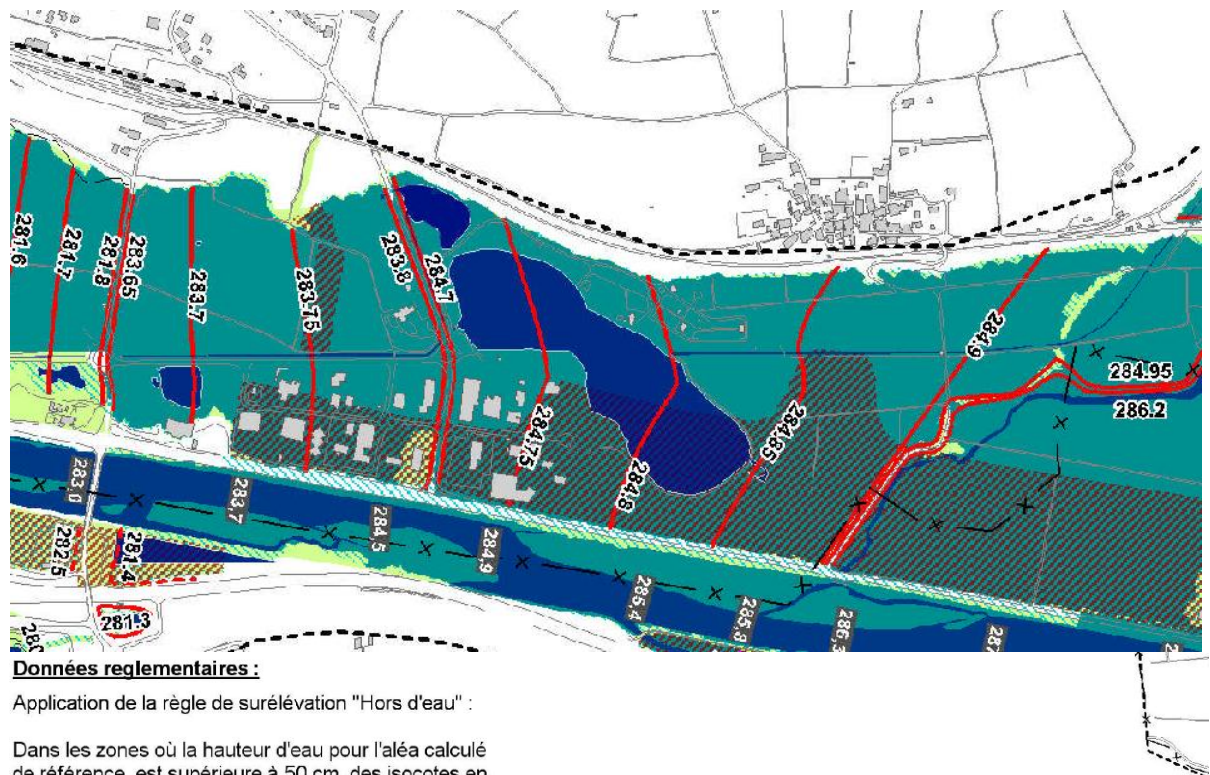
En effet cette voie ferrée permet le transport de fret et de matières dangereuses (produits chimiques, gaz...). Un accident de train pourrait engendrer des déversements au niveau de la zone de baignade.

⇒ **A l'heure actuelle, il existe un risque de pollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou autres substances pouvant avoir un impact direct sur le plan d'eau ou sur la qualité des eaux de la nappe de l'Isère, lié à la circulation automobile et à la voie ferrée située le long de la rive nord.**

4.2.7.3. Pollutions accidentelles liées aux risques d'inondation par l'Isère

Le plan d'eau de Carouge est situé en zone inondable par l'Isère.

En cas de crue, les eaux de l'Isère sont susceptibles d'atteindre le plan d'eau et d'apporter un flux de pollution et sédiments en quantités importantes.



Données réglementaires :

Application de la règle de surélévation "Hors d'eau" :

Dans les zones où la hauteur d'eau pour l'aléa calculé de référence est supérieure à 50 cm, des isocotes en trait continu définissent la cote de surélévation que le premier niveau de plancher doit respecter.

La cote retenue peut-être interpolée entre 2 isocotes, sauf au droit d'ouvrages-seuils (route surélevée...) pour lesquels l'isocote amont doit être retenue.

- xxx--- Isocote rupture de digue (hauteur supérieure à 50 cm)
- xxx--- Isocote débordement (hauteur supérieure à 50 cm)

Zone où la hauteur d'eau pour les aléas calculés est supérieure à 50 cm

Données informatives :

xxx Cote Q100 dans le lit mineur

- xxx--- Isocote rupture de digue (hauteur inférieure à 50 cm)
- xxx--- Isocote débordement (hauteur inférieure à 50 cm)

Zone où la hauteur d'eau pour les aléas calculés est inférieure à 50 cm

Figure 43 : Situation de la voie ferrée par rapport à la zone de baignade

⇒ **A l'heure actuelle, il existe un risque de pollution accidentelle apportée par une crue de l'Isère.**

4.3.-CONCLUSIONS DE L'ÉTAT DES LIEUX

Les sources potentielles de pollution identifiées dans l'inventaire de l'état des lieux peuvent se classer en **deux groupes** selon qu'elles génèrent des **pollutions à court terme**² ou des **pollutions chroniques**. Les pollutions à court terme nécessiteront la mise en place de **mesures de gestion préventive** alors que les pollutions chroniques devront faire l'objet d'un **plan d'actions** pour les supprimer de manière définitive à court terme.

L'ensemble des sources de pollution citées ci-dessus est résumé dans le tableau suivant.

² « **Pollution à court terme** » : définie à l'article D. 1332-15 du code de la santé publique = contamination microbiologique affectant la qualité de l'eau de la baignade pendant moins de 72 heures et dont les causes sont aisément identifiables, peut être identifiée par un dépassement de l'une des valeurs seuils proposées par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) sur les indicateurs *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux (source « guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade », Ministère de la Santé Publique et des Sports, décembre 2009).

Mise en évidence des sources avérées de pollutions		Type de sources de pollutions			Type de pollution induite		Nature du risque de pollution
Nature de la source avérée de pollution	Paramètres mesurés ou mesurables dans le plan d'eau	Ponctuelle	Diffuse	Rejet sur la zone de baignade	A court terme	Chronique	
Rejet d'eau pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	Huiles minérales	X		Non	X		Organique

Tableau 12 : Synthèse de l'état des lieux : pollutions avérées

Mise en évidence des sources potentielles de pollutions		Type de sources de pollutions			Type de pollution induite		Nature du risque de pollution
Nature de la source potentielle de pollution	Paramètres mesurés ou mesurables dans le plan d'eau	Ponctuelle	Diffuse	Rejet sur la zone de baignade	A court terme	Chronique	
Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest et rive sud du lac (zone d'activité)	Huiles minérales	X		Non		X	Organique
Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	Escherichia Coli, Entérocoques	X	X	Non		X	Organique + bactériologique

Tableau 13 : Synthèse de l'état des lieux : pollutions potentielles

Mise en évidence des sources de pollutions accidentelles		Type de sources de pollutions			Type de pollution induite		Nature du risque de pollution
Nature de la source potentielle de pollution	Paramètres mesurés ou mesurables dans le plan d'eau	Ponctuelle	Diffuse	Rejet sur la zone de baignade	A court terme	Chronique	
Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	Huiles minérales	X		Non	X		Organique
Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	Huiles minérales, matières chimiques dangereuses	X		Non	X		Organique
Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	Escherichia Coli, Entérocoques	X		Oui/Non	X		Organique + bactériologique
Déjections ou dépouilles d'animaux	Escherichia Coli, Entérocoques	X		Oui/Non	X		Organique + bactériologique
Crues de l'Isère	Escherichia Coli, Entérocoques, Huiles minérales, Transparence,...	X		Non	X		Variable

Tableau 14 : Synthèse de l'état des lieux : pollutions accidentelles

4.4.-HIÉRARCHISATION DES SOURCES DE POLLUTION

Cette partie du diagnostic concerne la hiérarchisation des sources de pollution. Cette hiérarchisation va servir à bâtir un programme de surveillance permettant d'anticiper les pollutions à court terme et de proposer des mesures d'actions pour améliorer la qualité des eaux du plan d'eau.

Les sources de pollution sont hiérarchisées en fonction de leur impact sur la qualité des eaux de baignade.

