Syndicat Mixte du Lac d'Annecy
Commune d'Annecy

PROFIL DE BAIGNADE DE TYPE 1
ZONE DE BAIGNADE DES MARQUISATS
(LAC D'ANNECY)

Etat des lieux – Diagnostic – Mesures de gestion

Janvier 2012
3344.11

Phases 1 à 3

Rédigé par : SR
Vérifié par : DD

3344.11_profil_baignade_Annecy_Marquisats_v3-1.docx

eau . environnement . infrastructures
cidee ingénieurs conseils
Savoie Technolac, BP400
73372 Le Bourget du lac Cedex
Tél : 04 79 85 85 48 Fax : 04 79 44 93 45
E-mail : cidee@cidee.fr

Réalisé avec le soutien financier de :

Profil de baignade de type 1 de la zone de baignade des Marquisats

Etapes de validation de l'étude	
Fin novembre 2011	transmission du rapport provisoire de phases 1 et 2
15 décembre 2011	réunion de présentation des phases 1 et 2 ***validation des phases 1 et 2 par la commune, le SILA et l'ARS***
Début janvier 2012	transmission du rapport provisoire complet et de la fiche de synthèse
Fin janvier 2012	***validation de la phase 3 par la commune, le SILA et l'ARS***
Début février 2012	envoi du rapport et de la fiche de synthèse définitifs
Février 2012	***dépôt officiel du rapport définitif auprès de la l'ARS par le responsable de la baignade***

SOMMAIRE

SOMMAIRE 3

INTRODUCTION 9

1.- PRESENTATION DE L'ETUDE 10

1.1.- Cadre de l'étude 10

1.2.- Objet et déroulement de l'étude 10

1.3.- Méthodologie 11

1.3.1.- Objectifs de l'étude 11

1.3.2.- Contenu de l'étude 11

2.- ÉTAT DES LIEUX 13

2.1.- Contexte géographique 13

2.1.1.- Situation du site étudié 13

2.1.2.- Localisation de la zone de baignade 14

2.2.- Description du lac d'Annecy 15

2.2.1.- Cadre général 15

2.2.1.1. Présentation du lac d'Annecy et de son environnement 15

2.2.1.2. Dimensions et caractéristiques du plan d'eau 16

2.2.1.3. Végétation et faune 16

2.2.2.- Alimentation et exutoire du lac d'Annecy 17

2.2.2.1. Alimentation superficielle et bassin versant du lac d'Annecy 17

2.2.2.2. Sources sous-lacustres 19

2.2.2.3. Autres apports 19

2.2.2.4. Exutoire 19

2.2.3.- Usages du lac et localisation des zones de baignades 20
2.2.3.1. Navigation et activités nautiques 20
2.2.3.2. Localisation des zones de baignade publiques 21

2.3.- Description de la zone de baignade des Marquisats 23
2.3.1.- Description de la zone de baignade 23
2.3.1.1. Présentation générale 23
2.3.1.2. Dimensions de la zone de baignade 23
2.3.1.3. Nature des rives 24
2.3.1.4. Nature de la plage et impact sur la transparence de l'eau 25
2.3.2.- Description des activités de la zone de baignade 26
2.3.2.1. Réglementation des usages 26
2.3.2.2. Les informations concernant la fréquentation de la baignade 27
2.3.2.3. La durée de la saison 27
2.3.2.4. La surveillance de la baignade et le poste de secours 27
2.3.2.5. Eventuels problèmes d'accès à la baignade 28
2.3.2.6. La zone d'affichage 28
2.3.2.7. Aménagement et entretien du site 29
2.3.2.8. Les voies d'accès et zones de stationnement éventuelles 30
2.3.2.9. L'accessibilité aux animaux 31
2.3.2.10. Les équipements sanitaires 31
2.3.3.- Désagréments connus 32

3.- ZONE D'ETUDE POUR L'IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION 36

3.1.- Territoire communal 36

3.2.- Définition de la zone d'étude 37
3.2.1.- Secteur proche de la zone de baignade exposé aux ruissellements 38
3.2.2.- Pollutions provenant du lac d'Annecy 38
3.2.3.- Pollutions provenant des bassins versants des cours d'eau alimentant le lac à proximité de la zone de baignade 38
3.2.4.- Etendue de la zone d'étude totale 39

3.3.- Caractérisation de la zone d'étude 39
3.3.1.- Contexte météorologique 39
3.3.2.- Contexte géologique 40
3.3.3.- Contexte hydrogéologique 42

3.3.4.- Réseau hydrographique et réseaux d'eaux pluviales 42
3.3.5.- Réseau d'eaux pluviales 45
3.3.6.- Réseaux d'eaux usées 46
3.3.7.- L'occupation des sols 49
3.3.8.- Document d'urbanisme de la commune 49
3.3.9.- Risques naturels et technologiques 50
3.3.10.- Zones naturelles réglementées 52

4.- DIAGNOSTIC 54

4.1.- Données sur la qualité de l'eau 54
4.1.1.- Qualité des eaux au niveau de la zone de baignade des Marquisats 54
4.1.1.1. Contrôle sanitaire des eaux de baignade 54
4.1.1.2. Localisation des points de prélèvements du contrôle sanitaire 54
4.1.1.3. Qualité bactériologique 55
4.1.1.4. Qualité physico-chimique 57
4.1.1.5. Synthèse des résultats annuels 59
4.1.1.6. Nouvelle réglementation appliquée à partir de 2013 60
4.1.2.- Qualité des eaux du lac 63
4.1.2.1. Etat actuel et objectif de qualité 63
4.1.2.2. Qualité physico-chimique 63
4.1.2.3. Qualité hydrobiologique et piscicole 63
4.1.3.- Qualité des cours d'eau des rives droite et gauche du lac d'Annecy 64
4.1.3.1. Bassin versant de la rive droite du lac d'Annecy 64
4.1.3.2. Bassin versant de la rive gauche du lac d'Annecy 64
4.1.3.3. Autres cours d'eau 65
4.1.4.- Synthèse 65

4.2.- Inventaire des sources de pollution 66
4.2.1.- Eaux usées 66
4.2.1.1. Postes de relevage (eaux usées) 66
4.2.1.2. Aire de camping-cars 67
4.2.1.3. Assainissement collectif 68
4.2.1.4. Assainissement non collectif 69
4.2.2.- Rejets routiers (via les réseaux EP et les cours d'eau) 69
4.2.3.- Ruissellements directs 70

4.2.4.- Activités agricoles 70
4.2.5.- Base nautique 71
4.2.6.- Activités industrielles 72
4.2.7.- Contamination interhumaine 72
4.2.8.- Autres sources de pollutions accidentelles 73
4.2.8.1. Animaux sauvages ou domestiques 73
4.2.8.2. Pollutions accidentelles aux hydrocarbures 73

4.3.- Conclusions de l'état des lieux 74
4.3.1.- Antécédents ayant entraîné des conséquences sanitaires 74
4.3.2.- Dégradation de la qualité des eaux 74
4.3.3.- La qualité des eaux de la zone de baignade peut être influencée par : 74
4.3.3.1. Rejets routiers (via les réseaux EP et cours d'eau) 74
4.3.3.2. Contamination interhumaine 74
4.3.3.3. Des risques accidentels 74
4.3.3.4. Tableaux de synthèse de l'état des lieux 75

4.4.- Hiérarchisation des sources de pollution 77
4.4.1.- Evaluation des risques 77
4.4.1.1. Gravité 77
4.4.1.2. Probabilité d'apparition 78
4.4.1.3. Probabilité de non-détection 79
4.4.1.4. Criticité 80
4.4.2.- Analyse des risques 82
4.4.2.1. Risque de contamination interhumaine 82
4.4.2.2. Risques accidentels 82
4.4.3.- Evolution de la criticité des risques à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune 82

4.5.- Conséquences sanitaires possibles des sources de pollution 84

4.6.- Conclusions de l'état des lieux et du diagnostic 84

5.- PROPOSITION DE MESURES DE GESTION ET D'ACTION 85

5.1.- Généralités 85
5.1.1.- Phénomènes de déclenchement, d'amplification ou de réduction des risques 85
5.1.1.1. Les facteurs de déclenchement des risques de pollution 85
5.1.1.2. Phénomènes d'amplification ou de réduction des risques 85

5.1.2.- Mesures de gestion et actions prises actuellement 86
5.1.3.- Mesures supplémentaires à prévoir 86
5.1.4.- Les acteurs gestionnaires 87

5.2.- Mesures de gestion préventive des pollutions à court terme 87
5.2.1.- Mesures de suivi régulier 87
5.2.2.- Mesures d'auto surveillance : surveillance et prévention des risques de pollution bactériologique à court terme 91

5.3.- Plan d'actions 94
5.3.1.- Généralités 94
5.3.2.- Etudes complémentaires 95
5.3.3.- Sensibilisation et information du public 95

5.4.- Synthèse des mesures de gestion et d'action 96

6.- CONCLUSION ET FICHE DE SYNTHESE 99

TABLE DES ILLUSTRATIONS 101

LISTE DES TABLEAUX 103

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 105

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.**

Dans ce cadre, 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 doit être établi pour la première fois avant le 1er décembre 2010. **L'établissement des profils de baignade devra être réalisé au plus tard 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 « les Marquisats » située au niveau du lac d'Annecy sur la commune d'Annecy (74).**

Il comprend un état des lieux du secteur et un diagnostic de la zone d'étude définie pour la zone de baignade.

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.