- Impact fort : dégradation forte de la qualité des eaux de baignade pouvant provoquer des conséquences directes pour la santé des baigneurs : nécessitant des mesures de gestion préventive et / ou actions curatives et une surveillance et un suivi.
- Impact moyen : dégradation moyenne de la qualité des eaux de baignade ne provoquant pas de conséquences directes pour la santé des baigneurs : nécessitant mesures de gestion ou d'action et / ou surveillance et suivi.
- Impact faible : dégradation faible de la qualité des eaux ne mettant pas en cause la bonne qualité de celle-ci actuellement : nécessitant surveillance voire suivi.

4.4.1.-Evaluation des risques

Chaque source de pollution identifiée dans les tableaux précédents représente un risque plus ou moins critique pour l'activité de baignade et la santé des baigneurs. Afin de hiérarchiser les risques établis, il est nécessaire d'évaluer la criticité de chacun d'entre eux.

Selon la norme AFNOR FD X50-117, la criticité est le «niveau d'importance d'un risque résultant de la combinaison de ses caractéristiques quantifiées : la gravité de ses conséquences, sa possibilité d'apparition et/ou sa possibilité de détection ».

Pour chacune de ces catégories : gravité, probabilité d'apparition et possibilité de non-détection, nous définissons trois niveaux : fort (niveau 3), moyen (niveau 2), faible (niveau 1).

Pour l'évaluation des risques, les sources de pollution ont été étudiées à travers trois tableaux différents:

- **Pollution avérée** pour la zone de baignade : cela suppose que l'impact direct de la pollution sur la qualité des eaux de la zone de baignade ait été mis en évidence par l'ARS dans le cadre de ses bilans annuels de la qualité de la zone de baignade,
- **Pollution potentielle** pouvant influencer la qualité des eaux de la zone de baignade : ce tableau regroupe les sources de pollutions mises en évidences et avérées dans la zone d'étude mais non avérées pour la zone de baignade,
- **Pollution accidentelle** : ce tableau regroupe les pollutions ponctuelles rares découlant d'une situation qualifiée d'accidentelle (ex : déversement d'hydrocarbures suite à un accident de la route).

4.4.1.1.Gravité

Gravité faible (1) : le phénomène entraîne une gêne pour la baignade sans risque sanitaire ou représente un risque sanitaire modéré éloigné (exemple : rejet d'eaux pluviales chargées en hydrocarbures ou en pesticides sur la zone d'étude en dehors de la zone de baignade ou sur la zone de baignade mais peu chargées).

Gravité moyenne (2) : le phénomène représente un risque sanitaire significatif éloigné (exemple : rejets d'eaux usées à 100 m de la zone de baignade) ou un risque sanitaire modéré proche (exemple : turbidité, dermatite, phénol, rejet ou ruissellement d'eaux pluviales contenant des hydrocarbures ou des pesticides sur la zone de baignade).

Gravité fort (3) : le phénomène représente un risque sanitaire significatif proche (exemple : rejets d'eaux usées sur la zone de baignade, déversement accidentel d'hydrocarbures à proximité de la zone de baignade).

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Averée	Rejet d'eau pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	1

Tableau 15 : Etude de la gravité des risques de pollution averée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Potentielle	Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest	1
	Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	2

Tableau 16 : Etude de la gravité des risques de pollution potentielle

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Accidentelle	Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	3
	Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	3
	Déjections ou dépouilles d'animaux	1
	Crues de l'Isère	2

Tableau 17 : Etude de la gravité des risques de pollution accidentelle

Ces tableaux permettent de mettre en évidence la gravité des événements pour la zone de baignade, au cas où ils se produiraient.

Ils ne prennent pas en compte les probabilités d'apparition et de non-détection de ces phénomènes qui sont étudiées dans les tableaux ci-après.

4.4.1.2. Probabilité d'apparition

Probabilité faible : le phénomène est peu probable à l'échelle d'une saison.

Probabilité moyenne : le phénomène n'est pas avéré mais probable.

Probabilité forte : le phénomène est avéré (observé ou mesuré) et est probable au moins une fois par saison (lessivage des routes,...).

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Avérée	Rejet d'eau pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	3

Tableau 18 : Etude de la probabilité d'apparition des risques de pollution avérée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Potentielle	Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest	3
	Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	2

Tableau 19 : Etude de la probabilité d'apparition des risques de pollution potentielle

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Accidentelle	Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	1
	Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	1
	Déjections ou dépouilles d'animaux	1
	Crues de l'Isère	1

Tableau 20 : Etude de la probabilité d'apparition des risques de pollution accidentelle

4.4.1.3. Probabilité de non-détection

Probabilité de non-détection faible (1) : le phénomène est détectable immédiatement que ce soit par des mesures de suivi ou des observations visuelles (exemple : présence d'algues, accident entraînant un risque hydrocarbures, pluie entraînant un lessivage des routes, couleur anormale de l'eau, etc.).

Probabilité de non-détection moyenne (2) : La détection est difficile ou ultérieure (exemple : la bactériologie n'est pas mesurée en continue mais seulement deux fois par mois)

Probabilité de non-détection forte (3) : il n'y a pas de mesure permettant d'infirmer ou de confirmer le phénomène (exemple : aucune mesure ou aucun suivi possibles sur la zone de baignade).

Remarque : la détection n'entraîne pas systématiquement une mesure ou un protocole d'actions. Des propositions seront faites dans la phase 3 de cette étude dans ce sens.

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité de non détection
Averée	Rejet d'eau pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	1

Tableau 21 : Etude de la probabilité de non-détection des risques de pollution averée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Potentielle	Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest	1
	Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	2

Tableau 22 : Etude de la probabilité de non-détection des risques de pollution potentielle

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Accidentelle	Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	1
	Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	1
	Déjections ou dépouilles d'animaux	1
	Crues de l'Isère	1

Tableau 23 : Etude de la probabilité de non-détection des risques de pollution accidentelle

4.4.1.4.Criticité

La criticité est obtenue en faisant le produit de la gravité par la probabilité d'apparition par la probabilité de non-détection.

La grille d'équivalence rassemble l'ensemble des combinaisons possibles :

Catégorie 1*	Catégorie 2*	Catégorie 3*	Impact global (criticité du risque)	
1	1	1	1	Très faible
1	1	2	2	
1	1	3	3	
1	2	2	4	
1	2	3	6	Faible
2	2	2	8	
1	3	3	9	
2	2	3	12	Moyenne
2	3	3	18	Forte
3	3	3	27	Très forte

Tableau 24 : Evaluation de la criticité en fonction de la gravité, probabilité d'apparition et de la probabilité de non-détection d'un phénomène.

* Les catégories 1, 2 et 3 correspondent indifféremment soit à la gravité, soit à la probabilité d'apparition, soit à la probabilité de non-détection.

Une note comprise entre 1 et 5 correspondra à un risque de criticité **très faible**.

Une note comprise entre 6 et 10 correspondra à un risque de criticité **faible**.

Une note comprise entre 11 et 15 correspondra à un risque de criticité **moyenne**.

Une note comprise entre 16 et 20 correspondra à un risque de criticité **forte**.

Une note supérieure à 20 correspondra à un risque de criticité **très forte**.

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection	Impact global (criticité du risque)
Avérée	Rejet d'eau pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	1	3	1	3

Tableau 25 : Etude de la criticité des risques (pollutions avérées)

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection	Impact global (criticité du risque)
Potentielle	Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest	1	3	1	3
	Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	2	2	2	8

Tableau 26 : Etude de la criticité des risques (pollutions potentielles)

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection	Impact global (criticité du risque)
Accidentelle	Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	1	1	1	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	3	1	1	3
	Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	3	1	1	3
	Déjections ou dépouilles d'animaux	1	1	1	1
	Crues de l'Isère	2	1	1	2

Tableau 27 : Etude de la criticité des risques (pollutions accidentelles)

4.4.2.-Analyse des risques potentiels

Conformément aux tableaux précédents, il n'y a que des risques de criticité faible ou très faible. De plus, il s'agit **exclusivement de risques potentiels ou accidentels**. En effet leur impact sur la zone de baignade n'est pas avéré.

4.4.2.1.Risques de criticité faible

Le risque de criticité faible (8 sur 27) concerne les pollutions potentielles liées aux activités agricoles pouvant être véhiculées par la nappe de l'Isère et par les cours d'eau alimentant le lac.

Le risque de pollution agricole est considéré comme faible compte tenu des résultats d'analyse des eaux superficielles et souterraine au droit de la zone d'étude.

4.4.2.2.Risques de criticité très faible

Sur la zone d'étude, quelques pollutions de type accidentel présentent une criticité très faible : déversement accidentel d'hydrocarbures, dysfonctionnement du réseau d'assainissement, présence de déjections ou dépouilles d'animaux en quantités non négligeables sur les berges du plan d'eau ou bien encore une crue de l'Isère.

4.5.-CONSÉQUENCES SANITAIRES POSSIBLES DES SOURCES DE POLLUTION

Les sources de pollution, pouvant être à l'origine de risques sanitaires pour les baigneurs, sont clairement identifiées :

- Aucune source de pollution liée aux risques de leptospirose (atteinte du foie et des reins) n'a été identifiée.
- A priori aucune source de pollution entraînant des risques sanitaires liés à la présence en eaux douces de **cyanobactéries**, organismes microscopiques libérant des toxines susceptibles de porter atteinte à la peau, aux muqueuses, au système nerveux et au foie, n'a été mise en évidence.
- Les risques de dermatite du baigneur, affection cutanée occasionnée par un parasite (démangeaisons), n'affectent pas le plan d'eau de baignade.
- Des risques liés aux **possibilités d'apports de microorganismes** d'origine fécale ou de décomposition susceptibles de conduire à des pathologies de la sphère ORL, de l'appareil digestif (gastro-entérite) ou des yeux ont été mis en évidence potentiellement à travers :
 - des évènements pouvant entraîner des **pollutions ponctuelles ou chroniques** du plan d'eau : contamination bactériologique potentielle due :
 - au éventuels rejets pollués liés à l'agriculture,

- des événements **accidentels** pouvant entraîner des « pollutions à court terme » de la zone de baignade : contamination organique ou bactériologique **potentielle** :
 - en cas de présence éventuelle de déjections et/ou dépouilles d'animaux en quantités non négligeables sur les berges du plan d'eau, et en particulier au niveau de la zone de baignade.
 - En cas de dysfonctionnement du réseau d'assainissement collectif situé à proximité de la zone de baignade.
- Des risques liés aux possibilités d'apports d'**huiles minérales et autres substances chimiques** pouvant provoquer des lésions de la peau et des atteintes respiratoires, en cas de fortes concentrations, ont été mis en évidence potentiellement à travers :
 - des événements **accidentels** pouvant entraîner des pollutions de la zone de baignade : pollution accidentelle par les hydrocarbures liée :
 - au déversement accidentel d'hydrocarbures des parkings et de la route d'accès au camping et à la base de loisirs.
 - au déversement accidentel de matières dangereuses en cas d'accident d'un train.
 - A une crue de l'Isère qui pourrait entraîner un certain nombre de matières polluantes sur la zone d'étude.

4.6.-CONCLUSIONS DE L'ÉTAT DES LIEUX ET DU DIAGNOSTIC

Les eaux de baignade du lac de Carouge sont soumises à un certain nombre d'influences pouvant entraîner une pollution bactériologique, organique, aux hydrocarbures ou aux matières dangereuses diverses (transport ferré).

Durant ces quatre dernières années, ces « influences » n'ont pas entraîné de pollution bactériologique de la zone de baignade en termes de qualité des eaux de baignade. Depuis 2014, la qualité des eaux (qualité excellente) est conforme à la directive en vigueur.

Ces sources de pollution identifiées des eaux de baignade du lac de Carouge sont essentiellement des sources de pollution potentielles ou accidentelles de faible ou très faible criticité. Trois épisodes de pollutions accidentelles avérées ont été recensés sur l'année 2018 : rejets d'eau pluviales contaminées par des hydrocarbures et des huiles moteur.

Les risques principaux sont liés principalement à :

- **une pollution agricole compte tenu du contexte de la plaine de la Combe de Savoie.** Cependant les résultats d'analyse des eaux superficielles et souterraines sont bons ces dernières années.
- **une pollution liée au réseau d'eau pluviale :** présence des deux rejets d'eau pluviale sur la rive sud-ouest et un rejet entre la zone d'activité et la rive sud du lac, même s'ils sont relativement éloignés de la zone de baignade.

5.-PROPOSITION DE MESURES DE GESTION ET D'ACTION

Dans cette partie, les mesures de gestion des pollutions ou des risques de pollution sont définies non seulement à titre préventif sous forme d'autosurveillance des phénomènes de risques de pollution à court terme afin de garantir la santé des baigneurs, mais aussi sous forme d'un plan d'actions à mettre en œuvre afin de réduire, d'éliminer les sources de pollution potentielle et d'éviter leurs incidences sur la qualité des eaux de la zone de baignade du lac de Carouge.

5.1.-GÉNÉRALITÉS

5.1.1.-Phénomènes de déclenchement, d'amplification ou de réduction des risques

5.1.1.1.Les facteurs de déclenchement des risques de pollution

Les risques de pollution concernés sont liés aux eaux de ruissellement, aux rejets d'eaux pluviales dans la zone d'étude déclenchant le transfert des éléments jusqu'au plan d'eau :

- Rejets directs et indirects des eaux pluviales lessivant les routes ;
- Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (obstruction, montée en charge, casse entraînant des exfiltrations d'eaux usées,...) ;
- Agriculture ;
- Déversement accidentel d'hydrocarbures ;
- Déjection ou dépouilles d'animaux en quantités non négligeables à proximité de la zone de baignade (si l'interdiction n'est pas respectée).

Les risques de pollution sont donc surtout liés aux événements intenses climatiques (fortes pluies et orages).

A cela s'ajoute le risque d'une pollution de type accidentelle provoquée par un dysfonctionnement du réseau d'assainissement collectif passant à proximité immédiate de la zone de baignade.

5.1.1.2.Phénomènes d'amplification ou de réduction des risques

➤ **Phénomène d'amplification :**

Des conditions météorologiques estivales et les caractéristiques du plan d'eau seraient susceptibles de favoriser un développement microbiologique et un apport de matières organiques (température de l'eau élevée, faible renouvellement d'eau,...).

➤ **Phénomène de réduction :**

La taille du plan d'eau et sa profondeur ainsi que l'alimentation par la nappe (eaux fraîches sont des éléments pouvant être considérés comme des phénomènes de réduction des pollutions.

5.1.2.-Mesures de gestion et actions prises actuellement

- Entretien régulier des aménagements du site (tonte des pelouses, entretien des sanitaires, ramassage des déchets,...),
- Inspections visuelles par les surveillants de baignade,
- Mesures réglementaires interdisant l'accès du lac aux animaux domestiques,
- Traitement de toute situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...).

Afin d'éliminer le risque de pollutions aux hydrocarbures et huiles lié aux rejets d'eaux pluviales drainant les voiries et la zone d'activité située au sud du lac (3 épisodes de pollution avérée en 2018), la commune de Saint-Pierre d'Albigny a programmé la mise en œuvre des ouvrages nécessaires :

- 1 séparateur d'hydrocarbures au niveau du parking d'entrée du site ;
- 1 séparateur d'hydrocarbures au niveau du parking près de l'allée des Glières.

Ces ouvrages feront l'objet d'une surveillance et d'un nettoyage régulier par la mairie.

⇒ **Il apparaît nécessaire de maintenir ces mesures déjà prises par le responsable et le gestionnaire de la zone de baignade.**

5.1.3.-Mesures supplémentaires à prévoir

- **Les mesures préventives** à prendre, concernant les risques sanitaires de **pollution potentielle à court terme** (contamination bactériologique) et les pollutions de type accidentel (déversements d'hydrocarbures...), sont :
 - Surveillance des ruissellements en période de forte pluie particulièrement au niveau du parking sud-ouest ;
 - Surveillance du poste de refoulement au niveau du camping ;
 - Mise en place d'un **suivi régulier** des paramètres caractérisant la zone de baignade permettant de préciser les phénomènes de pollution ou d'influence et les incidences sur la qualité des eaux de baignade. Ce suivi mettra en évidence les désagréments épisodiques possibles (accumulation algale, présence de dermatite cercarienne ...) ou les pollutions accidentelles (déversement d'hydrocarbures, ...).
 - Mise en place d'une **autosurveillance** instantanée à partir de paramètres indicateurs permettant d'apprécier les risques de pollution bactériologique à court terme et de déclencher à partir de seuils d'alerte des mesures préventives garantissant la santé des baigneurs.