Le cadre local de l'étude se situe en Haute-Savoie, sur les rives du lac d'Annecy. Certaines communes riveraines de ce lac offrent un accès privilégié pour la baignade et les activités nautiques. A Annecy, la zone d'accès au lac dite « plage des Marquisats» est fréquentée lors de la saison estivale et constitue en elle-même une de ces zones de baignade des bords du lac d'Annecy.

Ce plan d'eau attire un large public des environs (habitants de la vallée et touristes). Certaines de ces zones de baignade 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 élaboré le profil de baignade de la « plage des Marquisats » sur la commune d'Annecy.**

1.-PRESENTATION DE L'ETUDE

1.1.-CADRE DE L'ETUDE

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 nouvelle directive est désormais 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.

Rappel de la réglementation :

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 DEROULEMENT DE L'ETUDE

L'étude a pour but d'**élaborer le profil de baignade de la zone de baignade « plage des Marquisats »** 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.-METHODOLOGIE

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 des Marquisats**, à la vue du suivi de la qualité des eaux des sites assuré par l'Agence Régional de Santé (ARS délégation de Haute-Savoie : ex-DDASS), 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).** En effet, pour cette zone de baignade à étudier, la qualité des eaux apparaît satisfaisante (moyenne à bonne) pour la baignade entre 2007 et 2010, d'après les critères d'analyses des prélèvements réalisés par l'ARS.

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 « Marquisats » sur la commune d'Annecy.**

2.1.-CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

2.1.1.-Situation du site étudié

Le lac d'Annecy est situé en Haute-Savoie. Les communes riveraines sont : Annecy, Annecy-le-Vieux, Veyrier-Du-Lac, Menthon-Saint-Bernard, Talloires, Doussard, Duingt, Saint-Jorioz et Sévrier.

Cette étude est portée par le SILA (Syndicat Mixte du Lac d'Annecy) pour le compte de la commune d'Annecy.

La commune d'Annecy appartient administrativement au département de la Haute-Savoie et au canton d'Annecy. Les communes voisines sont Sévrier, Seynod, Cran Gevrier, Meythet, Annecy-le-Vieux et Veyrier-du-Lac.

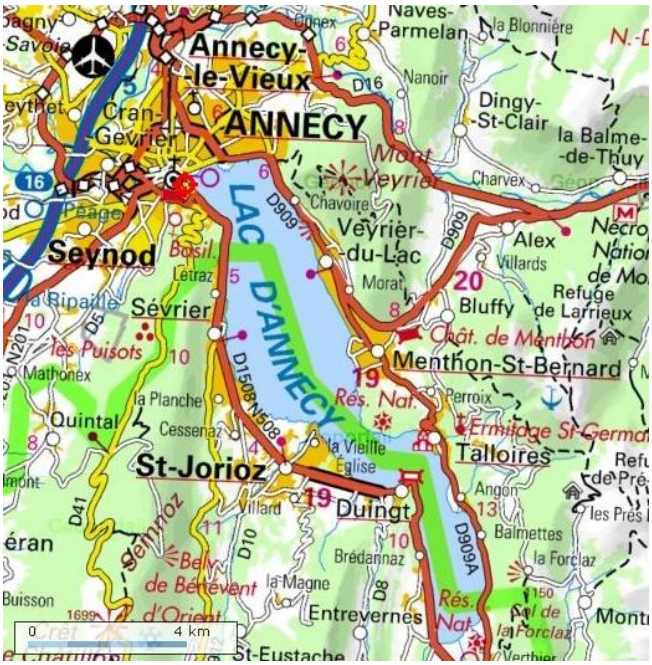


Figure 1: Localisation de la commune d'Annecy *(Source : www.Geoportail.fr)*

Les compétences sur la commune d'Annecy se répartissent de la façon suivante :

- La gestion de l'assainissement (eaux usées) : gestion intercommunale (SILA)
  - collecte des eaux usées,
  - traitement des eaux usées,
  - assainissement non collectif (SPANC),
- La gestion des eaux pluviales : commune,
- La gestion des cours d'eau : Contrat lac Fier-lac d'Annecy piloté par la C2A,
- La responsabilité de la zone de baignade : commune,
- La gestion de la plage : C2A.

2.1.2.-Localisation de la zone de baignade

Il existe deux zones de baignade sur la commune d'Annecy : « les Marquisats » et « l'Impérial » (hors plages privées).

La zone de baignade des Marquisats se trouve à environ 1.5 km du centre (vieille ville) de la commune. Cette zone de baignade est un accès libre à l'eau au bord du lac d'Annecy, côté rive gauche. Elle est aménagée et surveillée. Sur cette zone de baignade, des équipements publics sont présents (poubelles, bancs,…).

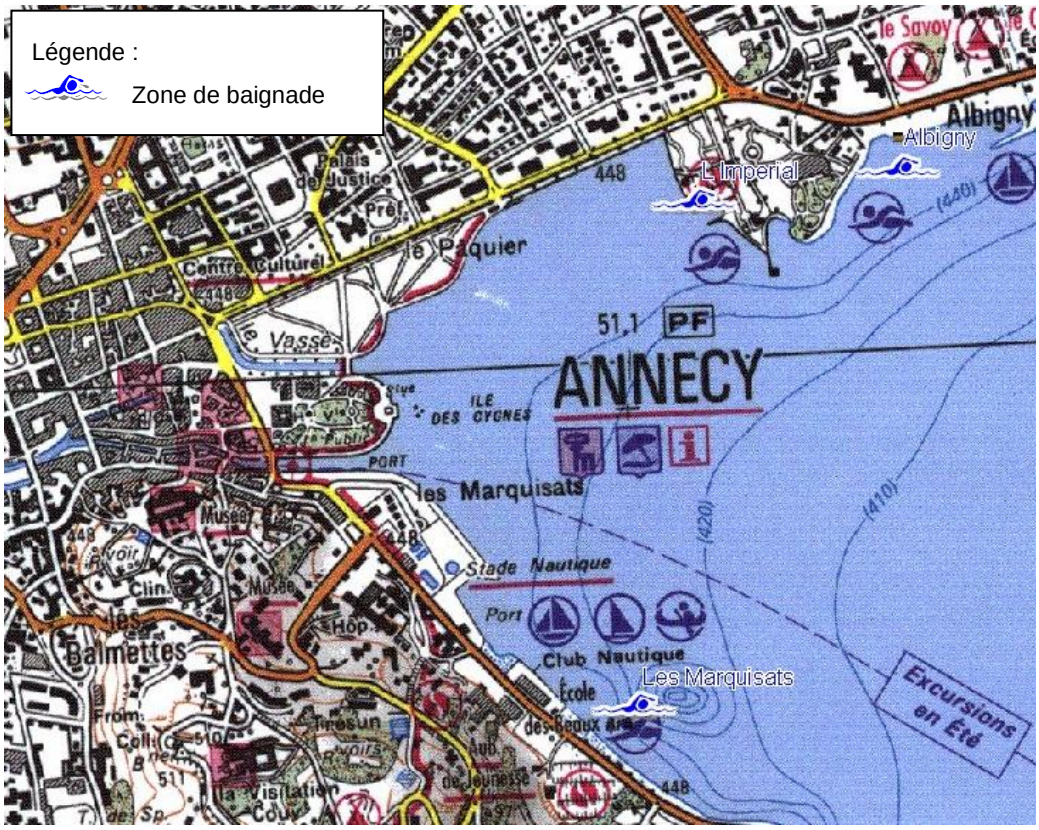


Figure 2 : Localisation des zones de baignade les Marquisats et l'Impérial sur la commune d'Annecy (Source : IGN*)*

2.2.-DESCRIPTION DU LAC D'ANNECY

2.2.1.-Cadre général

2.2.1.1.Présentation du lac d'Annecy et de son environnement

Le lac s'est formé il y a environ 18 000 ans au moment de la fonte des grands glaciers alpins.

Le lac d'Annecy est alimenté par plusieurs rivières et torrents, nés dans les montagnes environnantes, dont notamment l'Ire, l'Eau morte, le Laudon, la Bornette, le Biolon et par une importante source sous-lacustre, le Boubioz, qui jaillit à 82 mètres de profondeur.

Il est encadré à l'est par le massif des Bornes et à l'ouest par le massif des Bauges, au nord par les agglomérations d'Annecy et au sud par la vallée vers Faverges qui prolonge le Bout-du-Lac.

Le lac a pour exutoire le Thiou qui rejoint le Fier à 1 500 mètres au nord-ouest d'Annecy, qui se jette lui-même dans le Rhône.