- Le **plan d'action** visant à **réduire les risques de pollution chronique** en proposant des mesures préventives et curatives. Ce plan d'action vise particulièrement les risques de pollutions liées aux activités agricoles et à la présence de rejets d'eau pluviale au niveau du parking sud-ouest.

5.1.4.-Les acteurs gestionnaires

- **Personne responsable de la baignade** : commune de Saint-Pierre d'Albigny (Maire).
- L'exploitation de la base de loisirs, y compris la zone de baignade, est assurée par la commune de Saint-Pierre d'Albigny, pendant la période estivale.
- L'entretien courant de la base de loisirs et de la plage est effectuée par le **personnel de la commune de Saint-Pierre d'Albigny**.
- La surveillance de la baignade est assurée par des **surveillants de baignade mis à disposition par le SDIS 73**.
- Le réseau de collecte des eaux usées est la compétence de **la communauté de communes Cœur de Savoie**. **Ce réseau est géré par SUEZ**.

5.2.-MESURES DE GESTION PRÉVENTIVE DES POLLUTIONS À COURT TERME

Les mesures préventives proposées ci-après viennent compléter celles déjà prises afin d'éviter tout risque sanitaire pour les baigneurs. Le but des mesures préventives est de prévenir les risques de pollution grâce à la mise en place d'indicateurs et d'alertes. Les mesures éventuellement prises sont destinées à préserver la sécurité sanitaire des baigneurs, durant la période nécessaire à la résorption de la situation inhabituelle jusqu'au retour des conditions normales.

La partie suivante décrit les modalités de déclenchement, de mise en œuvre et de levée de ces mesures préventives.

5.2.1.-Mesures de suivi régulier

Un suivi de certains paramètres physiques et visuels est conseillé afin de prévenir certains risques de pollution potentiels ou accidentels liés aux eaux usées, aux hydrocarbures ou certains désagréments épisodiques (algues, contamination interhumaine de la zone de baignade, ...). L'ensemble de ces observations pourra être effectué par les surveillants de baignade présents quotidiennement pendant la saison balnéaire.

5.2.1.1.Suivi régulier des paramètres de la zone de baignade

Ce suivi consiste à observer de façon régulière les paramètres suivants :

- Appréciation du nombre de baigneurs ou de la fréquentation du site (à travers le nombre d'entrée journalier ou un comptage approximatif du nombre de baigneurs à l' « heure de pointe »),
- Appréciation de la température de l'eau, de l'air, transparence, coloration de l'eau,
- Présence d'éléments ou de substances indésirables (eaux usées, algues, hydrocarbures ou huiles visibles en surface, résidus goudronneux, mousses dues à des tensio-actifs,...),
- Mesure du pH à l'aide de « papier pH » en cas d'apparition d'algues en quantités importantes³
- Tout autre paramètre jugé intéressant et nécessaire pour préciser les conditions de la zone de baignade de manière générale (appréciation sommaire des conditions météorologiques ...).

L'appréciation de ces paramètres résulte essentiellement d'une détection visuelle des situations et des paramètres physiques constatés ou mesurés sur la zone de baignade ou à proximité.

En ce qui concerne le développement algal, on distingue principalement deux classes d'algues :

- Les **algues bleues**, d'aspect variable, sont constituées par une bactérie (cyanobactérie) et peuvent être toxiques. Le développement des cyanobactéries est favorisé par les canicules (sécheresse, eaux troubles...) et par l'eutrophisation des plans d'eau. Elles sont tantôt fixées, tantôt flottantes et forment, lorsqu'elles sont en très grande quantité, une écume appelée "fleur d'eau". Elles vivent isolées ou en colonies, très souvent dans la vase, ce sont elles qui donnent l'odeur caractéristique de la vase.

³ Le développement excessif des algues peut également entraîner une augmentation du pH à 8.5 voire 9 et au-delà avec pour conséquence un risque d'irritation des muqueuses, des usagers les plus fragiles (enfants, personnes âgées...).



Figure 44 : Illustrations de colonisation par des algues bleues

- Les **algues filamenteuses** poussent sur le fond ou sur des supports et montent vers la surface. De couleur verte, elles ressemblent à des fils ou filaments.



Figure 45 : Illustrations du développement d'algues filamenteuses

⇒ Ces observations pourront être renseignées sur une fiche de suivi (cf. modèle page suivante) et consignées dans un registre. Les résultats pourront être transmis à la délégation territoriale de Savoie de l'ARS, à la fin de chaque saison balnéaire, en cas de dysfonctionnement. Ils pourront également être consultés lors d'un contrôle sanitaire défavorable.

Fiche de suivi régulier de la zone de baignade (ZB) de la base de loisirs de Carouge (Saint-Pierre d'albigny)							
	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Date							
Heure							
Nom							
Service							
Nombre de baigneurs à l'heure de pointe							
Fréquentation journalière de la base de loisirs							
Température de l'eau (°C) / de l'air (°C)							
Nombre de cas de dermatite (puce du canard)							
Météo (sec/pluvieux)	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐
Présence de cyanobactéries	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Présence d'algues filamenteuses	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Signe d'irisation (hydrocarbures)	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Présence de mousses	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Présence de poissons morts près de la ZB	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Présence de résidus flottants	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Bonne transparence visuelle de l'eau	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Coloration anormale de l'eau	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Détection d'eaux usées	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐

Commentaires (préciser la date) :

Exemple: accident d'hydrocarbures à proximité, localisation des anomalies observées, autre situation anormale, ...

Figure 46 : Exemple de fiche de suivi quotidien pouvant être mise en place pour la zone de baignade de St-Pierre d'Albigny

5.2.1.2.Démarche à suivre en cas d'observation d'une situation anormale

➤ **En cas d'observation d'une situation anormale (couleur anormale de l'eau, présence de substances suspectes ou éléments indésirables, prolifération d'algues, diminution de la transparence, ...) :**

- ⇒ le traitement de la situation inhabituelle sera effectué (résorption des éléments indésirables : algues, déchets, déversements d'hydrocarbures, turbidité excessive, ...) : nettoyage de la zone de baignade et résolution technique des désagréments. La situation rapidement résorbée n'aura pas d'incidence sur la gestion de l'activité baignade. Pour des situations qui ne peuvent pas être réglées par l'entretien courant ou un nettoyage prévu sur le site, le gestionnaire de la plage, chargé de l'entretien du site avertira le responsable de la baignade (Maire de Saint-Pierre d'Albigny) qui prendra les mesures nécessaires.
- ⇒ Si besoin, le responsable de la zone de baignade pourra demander une analyse de la qualité bactériologique des eaux (délai minimal de 48 heures après la prise d'échantillon) ou d'autres paramètres (huiles minérales, métaux, ...).
- ⇒ L'autorité responsable (ARS 73) sera systématiquement avertie des désagréments et des mesures prises par le maire et l'exploitant.

➤ **Les cas dans lesquels la baignade pourra être suspendue ou déconseillée sont les suivants :**

- ⇒ Une transparence de l'eau insuffisante (problème de sécurité) ou un changement anormal de la couleur de l'eau (contamination) peut justifier d'interdire ou de déconseiller la baignade.
- ⇒ Après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET (>660 UFC / 100mL pour les entérocoques intestinaux ou >1800 UFC / 100mL pour les Escherichia coli), la baignade devra être suspendue. Cette suspension sera maintenue jusqu'au retour de conditions habituelles normales en dessous de ces seuils.
- ⇒ Dans l'attente des résultats d'analyses, en cas de doute, la baignade pourra également être interdite par mesure de précaution.

Dans tous les cas, le responsable de la baignade informera le public par voie d'affichage (panneaux, arrêtés...) ou de signalisation (drapeaux...) des décisions prises, des résultats d'analyses et il les communiquera à l'autorité compétente (ARS73).

5.2.2.-Mesures d'autosurveillance : surveillance et prévention des risques de pollution bactériologique à court terme

Rappel (source « guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade », Ministère de la Santé Publique et des Sports, décembre 2009) :

Une pollution à court terme, définie à l'article D.1332-15 du code de la santé publique comme une contamination microbiologique affectant la qualité de l'eau de la baignade pendant moins de 72 heures et dont les causes sont aisément identifiables, peut être identifiée par un dépassement de l'une des valeurs seuils proposées par l'agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les indicateurs Escherichia coli et entérocoques intestinaux.