⇨ **Le Lac d'Annecy, est le lieu d'activités de loisirs, notamment la baignade, la pêche et les activités nautiques (pédalos, voile, ski nautique,…). Ses abords sont favorables à la promenade et la détente.**



Figure 3 : Lac d'Annecy, vue depuis la commune de Duingt (source : photo CIDEE*)*

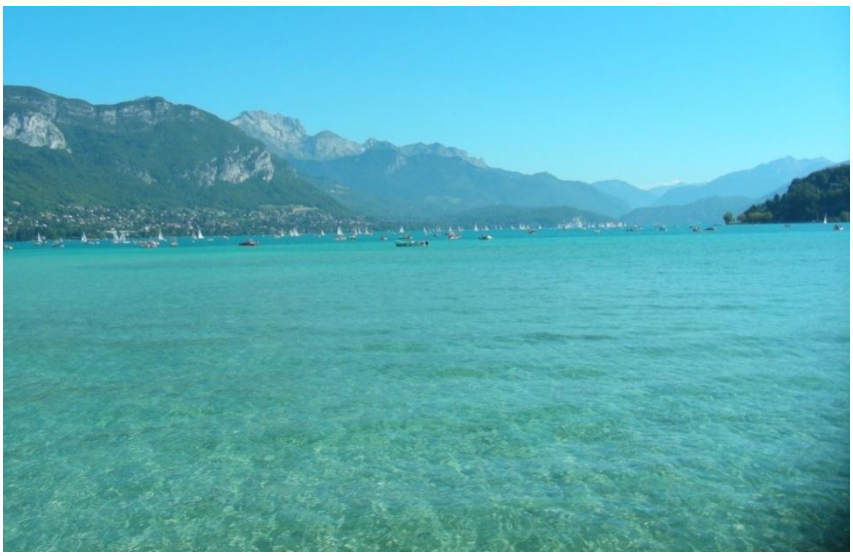


Figure 4 : Lac d'Annecy, vue depuis Annecy (source : photo CIDEE*)*

2.2.1.2.Dimensions et caractéristiques du plan d'eau

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- Altitude : 446,97 m
- Surface : 27 km^2
- Périmètre : 38 km
- Profondeur maximale :
  - Grand lac (bassin nord) : 64,7 m
  - Petit lac (bassin sud) : 55,2 m
  - Le Boubioz (Source sous-lacustre au Nord- Ouest) : 78,7 m
- Profondeur moyenne : 41 m
- Longueur: 14,6km
- Largeur : de 0,8 à 3,2 km
- Volume : 1 124,5 millions de m^3
- Temps de renouvellement : 4 ans

2.2.1.3.Végétation et faune

Source : Fiche descriptive de la ZNIEFF de type II n° 7427 « Ensemble fonctionnel formé par le lac d'Annecy et ses annexes », DREAL Rhône-Alpes

Le lac d'Annecy, avec ses affluents et ses annexes (reliques de zones humides périphériques autrefois très étendues, dont des « bas-marais » alcalins…) forme un complexe écologique remarquable.

Les formations végétales sont constituées en partie d'herbiers immergés, sites de fraie pour le poisson, et notamment des herbiers à characées. Les roselières aquatiques, favorables à la nidification des oiseaux, ont quant à elles malheureusement considérablement régressé.

La flore du lac et des zones humides périphériques comporte de nombreuses espèces remarquables (Laîche des bourbiers, Dactylorhize de traunsteiner, rossolis, Liparis de Loesel, Fritillaire pintade, Nivéole d'été, Choin ferrugineux, Spiranthes d'été…). A proximité, les versants rocailleux bien exposés accueillent une flore xérophile (adaptée à la sécheresse), avec quelques avant-postes d'espèces méridionales (Erable de Montpellier, fougère Capillaire, Aster amelle, Limodore à feuilles avortées, Tulipe de l'Ecluse…).

Le peuplement piscicole lacustre est très riche (avec des hôtes naturels tels que l'Omble chevalier, la « Féra », forme locale de Corégone, la Truite de lac ou la Lotte).

Soumis à des épisodes de gel tout à fait exceptionnels, le lac accueille en hiver de nombreux oiseaux hivernants, dont des effectifs très importants de Mouettes rieuses et de Foulque macroule.

En dépit de la réduction des roselières, il permet également la nidification de plusieurs espèces intéressantes, dont le Harle bièvre.

Les zones humides périphériques conservent en outre un cortège remarquable de fauvettes aquatiques, de libellules –bien représentées-, des colonies de Castor d'Europe, de nombreux batraciens et reptiles (tritons, Couleuvre d'Esculape…).



Figure 5 : Végétation autour du plan d'eau (source : photo CIDEE*)*

2.2.2.-Alimentation et exutoire du lac d'Annecy

2.2.2.1.Alimentation superficielle et bassin versant du lac d'Annecy

L'alimentation superficielle principale du lac se fait par l'Eau Morte, l'Ire, le Laudon et la Bornette (environ 75% des apports de surface).

Le reste des apports de surface est constitué des cours d'eau temporaires ou permanents de l'ensemble du bassin versant (cf. figure 6).

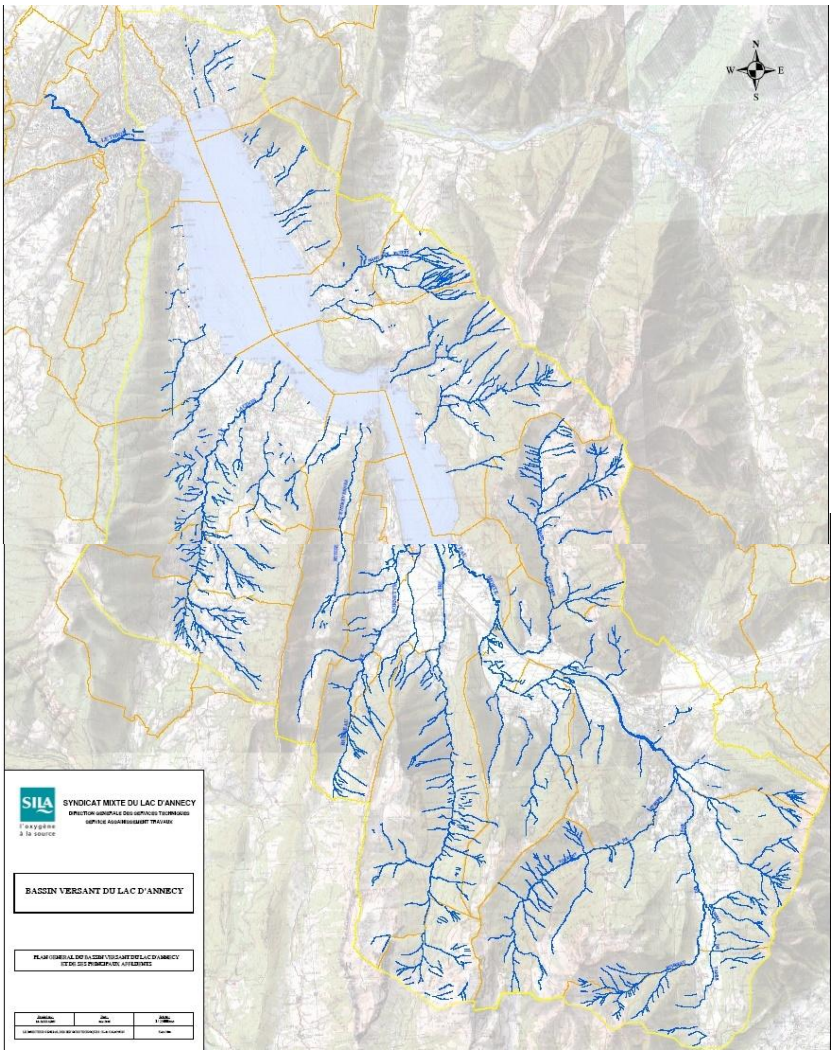


Figure 6 : Bassin versant du lac d'Annecy (source : SILA*)*



Figure 7 : Affluence du Laudon à Saint-Jorioz (source : photos CIDEE*)*

2.2.2.2.Sources sous-lacustres

Source : fiche signalétique lac www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr/lacs_rha/lacs_annecy.htm

Plusieurs sources sous-lacustres contribuent à l'alimentation en eau du lac d'Annecy dont principalement la source du Boubioz.

La source sous-lacustre du Boubioz est née d'un accident tectonique ; c'est un entonnoir en zone littorale dans le Nord-Ouest du lac, qui s'ouvre par des fonds de 20-25 m et atteint la profondeur de 81 m. Bien que sa profondeur soit supérieure à celle de la cuvette du Grand Lac, elle ne doit pas être considérée comme la profondeur maximale du lac d'Annecy. La température des eaux de cette source sous-lacustre est de 11,8 ° (Delebecque&Legay, 1891). Cette source est alimentée par les infiltrations dans le massif du Semnoz.

2.2.2.3.Autres apports

Les apports supplémentaires correspondent aux eaux pluviales qui ruissellent directement sur les berges ou aux rejets anthropiques existants (réseaux d'eaux pluviales,…).

2.2.2.4.Exutoire

L'évacuation des eaux se fait à Annecy par le Thiou et le canal du Vassé, exutoire secondaire distant de 100 mètres.

Le Thiou est une rivière de 3,5 km de long, affluent du Fier, lui-même affluent du Rhône en aval de Seyssel.

Les principales caractéristiques du Thiou sont résumées ci-après (source : Wikipedia) :

- longueur : 3,5 km
- largeur du lit : 6 à 20 m
- bassin versant : 299 km^2
- débit moyen : 8,5 m^3/s
- débit d'étiage : 0,6 m^3/s
- crue décennale : 38 m^3/s



Figure 8 : Le Thiou (à gauche) et le canal du Vassé (à droite)

2.2.3.-Usages du lac et localisation des zones de baignades

2.2.3.1.Navigation et activités nautiques

Source : fiche signalétique du lac d'Annecy (www.rhonealpes.ecologie.gouv.fr)

Page relative à la réglementation sur le lac d'Annecy sur le site de la DDT de Haute-Savoie (www.haute-savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/la-reglementation-sur-le-lac-d-a694.html

Sur le lac d'Annecy, la navigation et les activités nautiques sont réglementées par Arrêté Préfectoral, avec en particulier :

- Navigation à moteur interdite à moins de 100 m des roselières et dans le périmètre de protection des prises d'eau (La Puya et La Tour) ;
- Ski nautique interdit dans la zone nord du lac (baie d'Albigny) et à moins de200 m des rives ;
- Bande de rive de 100 m où la vitesse des bateaux est limitée à 5 km/h ; sur le lac, vitesse limitée à 50 km/h le jour, 25 km/h la nuit ;
- Planche à voile (obligation du port de la combinaison isotherme entre le 1er octobre et le 31 mai) ;
- Interdiction permanente des bateaux à moteur dans la zone de protection des pompages d'eau potable (La Puya et Domaine de la Tour) et temporaire dans le Petit Lac ;
- Baignade et navigation interdites dans les roselières, localisées principalement entre Sevrier et Duingt (rive ouest du Grand Lac) et à l'extrémité sud du Petit Lac (Réserve Naturelle du Bout du Lac) ;
- Circulation des bateaux à moteur interdite à moins de 100 m du front des roselières ;
- Plongée subaquatique interdite sur les sites archéologiques ;
- Résidence à bord des bateaux interdite entre le coucher et le lever du soleil.



Figure 9 : Pratique de la navigation et des activités nautiques sur le lac d'Annecy (source : photo CIDEE)

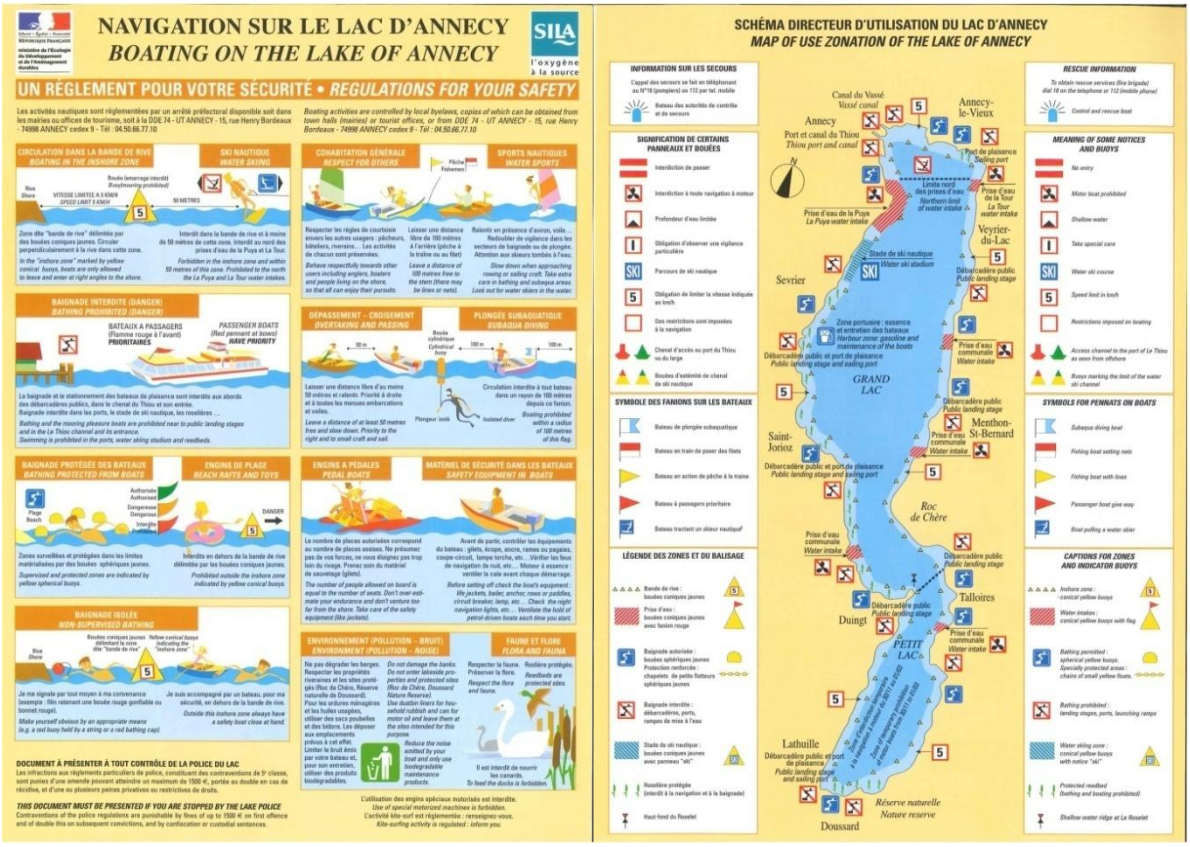


Figure 10 : Schéma directeur d'utilisation du lac d'Annecy (source : SILA)

2.2.3.2.Localisation des zones de baignade publiques

14 zones de baignade publiques sont à dénombrer sur les rives du lac.

Leur localisation et leur nom sont rappelées ci-après :

- Annecy : plage de l'Impérial et plage des Marquisats
- Annecy-le-Vieux : plage d'Albigny
- Veyrier-du-Lac : plages La Brune et Le Plant
- Menthon-Saint-Bernard : plage municipale
- Talloires : plage municipale, plage Espace Lac et plage d'Angon
- Doussard : plage municipale
- Duingt : plage municipale
- Saint-Jorioz : plage municipale
- Sévrier : plage municipale et plage des Choseaux



Figure 11 : Localisation des zones de baignade publiques autour du lac d'Annecy

2.3.-DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAIGNADE DES MARQUISATS

2.3.1.-Description de la zone de baignade

2.3.1.1.Présentation générale

La plage des Marquisats est située à environ 1.5 km du centre historique de la ville d'Annecy, à proximité de la route départementale RD1508 longeant la rive gauche du lac.

Le site est accessible à pied et en voiture (parking de l'autre côté de la RD 1508 en face de la zone de baignade).

La zone de baignade est surveillée pendant la période estivale du 1er juillet au 31 août.



Figure 12 : Zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE)

2.3.1.2.Dimensions de la zone de baignade

La zone de baignade comprend un grand bassin et un petit bassin. Le grand bassin est délimité par des flotteurs jaunes et rouges à l'endroit où la profondeur atteint 1,70 m. La zone de baignade surveillée s'étend sur 4550 m².

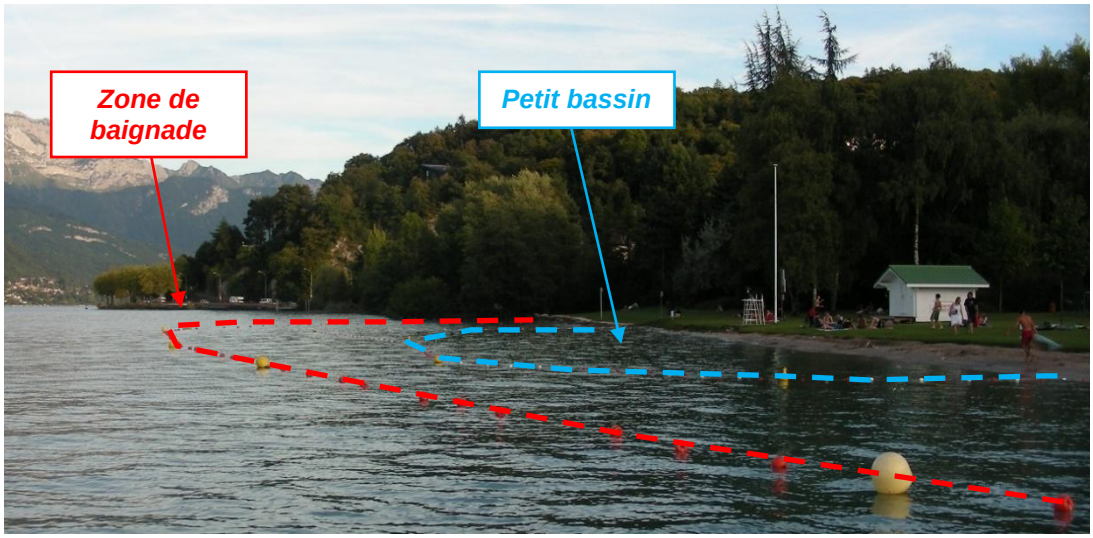


Figure 13 : Délimitation approximative de la zone de baignade (source : photo CIDEE)

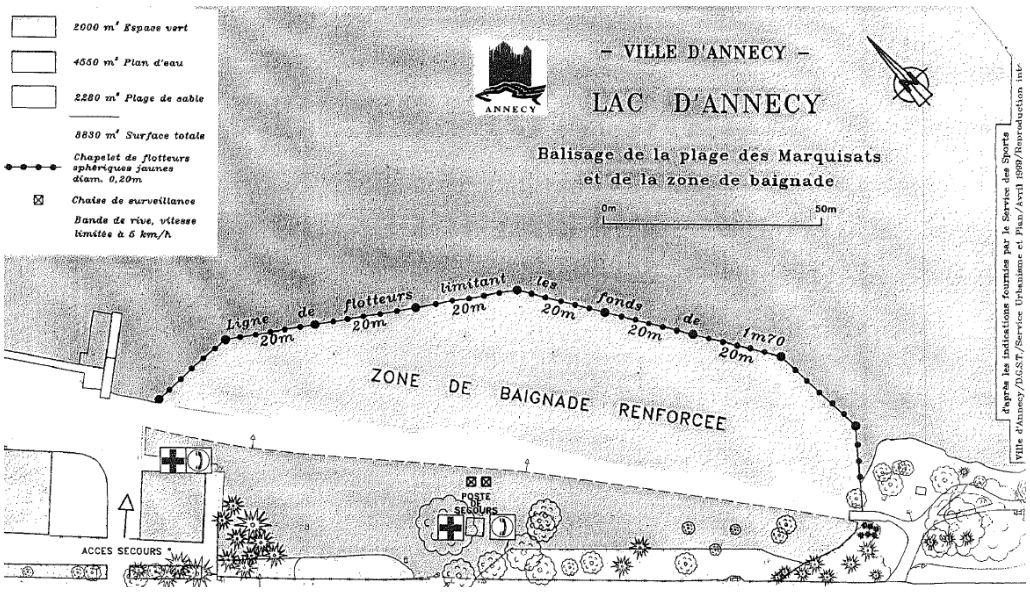


Figure 14 : Plan de la zone de baignade des Marquisats (Source: ville d'Annecy)

2.3.1.3.Nature des rives

Au niveau de la zone de baignade des Marquisats, la rive est composée de la manière suivante, du plus éloigné au plus proche de la zone de baignade :

- De la RD 1508 appelée également avenue des Marquisats,
- D'une bande cyclable,
- D'un trottoir,
- D'une zone enherbée avec bancs et poubelles mesurant environ 20 mètres de large,
- De la berge consolidée sur la plupart de la longueur par une plage de sable.