Pour les eaux douces, ces seuils sont les suivants :

- 660 UFC / 100mL (entérocoques intestinaux)
- 1 800 UFC / 100mL (Escherichia coli)

Les conditions pour lesquelles il existe **des risques de pollution bactériologique à court terme avec dépassement des seuils définis ci-avant** sur la zone de baignade sont :

- Un dysfonctionnement au niveau du réseau d'eaux usées situé à proximité de la plage : **très faible risque**
- Contamination bactériologique due à la présence accidentelle de déjections ou de dépouilles d'animaux sauvages ou domestiques à proximité de la zone de baignade : **très faible risque**
- Risque de crue de l'Isère (débordement en crue centennale) : **très faible risque**

5.2.2.1.Choix des indicateurs à surveiller

Afin d'appréhender ces risques potentiels de pollution bactériologique, les mesures préventives concernent les indicateurs suivants :

- Détection d'eaux usées sur ou à proximité de la zone de baignade suite à un dysfonctionnement du réseau d'eaux usées.
- Observations visuelles ou olfactives de situations anormales (dépouilles animales, déjections,...).
- Fuite identifiée sur le réseau dans le secteur du lac (suite à inspection télévisuelle par exemple).

Le premier et le deuxième indicateurs devront être surveillés tous les jours lors de la saison balnéaire. A partir de ces indicateurs, des mesures de gestion du risque sanitaire seront déclenchées.

Le troisième indicateur devra entraîner la réparation immédiate du réseau sur le tronçon concerné.

5.2.2.2.Détermination des seuils d'alerte et des mesures préventives

- **pour l'indicateur « surveillance du réseau d'eaux usées présent à proximité de la zone de baignade » :**

L'alerte :

Dans la mesure où il n'est pas possible de préciser des seuils d'alerte chiffrés de cet indicateur (volume, durée...), **la simple détection d'eaux usées sur ou à proximité de la plage et/ou la mise en évidence de fuites provoqueront l'alerte** (nappe d'eaux usées visible en surface, montée en charge au niveau des regards, ruissellement d'eaux usées sur la zone de baignade et les zones enherbées,...).

Les mesures de gestion à titre préventif suivantes seront prises :

- ⇒ La personne ayant observé le dysfonctionnement avertira le gestionnaire du réseau d'eaux usées (Communauté de communes Cœur de Savoie) et le responsable de la zone de baignade.
- ⇒ Le gestionnaire du réseau d'eaux usées interviendra pour le rétablissement de la situation (réparation, curage,...).
- ⇒ Le responsable de la zone de baignade avertira rapidement l'autorité compétente en matière des eaux de baignade sur le territoire (ARS 73) qui jugera utile ou non de réaliser un contrôle sanitaire de la qualité des eaux au niveau de la zone de baignade : analyses réglementaires par des méthodes traditionnelles des paramètres bactériologiques permettant de vérifier précisément la qualité (sous un délai de 48 h).
- ⇒ En cas de déversements importants ou de doute, le responsable de la zone de baignade pourra prendre la décision d'interdire momentanément la baignade, après concertation avec la délégation territoriale de la Savoie de l'ARS

La baignade restera fermée après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET sur la zone de baignade :

> 660 UFC / 100mL (*entérocoques intestinaux*)
ou > 1 800 UFC / 100mL (*Escherichia coli*)

Cette suspension sera maintenue jusqu'au retour des conditions habituelles normales en dessous de ces seuils.

Dans tous les cas, le responsable de la baignade informera le public par voie d'affichage (panneaux, arrêtés...) ou de signalisation (drapeaux...) des décisions prises, des résultats d'analyses et il les communiquera à l'autorité compétente (ARS73).

➤ **Pour l'indicateur « observations visuelles et olfactives » :**

L'alerte :

En cas d'observation d'une situation anormale (odeur ou couleur inhabituelles, présence d'éléments indésirables : déjections, dépouilles d'animaux, hydrocarbures ou huiles visibles en surface, résidus goudronneux, mousses dues à des tensio-actifs, débris végétaux agglomérés, ...) :

Les mesures de gestion à titre préventif suivantes seront prises :

- ⇒ Le traitement de la situation inhabituelle sera effectué (résorption des éléments indésirables, nettoyage des zones de baignade, résolution technique des dysfonctionnements, ...)
- ⇒ Si besoin, surveillance de la qualité des eaux au niveau de la zone de baignade (paramètres bactériologiques ou paramètres physico-chimiques selon les cas)

La baignade restera fermée après analyses microbiologiques justifiant le dépassement d'au moins une des valeurs seuils proposées par l'AFSSET sur la zone de baignade :

> 660 UFC / 100mL (*entérocoques intestinaux*)
ou > 1 800 UFC / 100mL (*Escherichia coli*)

Cette suspension sera maintenue jusqu'au retour des conditions habituelles normales en dessous de ces seuils.

Dans tous les cas, le responsable de la baignade informera le public par voie d'affichage (panneaux, arrêtés...) ou de signalisation (drapeaux...) des décisions prises, des résultats d'analyses et il les communiquera à l'autorité compétente (ARS73).

5.2.3.-Autres mesures préventives

5.2.3.1. Contrôle et entretien du réseau d'assainissement

Les réseaux d'assainissement et leurs ouvrages nécessitent un entretien régulier et préventif.

Cet entretien comprend notamment les opérations suivantes :

- Visite des regards, inspection des canalisations par caméra vidéo,...
- Planification des curages en fonction des zones à risque d'engorgement
- Campagne de curage des ouvrages annexes : avaloirs, grilles d'engouffrement des eaux pluviales

Si le réseau situé à proximité de la base de loisirs n'a pas encore été inspecté, il serait judicieux de l'intégrer aux prochaines campagnes de surveillance, afin de détecter les éventuelles casses ou fragilités des canalisations, pouvant entraîner des exfiltrations d'eaux usées dans le sous-sol à proximité immédiate de la zone de baignade.

5.3.-MESURES DE GESTION PRÉVENTIVE DES POLLUTIONS CHRONIQUES OU RÉCURRENTES : PLAN D'ACTION

Les conditions pour lesquelles il existe **des risques de pollution chronique** sur le plan d'eau sont liées à la présence de parcelles agricoles (cultures et pâtures) dans la zone d'étude. Elles constituent potentiellement des sources de pollutions agricoles diffuses.

Toutefois, le lien entre la pollution agricole de ces sources et une détérioration de la qualité des eaux de baignade n'est pas avéré. De plus, la baignade n'a jamais été interdite suite aux contrôles de l'ARS au cours de ces dernières années.

Il existe aussi un risque de **pollution chronique lié aux hydrocarbures** provenant des infrastructures routières situées à proximité du lac et notamment au niveau des rejets directs du réseau du parking sud-ouest.

Les risques encourus sont :

- une contamination bactériologique potentielle liée à la présence d'animaux pâturant et de grandes cultures (intrants chimiques, organiques...) : **risque faible**.
- Une contamination organique potentielle liée aux infrastructures routières : **risque très faible**.

5.3.1.-Choix des indicateurs à surveiller

Des mesures de suivi d'ordre général pourront être mises en place. Ces mesures sont similaires aux mesures décrites dans le cadre des pollutions à court terme.

Elles concernent tout d'abord l'analyse régulière des **paramètres physiques de l'eau** : température de l'eau, présence d'algues, de flottants, coloration...

Ces données quotidiennes pourront être renseignées dans un registre tenu par le personnel technique et le personnel en charge de la surveillance de la baignade.

En plus de ces mesures d'ordre général, un suivi de la **qualité physico-chimique des eaux du lac de baignade** pourrait être mis en œuvre. Il concerne notamment les paramètres suivants :

DCO, MES, Phosphates, Nitrates, Azote kjeldahl, Phosphore total, Azote total, ainsi que les entérocoques et Escherichia coli et les sulfates.

Cette analyse devra être réalisée au printemps, au niveau de la zone de baignade ainsi qu'au niveau de la rive est (le long de la route et au niveau de la prairie de pâture).

Ces mesures permettront notamment d'avoir une bonne connaissance de la qualité des eaux du lac aval de Carouge et de mieux appréhender l'impact des parcelles agricoles situées en périphérie de ce dernier. Il s'agira, si nécessaire, de mettre en œuvre des

mesures de protection de la zone de baignade adaptées en fonction des résultats de ce suivi.