Figure 15 : Rive au niveau de la zone de baignade des Marquisats (source : photos CIDEE et geoportail*)*

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

La plage est composée de zones enherbées, de berges en sables et graviers.

Au niveau de la zone de baignade, le fond est recouvert de sables et de graviers de diamètres variables.

Lors de la visite de terrain effectuée début septembre, aucun développement algal n'a été constaté sur les bords du plan d'eau au niveau de la zone de baignade.

Visuellement, la transparence est assez bonne. Le brassage du sable entraîne par endroit une légère turbidité.



Figure 16 : Nature de la plage et de la berge (source : photo CIDEE*)*



Figure 17 : Transparence de l'eau au niveau de la zone de baignade (source : photo CIDEE*)*

2.3.2.-Description des activités de la zone de baignade

Les abords de la zone de baignade des Marquisats sont urbanisés (présence d'habitations et d'hôtels-restaurants) et sont aménagés pour la détente et les loisirs (zone enherbée avec bancs, activités nautiques, …).

2.3.2.1.Réglementation des usages

En ce qui concerne l'ensemble du lac, les activités nautiques sont réglementées par un arrêté préfectoral, dont les principes sont rappelés par de multiples panneaux d'affichage sur les rives du lac (cf. § 2.2.3.1).

De plus, l'arrêté préfectoral n° 1029/66 interdit notamment dans le lac et sur les rives :

- Tout dépôt d'ordures ou de matériaux,
- Tout lavage, vidange ou peinture de véhicules ou de bateaux.

Pour ce qui est de la zone de baignade et ses abords (arrêté n°2003-479) :

- « article 1 : une plage publique surveillée telle qu'elle figure au plan annexé, située aux Marquisats, est ouverte chaque année du premier week end au dernier week end (inclus) des vacances scolaires d'été,
- article 2 : la surveillance et la sécurité de la plage publique, telle qu'elle figure au plan annexé, est assurée par du personnel de la Communauté de l'Agglomération d'Annecy, diplômé conformément à la réglementation en vigueur, de 10h à 19h tous les jours pendant la période précisée à l'article 1. La présence du personnel de surveillance ne dispense pas les parents d'assurer la surveillance de leurs enfants.
- article 3 : un poste de secours est mis à disposition au centre de la plage.

  Un local de stockage du matériel nécessaire au fonctionnement de la plage est situé à son extrémité Nord.
- article 4 : la zone de baignade surveillée est délimitée sur le plan d'eau par une ligne de flotteurs. Le plan des lieux, annexé au présent arrêté, pourra se trouver modifié, ainsi que l'emplacement des flotteurs, pour tenir compte des contraintes techniques de la configuration des lieux et pour rechercher une amélioration des conditions de sécurité.
- article 5 : les signaux d'avertissement et leurs messages sont les suivants :
    - Drapeau vert hissé au mât : la surveillance est assurée, la baignade ne présente pas de danger particulier,
    - Drapeau orange hissé au mât : la surveillance est assurée mais les baigneurs doivent observer la plus grande prudence sans toutefois que l'interdiction de baignade soit nécessaire,
    - Drapeau rouge hissé au mât : interdiction absolue de se baigner en raison du danger,
    - Absence de drapeau sur le mât : la surveillance n'est pas assurée et le public se baigne alors à ses risques et périls.
- article 6 : les baigneurs sont tenus de se conformer aux signaux d'avertissement transmis par les différents drapeaux dont il est fait mention à l'article 5, ainsi qu'aux

indications ou injonctions qui leur sont données par le personnel chargé de la surveillance et de la sécurité de la plage.

- article 7 : les baigneurs doivent se présenter dans une tenue décente. Pour des raisons d'hygiène, la présence d'animaux, même tenus en laisse, n'est pas autorisée dans l'enceinte de la plage. Il est interdit de jeter des détritus sur la plage (des poubelles sont prévues à cet effet),
- article 8 : la présence ou la circulation des 2 roues est interdite sur la plage,
- article 9 : tout franchissement de la zone de baignade délimitée par la ligne flottante place le baigneur hors de la zone de surveillance,
- article 10 : en dehors de la présence du personnel de surveillance, c'est-à-dire en dehors de la période ou des horaires fixés à l'article 1 et à l'article 2, la baignade se fait aux risques et périls des baigneurs ».

2.3.2.2.Les informations concernant la fréquentation de la baignade

Aucun comptage des usagers n'est effectué sur la plage des Marquisats. Par mesure de précaution, il sera considéré pour la suite que cette plage peut être fortement fréquentée entre le 15 juillet et 15 août.

2.3.2.3.La durée de la saison

La plage est accessible librement et gratuitement toute l'année et est surveillée pendant la période estivale du premier week end au dernier week end (inclus) des vacances scolaires d'été de 10h à 19h.

Les contrôles sanitaires des eaux de baignade par l'ARS sont effectués de mi-juin à mi-août.

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

La baignade est surveillée sur la plage des Marquisats.

Il existe un poste de secours aux abords de cette zone de baignade.



Figure 18 : Baignade surveillée (Source : photos CIDEE*)*

En dehors de la zone de baignade surveillée, la baignade est strictement interdite. Des panneaux situés de part et d'autre de la zone de baignade rappellent cette interdiction.



Figure 19 : Panneau d'interdiction de la baignade à proximité de la zone de baignade des Marquisats (au nord - photo à gauche, au sud – photo à droite) (Source : photos CIDEE)

2.3.2.5.Eventuels problèmes d'accès à la baignade

A l'heure actuelle, la baignade est partiellement accessible aux personnes à mobilité réduite. Il existe un tapis à la limite nord de la zone de baignade mais il n'y a pas de rampe ni de fauteuils roulant amphibie à disposition. La démarche est engagée et un projet devrait voir le jour d'ici quelques années.

2.3.2.6.La zone d'affichage

La plage des Marquisats dispose d'une zone d'affichage au niveau du poste de secours. La signification de la signalisation, les résultats des contrôles sanitaires effectués par la délégation de Haute-Savoie de l'ARS et le règlement de la zone de baignade y sont notamment affichés.

De plus, divers panneaux d'informations sont répartis sur les abords de la zone de baignade (baignade interdite en dehors de la zone de baignade surveillée, accès interdit aux chiens, …).



Figure 20 : Panneaux d'information aux abords des Marquisats (Source : photos CIDEE*)*

2.3.2.7.Aménagement et entretien du site

Sur le site des Marquisats se trouvent :

- Des équipements : snack, bâtiment avec W.C. à l'extrémité est de la zone de baignade, …
- Des aménagements : bancs, poubelles, …



Figure 21 : Equipements et aménagements aux abords de la zone de baignade des Marquisats

A l'extrémité nord de la zone de baignade se situe par ailleurs une base nautique où de nombreuses activités telles que l'aviron, le canoë, la voile sont proposées.



Figure 22 : Base nautique à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source : photos CIDEE)

⇨ **Par convention entre la C2A (Communauté d'Agglomération d'Annecy) et la commune d'Annecy, l'entretien de la plage, des espaces verts ainsi que des sanitaires est effectué par les services techniques de la commune.**

2.3.2.8.Les voies d'accès et zones de stationnement éventuelles

La zone de baignade des Marquisats est accessible en voiture depuis le centre ville via la RD 1508 (avenue des Marquisats).

Un parking pour voitures est situé de l'autre côté de la RD 1508. Pour les vélos, des places de stationnement sont disponibles à l'entrée de la zone de baignade le long de la RD 1508.



Figure 23 : Avenue des Marquisats (RD 1508) et bande cyclable permettant l'accès à la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE)



Figure 24 : Parkings voitures et vélos à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source : photos CIDEE*)*

2.3.2.9.L'accessibilité aux animaux

Conformément à l'arrêté municipal du 25 mars 2003, l'accès à la plage est interdit aux chiens même tenus en laisse. Des panneaux situés aux entrées de la zone de baignade rappellent cette interdiction.



Figure 25 : Panneau d'interdiction (Source : photo CIDEE*)*

2.3.2.10.Les équipements sanitaires

Des équipements sanitaires publics (toilettes) sont situés au niveau de l'entrée de la zone baignade. Ils sont reliés au réseau d'assainissement collectif de la commune.

Une douche extérieure située sur la plage est également mise à disposition des baigneurs.

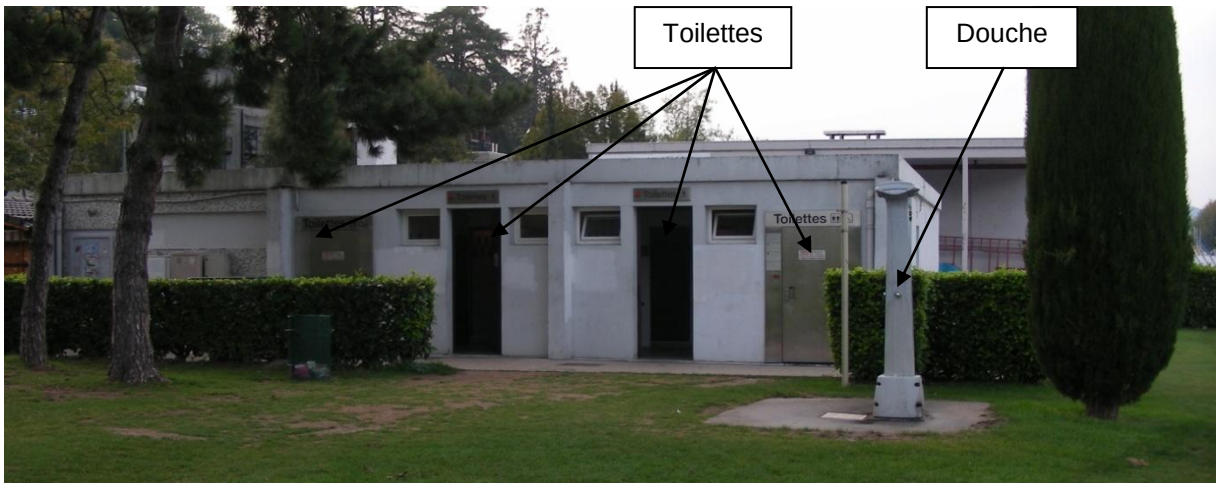


Figure 26 : Toilettes et douches sur la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE)

2.3.3.-Désagréments connus

Source : Suivi 2010 de la dermatite cercarienne au lac d'Annecy, SILA, novembre 2010

Le phénomène de prolifération de la Dermatite du baigneur (« puce de canard ») lors des périodes de fortes chaleurs estivales a été mis en évidence sur le lac d'Annecy.

La problématique de la dermatite cercarienne est suivie annuellement par le SILA au niveau du lac d'Annecy, notamment à travers deux types d'actions :

- Depuis 2005, le SILA demande aux maîtres-nageurs-sauveteurs (MNS) de compléter une fiche type lorsqu'ils constatent ou qu'il leur est reporté un cas de dermatite cercarienne. Ce suivi est réalisé sur toutes les plages surveillées du lac en période estivale. Les principales informations demandées portent sur les conditions météorologiques, le site de baignade, la fréquentation de la plage, le nombre de personnes touchées et avec quelle intensité. Les visites hebdomadaires aux postes de secours par le personnel du SILA permettent ensuite de récolter les fiches remplies et de recueillir directement les impressions et observations non consignées des MNS. En parallèle, des signalements de cas ou observations divers sont également rapportés par les mairies ou directement au SILA.
- Les mollusques parasités par des furcocercaires ocellées pigmentées sont aujourd'hui considérés comme unique agent de la dermatite cercarienne. Des actions d'élimination de ces mollusques par hersage-ramassage sont réalisées tous les printemps au cours de deux campagnes sur les plages suivantes :
  - Plage d'Albigny à Annecy-le-Vieux,
  - Plages de l'Impérial et des Marquisats à Annecy,
  - Plage municipale de Sévrier.

Durant ces périodes, des arrêtés municipaux d'interdiction de la baignade sur 24 heures sont pris par les communes pour toutes les journées d'intervention.



↑ *Plage des Marquisats (Annecy)*

Figure 27 : Zone d'intervention au niveau de la plage des Marquisats pour l'année 2010 (Source : SILA)

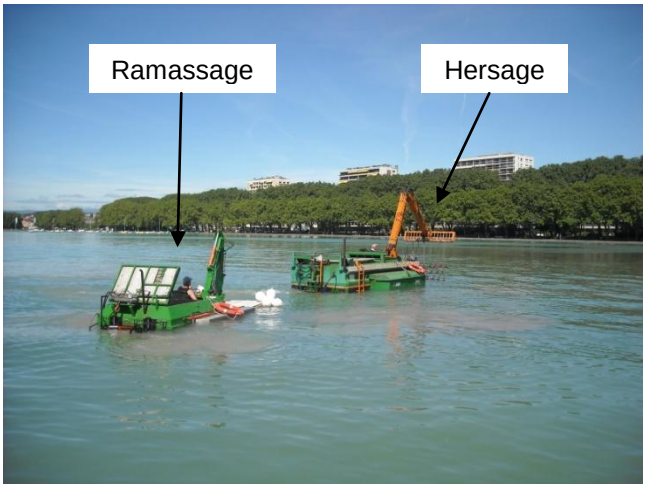


Figure 28 : Hersage ramassage au niveau de la plage de l'Impérial (Source: SILA)

Des échantillons pris avant et après intervention permettent de définir un taux d'efficacité de l'opération de 87 % en moyenne depuis 2006.

- Parallèlement, des mesures de contrôle des populations de canard sont réalisées chaque hiver. Le tableau ci-dessous fourni par la Fédération Départementale de la Chasse de la Haute-Savoie résume le nombre de canard prélevés par les chasseurs durant les 10 derniers hivers.

	Nombre de canards colverts prélevés par les chasseurs
Hiver 1999/2000	55
Hiver 2000/2001	*n.d.*
Hiver 2001/2002	76
Hiver 2002/2003	506
Hiver 2003/2004	262
Hiver 2004/2005	215
Hiver 2005/2006	137
Hiver 2006/2007	88
Hiver 2007/2008	117
Hiver 2008/2009	109
Hiver 2009/2010	**173**

Figure 29 : Nombre de canards prélevés par les chasseurs en 2009/2010 et au cours des hivers précédents

L'ensemble de ces mesures permet d'arriver aujourd'hui à un taux de mollusques parasités par des furcocercaires ocellés (responsable de la dermatite cercarienne) très faibles. En 2010, ce taux était de 0.17 % et est comparable aux années précédentes.

Pour l'année 2010, les cas signalés sont généralement isolés et plutôt légers (moins de 10 boutons). Un seul cas important (plus de 500 boutons) a été signalé lors de la saison suite à une baignade dans le port des Marquisats (zone où la baignade est interdite).

Extrait du rapport : *Suivi 2010 de la dermatite cercarienne au lac d'Annecy, SILA, novembre 2010*

« En comparaison des quelques témoignages, articles de presse ou données plus précises (CAREPS, 2000) relatives à la situation vécue à la fin des années 1990-début 2000, le niveau de perturbation a fortement chuté et semble désormais s'être stabilisé à un seuil « plancher ». On peut noter que cette évolution est identique à celle des taux de parasites de mollusques, mesuré chaque année ».

- ⇨ **Le problème de la dermatite cercarienne au niveau de la zone de baignade des Marquisats est avéré depuis des années. Depuis 2005, il est néanmoins en net recul et s'est stabilisé.**
- ⇨ **Outre ce désagrément, aucun épisode de pollution ou autre désagrément chronique ou ponctuel n'a été observé au niveau de la zone de baignade des Marquisats.**

Remarque :

Les bordures du lac d'Annecy peuvent également être concernées par une accumulation de pollen, notamment au printemps.

Ce phénomène survenant principalement en dehors de la saison balnéaire n'a aucune conséquence sanitaire sur l'activité de baignade et ne constitue pas un risque de pollution.



Figure 30 : Phénomène d'accumulation du pollen sur le lac d'Annecy (source : SILA)

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

3.1.-TERRITOIRE COMMUNAL

La zone de baignade à laquelle nous nous intéressons se trouve sur la commune d'Annecy, sur la rive gauche du lac d'Annecy (74).