5.3.2.-Détermination des seuils d'alerte et des mesures préventives

En cas d'observations anormales, les services techniques et/ou le personnel chargé de la surveillance avertiront le responsable de la baignade : **Maire de la commune de Saint-Pierre d'Albigny** qui prendra les décisions nécessaires à la **résorption de la situation inhabituelle**. Une visite et les conseils d'un intervenant de l'ARS de Savoie pourront également être demandés.

En cas de situation prolongée ou incertaine, le responsable prendra la décision de **suspendre la baignade** jusqu'au retour des conditions normales. Afin de prendre ces décisions, le responsable de la baignade pourra demander la **réalisation de mesures des concentrations microbiologiques** des paramètres : *entérocoques intestinaux et Escherichia coli*.

Si les seuils de l'AFSSET, énoncés ci-avant, sont dépassés : le **responsable interdira la baignade**. La suspension de la baignade sera maintenue tant que les valeurs des paramètres mesurés ne seront pas inférieures à ces seuils.

L'interdiction sera communiquée au public sur les différents panneaux d'affichage du site.

5.3.3.-Autres mesures de gestion

5.3.3.1.Sensibilisation des agriculteurs à de bonnes pratiques agricoles

Sources : Code des bonnes pratiques agricoles (Arrêté du 22 novembre 1993)

En cas de pollutions avérées liées aux activités agricoles, il conviendra de sensibiliser les agriculteurs aux bonnes conduites agricoles.

Le contenu de l'Arrêté du 22 novembre 1993 relatif au code des bonnes pratiques agricoles (*version consolidée au 5 janvier 1994*) pourra être rappelé aux exploitants, le cas échéant, par la Mairie, à savoir par exemple :

- *L'abreuvement concentré des animaux directement dans les cours d'eau est à éviter dans la mesure du possible.*
- *On évitera de laisser séjourner les animaux en densité importante sur des surfaces non étanches.*
- *Il convient d'éviter d'épandre des fertilisants au cours des périodes de lessivage sur des sols dont la couverture végétale ne permet pas d'absorber les nitrates fournis par ces fertilisants. Les périodes de lessivage s'étendent surtout de la fin de l'automne au début du printemps, mais l'intensité du lessivage est variable selon la pluviosité et le type de sol.*

- *On doit éviter lors de l'épandage que les eaux de surface ne soient atteintes immédiatement ou dans un délai très court, par projection ou par ruissellement de fertilisants en l'état.*

5.3.3.2. Réflexion concernant le réseau d'eau pluviale

Afin d'éliminer le risque de pollutions aux hydrocarbures et huiles lié aux rejets d'eau pluviale drainant les voiries et la zone d'activité située au sud du lac, la commune de Saint-Pierre d'Albigny a programmé la mise en œuvre des ouvrages nécessaires :

- 1 séparateur d'hydrocarbures au niveau du parking d'entrée du site ;
- 1 séparateur d'hydrocarbures au niveau du parking près de l'allée des Glières.

Ces ouvrages feront l'objet d'une surveillance et d'un nettoyage régulier par la mairie.

5.4.-SYNTHÈSE DES MESURES DE GESTION ET D'ACTION

- **Le tableau « Mesures de gestion et d'actions »** synthétise les mesures préventives et actions curatives déjà en place et à prévoir pour limiter les risques de pollution.
- **Le tableau « Alertes et déclenchement des mesures préventives »** reprend les procédures des mesures préventives en cas de pollution détaillant :
 - les modalités de suivi des indicateurs et/ou de la qualité de l'eau,
 - les mesures de gestion déclenchées en cas de dépassement de seuils d'alerte,
 - les personnes chargées de la surveillance des indicateurs, la transmission des alertes de dépassement et la prise de décision des mesures de gestion,
 - les modalités de levée de l'alerte.

Type de pollution	Hiérarchisation (criticité du risque)	Nature de la source de pollution	Nature du risque de pollution	Phénomène influençant le risque		Gestion réalisée		Gestion à prévoir	
				Amplification	Réduction	Mesures préventives	Plan d'actions	Mesures préventives	Plan d'actions
Pollution avérée	3 - Très faible	Rejet d'eaux pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	Pollutions aux hydrocarbures	Conditions climatiques (fortes pluies ou orages après une période de sécheresse)	Taille et profondeur du lac importantes atténuant le développement microbiologique. Rejets éloignés de la zone de baignade	Mise en place d'ouvrages de gestion des polluants (séparateurs d'hydrocarbures)	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)	Surveillance des ruissellements et rejets lors de forts épisodes pluvieux	Entretien régulier des ouvrages de gestion des polluants
Pollutions potentielles	3 - Très faible	Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest	Pollutions aux hydrocarbures	Conditions climatiques (fortes pluies ou orages après une période de sécheresse)	Taille et profondeur du lac importantes atténuant le développement microbiologique. Rejets éloignés de la zone de baignade	-	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)	Surveillance des ruissellements et rejets lors de forts épisodes pluvieux	-
	8 - Faible	Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	Pollutions organique et bactériologique	Conditions climatiques estivales favorables au développement microbiologique	Taille et profondeur du lac importantes atténuant le développement microbiologique.	-	-	Surveillance des ruissellements et rejets lors de forts épisodes pluvieux.	Eventuellement mise en place de suivi de la qualité des eaux du lac
Pollutions accidentelles	1 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	Pollutions aux hydrocarbures	-	Taille et profondeur du lac importantes atténuant le développement microbiologique.	-	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)	-	-
	3 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	Pollutions aux hydrocarbures et matières dangereuses diverses	-	Taille et profondeur du lac importantes atténuant le développement microbiologique.	-	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)	-	-
	3 - Très faible	Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	Pollutions organique et bactériologique	Conditions climatiques estivales favorables au développement microbiologique	Taille et profondeur du lac importantes atténuant le développement microbiologique.	Surveillance des ouvrages (Communauté de communes Cœur de Savoie)	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, réparation,...)	-	-
	1 - Très faible	Déjections ou dépouilles d'animaux	Pollutions organique et bactériologique	Conditions climatiques estivales favorables au développement microbiologique	Taille et profondeur du lac importantes atténuant le développement microbiologique.	Entretien régulier du site (tonte des espaces verts,...) Nettoyage de la plage Ramassage des déchets Observation visuelle de la transparence et de la couleur de l'eau	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)	-	-
	2 - Très faible	Crues de l'Isère	Variable	Conditions climatiques (fortes pluies ou orages)	Digue de protection Occurrence de débordement très faible	Observations visuelles	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution	-	-

Tableau 28 : Synthèse des mesures de gestion et d'action des pollutions à court terme et des pollutions récurrentes

Type de pollution	Hiérarchisation (criticité du risque)	Nature de la source de pollution	Nature du risque de pollution	Phénomènes déclencheurs		ALERTE		Mesures de gestion associées	
				Observés	Personnel chargé des observations	Paramètres mesurés sur la zone de baignade et seuils d'alerte	Responsable	Mesures préventives	Plan d'actions
Pollution avérée	3 - Très faible	Rejet d'eaux pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	Pollutions aux hydrocarbures	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des rejets importants.	Services communaux Personnel en charge de la surveillance de la zone de baignade	-	Maire	• Observation visuelle et olfactive • Suivi des paramètres physiques de l'eau (T°C, couleur et transparence)	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
Pollutions potentielles	3 - Très faible	Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest	Pollutions aux hydrocarbures	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des rejets importants.	Services communaux	-	Maire	• Observation visuelle et olfactive • Suivi des paramètres physiques de l'eau (T°C, couleur et transparence)	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
	8 - Faible	Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	Pollutions organique et bactériologique	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des ruissellements au niveau des terres agricoles	Personnel en charge de la surveillance de la zone de baignade	Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL ou Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL	Maire	• Observation visuelle et olfactive • Suivi des paramètres physiques de l'eau • Suivi qualité des eaux de la nappe et des cours d'eau (rapprochement avec les services du Département en charge de la gestion des cours d'eau)	Eventuellement mise en place d'un suivi de la qualité des eaux (nitrates, phosphates, DCO...) Sensibilisation vis à vis des pratiques agricoles au sein de la zone d'étude
Pollutions accidentelles	1 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	Pollutions aux hydrocarbures	-	Services communaux	-	Maire	• Mesures de suivi régulier	• Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution
	3 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	Pollutions aux hydrocarbures et matières dangereuses diverses	-		-	Maire	• Mesures de suivi régulier	• Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution
	3 - Très faible	Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	Pollutions organique et bactériologique	-		Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL ou Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL	CC Cœur de Savoie / Maire	Surveillance de l'état des réseaux longeant la zone d'étude et du poste de refoulement	Traitement de la situation inhabituelle
	1 - Très faible	Déjections ou dépouilles d'animaux	Pollutions organique et bactériologique	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des ruissellements Présence accidentelle de déjections ou de dépouilles d'animaux au sein du site	Personnel en charge de la surveillance de la zone de baignade	Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL ou Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL	Maire	• Observation visuelle et olfactive • Entretien régulier du site et de la zone de baignade • Si besoin : surveillance de la qualité microbiologique	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
	2 - Très faible	Crues de l'Isère	Variable	Crue supérieure à la hauteur de la digue	Surveillants de baignade, en collaboration avec le personnel de la mairie chargé de l'entretien	variable	Maire	• Mesures de suivi régulier	• Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution

Tableau 29 : Synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives et du plan d'action »

CONCLUSION ET FICHE DES SYNTHÈSE

Le profil des eaux de baignade est un outil essentiel qui doit permettre de **prévenir les risques sanitaires et d'améliorer la qualité des eaux de baignade le cas échéant**.

Grâce à la mise en place d'un suivi régulier, la plupart des risques sanitaires devrait être anticipée sur cette zone de baignade.

Les mesures proposées sous forme de plans d'actions ou de recommandations doivent quant à elles permettre de réduire ou d'éliminer les sources de pollution chronique diagnostiquées.

Toutes ces démarches de gestion entreprises seront bénéfiques pour garantir la sécurité des baigneurs de la zone de baignade et à terme contribueront à améliorer la qualité des eaux superficielles.

Un **document de synthèse** reprenant les principaux points du profil de baignade est présenté ci-après sous forme de fiche permettant d'assurer l'information du public. Il devra être affiché sur le panneau d'affichage de la zone de baignade.

Profil de la baignade de type 1

Zone de baignade du lac de Saint-Pierre d'Albigny

Date d'élaboration (ou de mise à jour) du profil : Elaboré en avril 2019

Caractéristiques du site

Nom de la zone baignade (ZB) : **Plage de Saint-Pierre d'Albigny**

Nom du plan d'eau : **Lac de Carouge**

Commune : **Saint-Pierre d'Albigny**

Personne responsable de la baignade : **Maire de Saint-Pierre d'Albigny**

Département : **Savoie (73)**

Région : **Rhône-Alpes**

Alimentation du plan d'eau : **nappe alluviale de l'Isère, ruisseau de la Bialle et canal de Pau**

Activités pratiquées : **baignade surveillée, détente et loisirs, activités nautiques hors de la zone de baignade, pêche en dehors de la saison de baignade et hors de la zone surveillée...**

Personnes chargée de l'entretien courant de la plage : **personnel de la commune**

Personnes chargées du suivi régulier (observations visuelles, mesure de la température de l'eau,...) : **Surveillants de baignade (SDIS73)**

Période d'ouverture et fréquentation

Période d'ouverture de la base de loisirs : **accès libre toute l'année**

Surveillance de la baignade : **du 29/06/2019 au 29/08/2019 inclus de 13 heures à 19 heures.**

Fréquentation de la zone de baignade délimitée : **quelques centaines de personnes par jour**

Historique de la qualité de l'eau de baignade

Qualité de l'eau de baignade au cours des dernières années :

Année	2014	2015	2016	2017	2018
Interprétation	5E	5E	5E	5E	5E

- A** : Eau de bonne qualité
- B** : Eau de qualité moyenne
- C** : Eau pouvant être momentanément polluée
- D** : Eau de mauvaise qualité
- E** : Excellente qualité

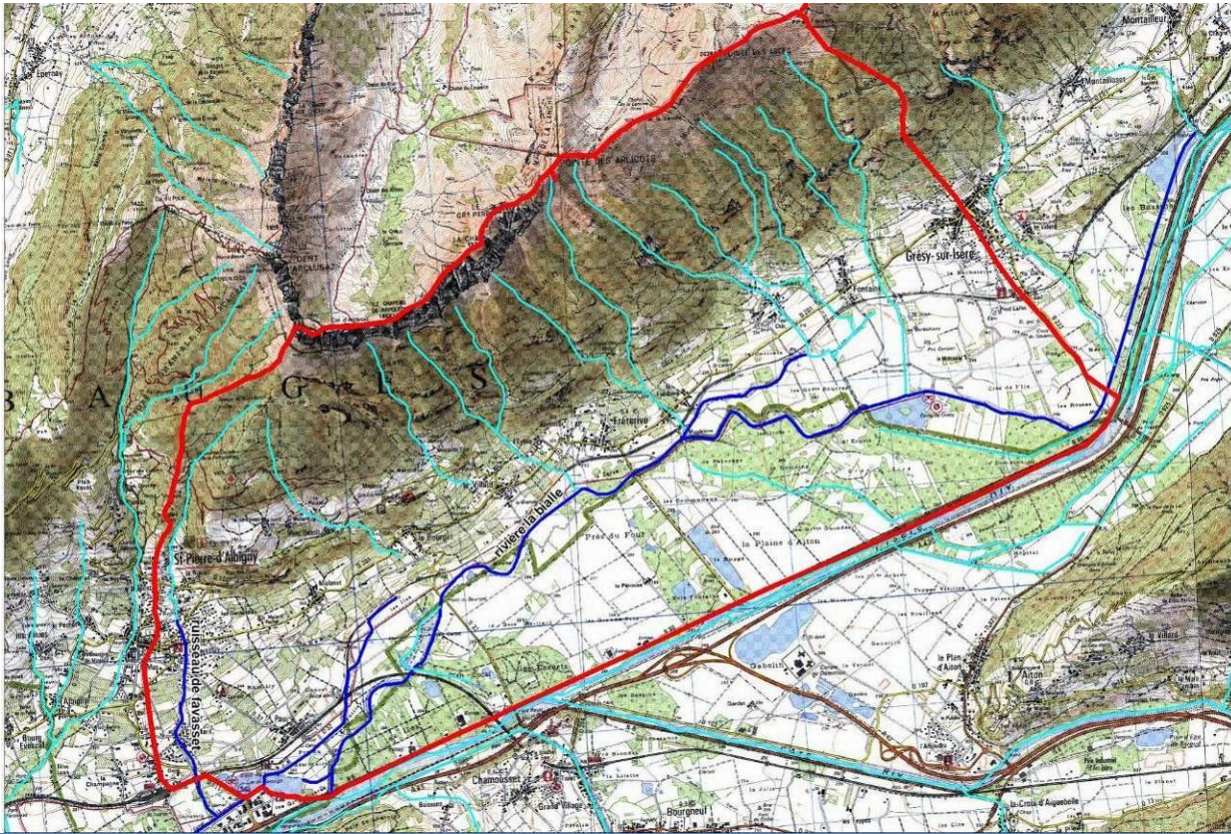
Liste des épisodes de pollution ayant déclassé la qualité des eaux de baignade (classe C ou D) :