Commune	Surface (km²)	Nombre d'habitants (2008)	Densité (hab/km²)	Situation
Annecy	13,7	50 115	3 671,4	Rive gauche du lac d'Annecy

Tableau 1 : Commune d'Annecy (Source : INSEE)

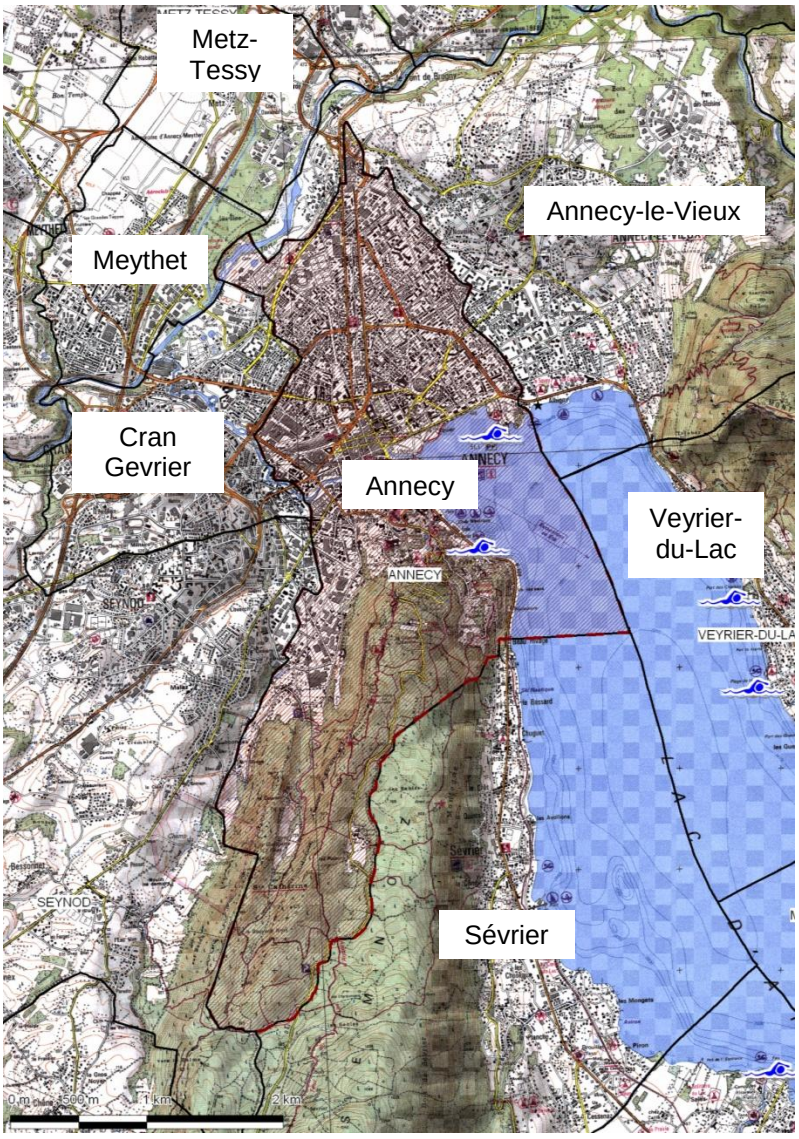


Figure 31 : Annecy et communes voisines

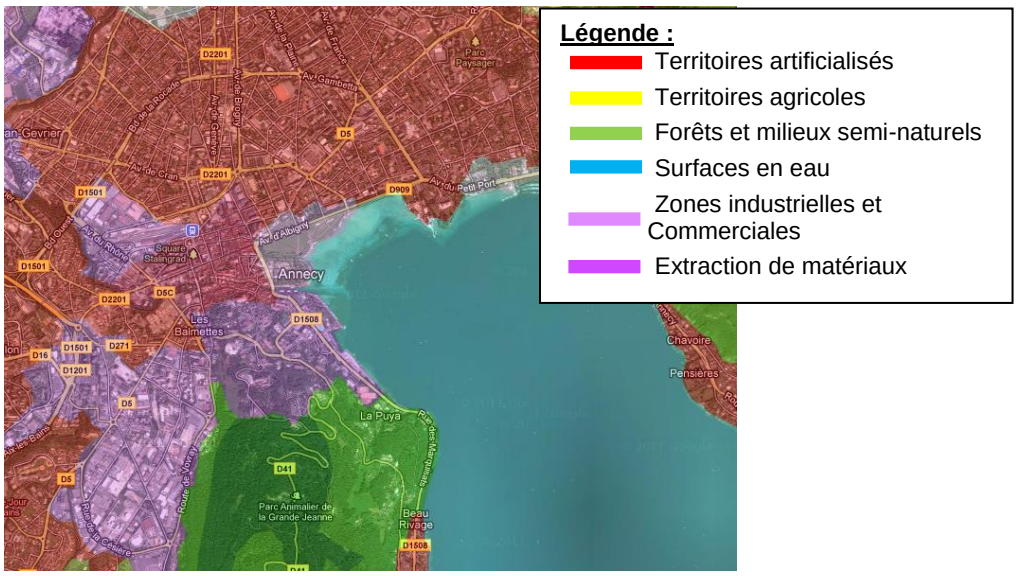


Figure 32: Occupation des sols à Annecy (Source : Corine Land Cover, 2006)

Type d'occupation	Annecy	
	Surface (ha)	% du territoire communal
Territoires artificialisés (en rouge et violet)	726.34	45,3 %
Territoires agricoles (en jaune)	31.31	2,0 %
Forêts et milieux semi-naturels (en vert)	614.83	38,3 %
Zones humides	0	0 %
Surfaces en eau(en bleu)	231.57	14,4 %

Tableau 2 : Données statistiques de l'occupation des sols (Source : Corine Land Cover, 2006)

La commune d'Annecy est fortement urbanisée. Les zones artificialisées représentent près de la moitié du territoire communale (45%). Le reste du territoire est principalement constitué de forêts et milieux semi-naturels (38%).

Le cours principal traversant la commune est le Thiou, exutoire du lac d'Annecy.

3.2.-DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

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).

La zone de baignade « plage des Marquisats » se situe au bord du lac d'Annecy. De part cette configuration, les pollutions auxquelles la zone de baignade peut être soumise peuvent

venir du plan d'eau lui-même, de ses affluents situés à proximité de la zone de baignade ou des eaux susceptibles de ruisseler directement jusqu'à la zone de baignade.

3.2.1.-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.

Très peu de ruissellements atteignent directement le lac au niveau de la zone de baignade compte tenu de la déconnexion des eaux pluviales de l'avenue des Marquisats – RD 1508 (reliée à un réseau d'eaux pluviales).

3.2.2.-Pollutions provenant du lac d'Annecy

La zone de baignade peut également être soumise à des sources de pollutions provenant du lac d'Annecy. Il est donc nécessaire de délimiter le linéaire de côte sur lequel une pollution pourrait entraîner une contamination des eaux de baignade.

Le vent agit fortement sur le fonctionnement et la morphologie des lacs. **Il crée un déplacement général des eaux superficielles.** La vitesse de ces courants dans un lac est en général 100 fois plus faible que celle du vent, ce qui peut paraître négligeable ; mais cela entraîne chaque jour le déplacement de l'ordre de 3 à 4 km des masses d'eau (source : Agence de l'eau RMC).En 10 h, un polluant pourrait donc parcourir entre 1 et 1,7 km dans le sens des vents et des courants. Cette valeur est variable en fonction de différents paramètres et notamment la morphologie, le fonctionnement hydraulique du lac et l'environnement du lac.

Pour la suite, nous considérerons un linéaire de 1 km autour de la zone de baignade étudiée.

3.2.3.-Pollutions provenant des bassins versants des cours d'eau alimentant le lac à proximité de la zone de baignade

La zone de baignade des Marquisats se situe à moins d'1km de trois cours d'eau : le Thiou, le Colmyr et un dernier qui débouche entre la zone de baignade et le ruisseau de Colmyr.

Contrairement aux autres cours d'eau, le Thiou ne se jette pas dans le lac d'Annecy. Ils constituent l'exutoire du lac. Compte tenu des courants au niveau de l'embarcadère (début du Thiou), cette zone (et le Thiou aval) ne sera pas intégrée à la zone d'étude. La limite nord ouest de la zone d'étude s'arrêtera donc au niveau de l'Île aux cygnes.

Les bassins versants des deux autres cours d'eau sont quant à eux ajoutés à la zone d'étude.

Il existe au niveau de l'avenue des Marquisats, un réseau d'eaux pluviales qui permet de collecter les eaux du versant. Ce réseau débute au niveau de la zone de baignade et se jette au niveau du Thiou. A l'Ouest de la zone de baignade, la zone d'étude se limite à la bande située entre la RD 1508 (avenue des Marquisats) et le lac. A l'Est, la zone d'étude intègre les ruissellements des versants envoyés au lac.

3.2.4.-Etendue de la zone d'étude totale

Compte tenu des remarques présentées précédemment, on aboutit à la zone d'étude définie ci-dessous.

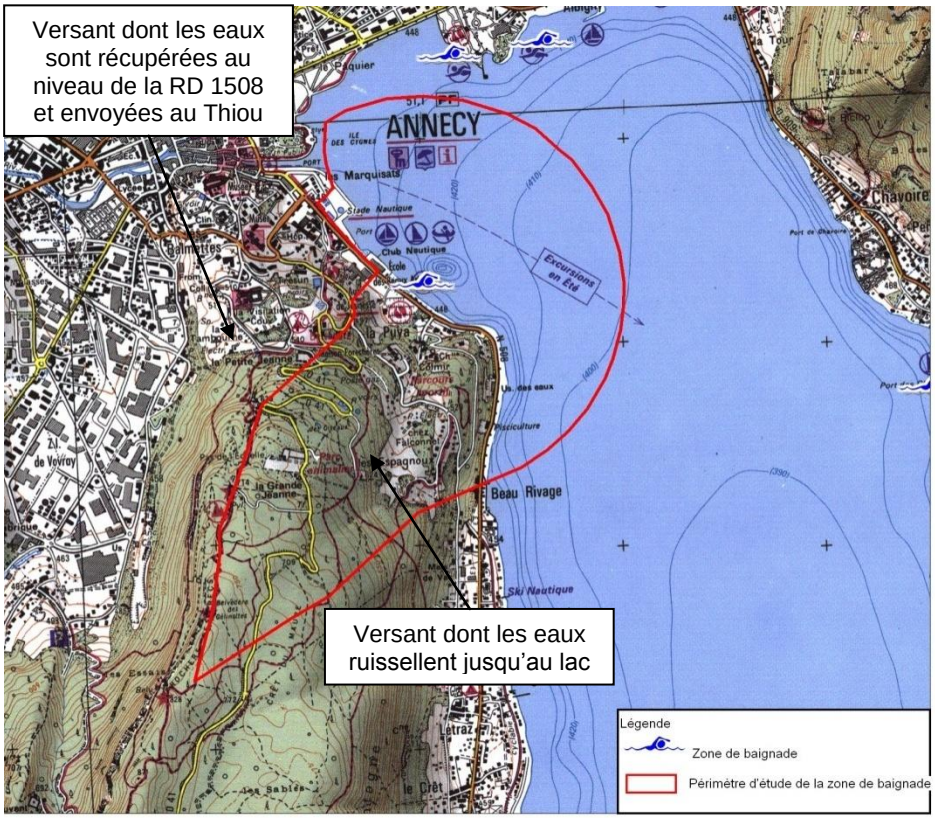


Figure 33 : Etendue de la zone d'étude

3.3.-CARACTERISATION DE LA ZONE D'ETUDE

3.3.1.-Contexte météorologique

Source : Schéma général d'assainissement, commune d'Annecy, phase 3, note explicative, MONTMASSON/SAGE/SOGREAH, SILA, octobre 2006

Les conditions climatiques des communes du bassin annecien sont appréciées à partir des enregistrements effectués à la station de Cran-Gevrier, retenue comme représentative du site. Le climat du bassin annecien est de type tempéré de moyenne montagne.