AUCUN épisode de pollution recensé au cours des dernières années

Description du site et de ses aménagements



Zone d'étude du profil de baignade



Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion						
Type	Impact	Source de pollution	Nature du risque	Paramètres mesurés sur la zone de baignade et seuils	Mesures préventives et procédure en cas de suspicion pollution	Actions curatives/plan d'action
Avéré		Rejet d'eaux pluviales polluées (hydrocarbures, huiles...) au niveau de la rive sud du lac (2018)	Pollutions aux hydrocarbures	Teneur en huiles minérales	Observation visuelle et olfactive Suivi des paramètres physiques de l'eau (T°C, couleur et transparence)	Mise en place de séparateurs d'hydrocarbures au niveau des parking d'entrée et près de l'allée des Glières. Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
potentiel	Très faible	Rejet direct d'eaux pluviales situé au niveau du parking sud-ouest	Pollutions aux hydrocarbures	Teneur en huiles minérales	Observation visuelle et olfactive Suivi des paramètres physiques de l'eau (T°C, couleur et transparence)	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
	Faible	Activités agricoles (pollutions transférées par la nappe et les cours d'eau alimentant le lac)	Pollutions organique et bactériologique	Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL	Observation visuelle et olfactive Suivi des paramètres physiques de l'eau Suivi de la qualité des eaux de la nappe et des cours d'eau alimentant le lac Sollicitation de l'avis de l'ARS et analyse de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de baignade en cas de doute	Sensibilisation vis à vis des pratiques agricoles en périphérie du lac Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution
accidentel	Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (circulation automobile)	Pollutions aux hydrocarbures	Teneur en huiles minérales	Mesures de suivi régulier	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution
	Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (Voie ferrée)	Pollutions aux hydrocarbures et matières dangereuses diverses	Teneur en huiles minérales	Mesures de suivi régulier	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution
	Très faible	Assainissement collectif en cas de dysfonctionnement (notamment poste de refoulement et conduite de refoulement)	Pollutions organique et bactériologique	Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL	Surveillance de l'état des réseaux longeant la zone d'étude et du poste de refoulement Sollicitation de l'avis de l'ARS et analyse de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de baignade en cas de doute	Traitement de la situation inhabituelle
	Très faible	Déjections ou dépouilles d'animaux	Pollutions organique et bactériologique	Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL	Observation visuelle et olfactive Entretien régulier du site et de la zone de baignade Si besoin : surveillance de la qualité microbiologique	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
	Très faible	Crues de l'Isère	Variable	Teneur en huiles minérales	Mesures de suivi régulier Sollicitation de l'avis de l'ARS et analyse de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de baignade en cas de doute	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)
Légende (impact de la pollution sur la zone de baignade) : impact très faible, impact faible, impact moyen, impact fort, impact très fort						
Le profil de la zone de baignade est consultable en Mairie Informations complémentaires sur : www.baignades.sante.gouv.fr						

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Localisation de la commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : www.Geoportail.fr).....	9
Figure 2 : Occupation des sols sur la commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : Corine Land Cover - 2012)	11
Figure 3 : Localisation de la zone de baignade (source : www.Geoportail.fr)	12
Figure 4 : Présentation générale de la base de loisirs (panneau d'information à l'entrée du site .	13
Figure 5 : Dimensions du lac de baignade	14
Figure 6 : Délimitation de la masse d'eau « alluvions de l'Isère » dans le secteur d'étude (Source : agence de l'eau RMC).....	14
Figure 7 : Schéma de principe de l'alimentation du plan d'eau par la nappe alluviale de l'Isère ..	16
Figures 8 : Cartographie du réseau hydrographique	17
Figure 9 : Chenal de la Bialle alimentant le lac de Carouge	18
Figure 10 : Rejet du canal de Pau dans le lac	19
Figure 11 : vanne au niveau de l'exutoire du lac.....	19
Figure 12 : Zone de baignade	21
Figure 13 : Délimitation de la zone de baignade (source : www.geoportail.fr)	21
Figure 14 : Protections du pieds de berges à l'aide de boudins plantés d'hélophytes et enrochements libres	22
Figure 15 : Sentier longeant les rives du lac	22
Figure 16 : Rive nord : zone de baignade	23
Figure 17 : Nature de la plage et transparence de l'eau	23
Figure 18 : Tableau de fréquentation de la plage (2016, source : SDIS)	29
Figure 19 : Poste de secours de la zone de baignade.....	29
Figure 20 : Exemples d'aménagements de la base de loisirs et du plan d'eau	30
Figure 21 : Restaurant en bordure du lac (rive nord).....	30
Figure 22 : accès et parkings de la base de loisirs	31
Figure 23 : exemple de panneau interdisant l'accès des chevaux au niveau de la plage	32
Figure 24 : Douches et bloc sanitaire.....	32
Figure 25 : Etendue de la zone d'étude	36
Figure 26 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d'étude (Source: BRGM)	38
Figure 27 : Plan des réseaux d'eaux usées autour du lac	40
Figure 28 : Localisation de la STEP de St-Pierre d'Albigny (Source : portail d'information sur l'assainissement communal)	41
Figure 29 : Réseau d'eau pluviale au niveau du parking sud-ouest	42
Figure 30 : Réseau d'eau pluviale autour du lac de Carouge	42
Figure 31 : merlon de séparation	43
Figure 32 : Fossé d'infiltration des eaux pluviales de la zone de pique-nique.....	43
Figure 33 : Occupation des sols dans l'emprise de la zone d'étude	44
Figure 34 : Extrait du plan de zonage du PLU (source : observatoire des territoires de la Savoie)	45

Figure 35 : Extrait du PPRI de l'Isère dans la Combe de Savoie, commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : DDE 73)	46
Figure 36 : Extrait du PPRI de l'Isère dans la Combe de Savoie, commune de Saint-Pierre d'Albigny (source : DDE 73). Carte des hauteurs de submersion pour les crues des affluents de l'Isère	47
Figure 37 : Cartographie des sites pollués (base de donnée BASOL)	47
Figure 38 : Types de profils de baignade préconisés en fonction des classes de qualité des eaux de baignade.....	56
Figure 39 : Analyse de la qualité des eaux de la Bialle (Source : http://sierm.eaurmc.fr)	57
Figure 40 : Station de suivi de la qualité de la masse d'eau souterraine (source : Agence de l'eau RMC)	59
Figure 41 : Exemple d'activité industrielle proche de la zone de baignade (rive sud)	63
Figure 42 : Situation de la voie ferrée par rapport à la zone de baignade	65
Figure 43 : Situation de la voie ferrée par rapport à la zone de baignade	66
Figure 44 : Illustrations de colonisation par des algues bleues	81
Figure 45 : Illustrations du développement d'algues filamenteuses	81
Figure 46 : Exemple de fiche de suivi quotidien pouvant être mise en place pour la zone de baignade de St-Pierre d'Albigny	82

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Occupation des sols (Source : Corine Land Cover).....	11
Tableau 2 : Fréquentation annuelle de la plage (Source des données : commune de St-Pierre d'Albigny).....	28
Tableau 3 : Valeurs guides et impératives valables depuis les années 2010	50
Tableau 4 : Valeurs guides et impératives valables pour les années antérieures à 2010.....	50
Tableau 5 : Résultats des analyses bactériologiques du lac de Carouge (Source : ARS, Délégation de Savoie)	51
Tableau 6 : Résultats des analyses des paramètres physiques (Source : ARS, Délégation de Savoie)	52
Tableau 7 : Résultats des analyses de recherche de substances chimiques (Source : ARS, Délégation de Savoie)	53
Tableau 8 : Synthèse des résultats annuels selon la directive 76/160/CE (Source : ARS, Délégation de Savoie)	54
Tableau 9 : Classes de qualité pour les eaux douces et limites de qualité associée (directive 2006) - Source: ARS 74	56
Tableau 10 : Fréquence de révision des profils	56
Tableau 11 : Etat de la masse d'eau (source : Agence de l'eau RMC)	60
Tableau 12 : Synthèse de l'état des lieux : pollutions avérées	68
Tableau 13 : Synthèse de l'état des lieux : pollutions potentielles.....	68
Tableau 14 : Synthèse de l'état des lieux : pollutions accidentelles	68
Tableau 15 : Etude de la gravité des risques de pollution avérée	70
Tableau 16 : Etude de la gravité des risques de pollution potentielle	70
Tableau 17 : Etude de la gravité des risques de pollution accidentelle	70
Tableau 18 : Etude de la probabilité d'apparition des risques de pollution avérée.....	71
Tableau 19 : Etude de la probabilité d'apparition des risques de pollution potentielle	71
Tableau 20 : Etude de la probabilité d'apparition des risques de pollution accidentelle.....	71
Tableau 21 : Etude de la probabilité de non-détection des risques de pollution avérée	72
Tableau 22 : Etude de la probabilité de non-détection des risques de pollution potentielle	72
Tableau 23 : Etude de la probabilité de non-détection des risques de pollution accidentelle	72
Tableau 24 : Evaluation de la criticité en fonction de la gravité, probabilité d'apparition et de la probabilité de non-détection d'un phénomène.	73
Tableau 25 : Etude de la criticité des risques (pollutions avérées).....	74
Tableau 26 : Etude de la criticité des risques (pollutions potentielles)	74
Tableau 27 : Etude de la criticité des risques (pollutions accidentelles).....	74
Tableau 28 : Synthèse des mesures de gestion et d'action des pollutions à court terme et des pollutions récurrentes	91
Tableau 29 : Synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives et du plan d'action »	92