Les températures moyennes varient de 20°C en juillet à 0,8°C en janvier, avec une moyenne annuelle de **10,3°C**. Les mois d'hiver présentent une variabilité interannuelle assez élevée, contrairement aux mois d'été. Le gradient altimétrique moyen est de -0,5°C / 100 m. Les températures les plus élevées sont en juillet (19,5°C en moyenne) et les plus faibles en janvier (2°C en moyenne).

La pluviométrie annuelle moyenne est de **1275 mm**, répartie de manière relativement homogène sur toute l'année. Les moyennes les plus élevées se situent en juin et en août et

sont génératrices d'orages. L'altitude et l'orientation des vallées jouent un rôle prédominant sur la répartition spatiale : le gradient altimétrique annuel moyen est de +70 mm / 100 m. L'existence d'une saison froide particulièrement marquée en altitude provoque la chute de précipitations neigeuses et leur stockage. La moyenne annuelle est de l'ordre de 20 jours de chutes de neige, répartis de novembre à avril.

Les vents dominants en termes de fréquence sont les vents de secteurs Nord-Ouest, Nord-Est et Sud-Ouest. En terme d'intensité, le vent de Nord / Nord-Est est le plus important, avec des vitesses dépassant 7 m / s.

3.3.2.-Contexte géologique

Sources : Notice explicative et carte géologique d'Annecy-Ugine au 1/50 00(BRGM)

Schéma général d'assainissement, commune d'Annecy, phase 3, note explicative, MONTMASSON/SAGE/SOGREAH, SILA, octobre 2006

Les reliefs

Le massif du Semnoz correspond à la bordure occidentale du synclinal de Leschaux. La partie la plus externe de ce synclinal est constituée de **calcaire urgonien** (115 millions d'années) massif et très karstifié, dont l'épaisseur varie de 200 à 250 mètres.

Les molasses

Le substratum rocheux molassique est constitué de molasses rouges d'âge oligo-miocène (23 millions d'années) et d'origine continentale. Elles sont à faciès variés : molasses gris clair micacées, conglomérats, calcaires lacustres, argiles et marnes bariolées. Leur épaisseur atteindrait 1000 mètres. Sur la commune d'Annecy, ces molasses affleurent sporadiquement, préférentiellement dans les secteurs soumis à plus forte érosion :

- dans le vallon du Fier en aval de la minoterie;
- dans le secteur du *Moulin Rouge*, à l'Ouest du Semnoz.

Les formations superficielles

Le substratum molassique est dissimulé sous des dépôts meubles quaternaires

- Les dépôts morainiques de la dernière glaciation. Ils sont composés de blocs et cailloux hétérométriques noyés dans une matrice sablo argileuse. L'épaisseur de cette moraine est métrique à plurimétrique.
- Les alluvions lacustres composées de matériel glaciaire remanié, elles correspondent à l'ancienne extension du Lac. Ces alluvions sont déposées par progradation deltaïque avec un granoclassement vertical (granulométrie décroissante de haut en bas) et un granoclassement horizontal. Leur nature varie de l'argile aux graviers. Elles forment une surface d'aplanissement généralement propice au développement de zones humides. A Annecy, cette zone plane est totalement urbanisée.
- Les alluvions fluviatiles. Elles sont déposées par le Fier suite à l'épisode de comblement du lac. D'une épaisseur atteignant sept mètres par endroits, elles sont constituées de matériaux grossiers (galets de taille décimétrique, graviers et sable).

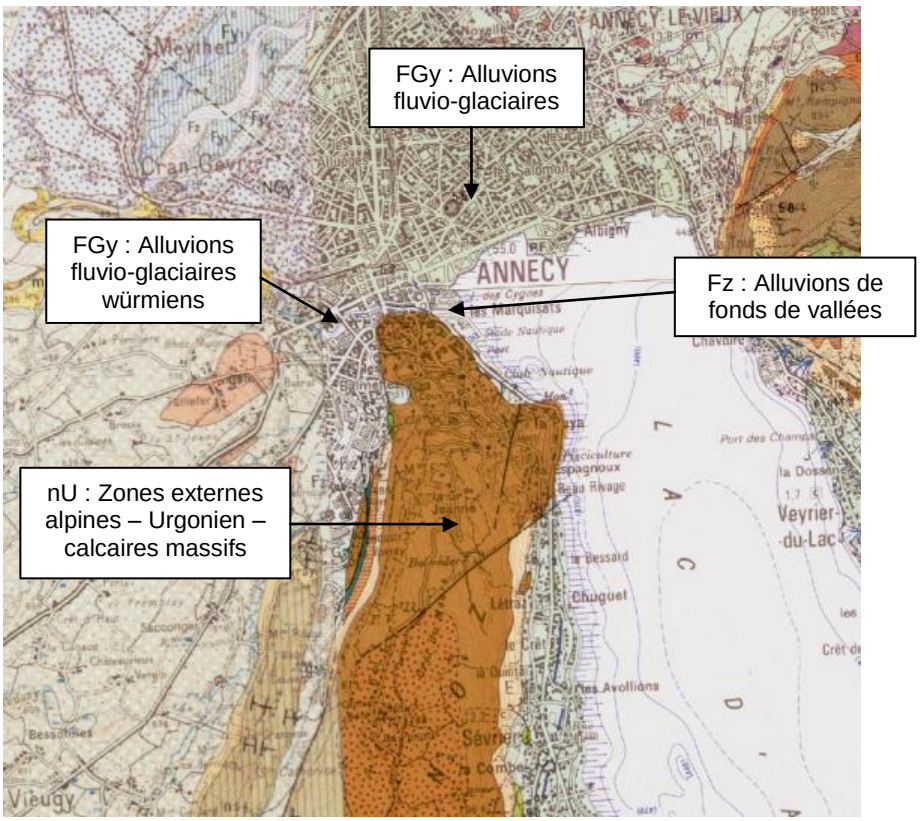


Figure 34 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d'étude (Source: BRGM)

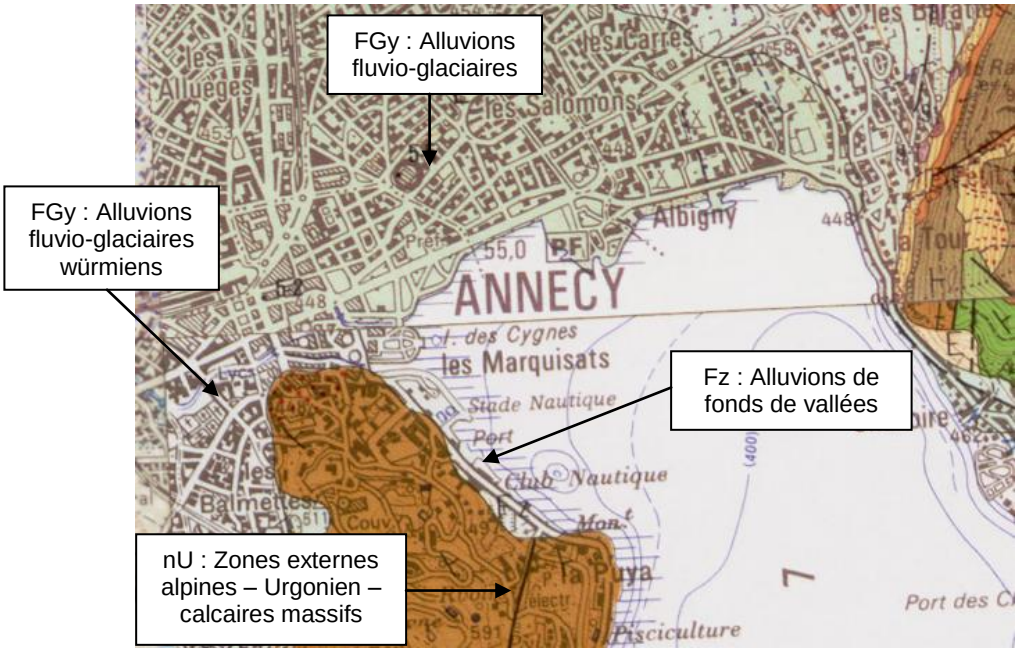


Figure 35 : Extrait de la carte géologique - zoom au niveau de la zone de baignade des Marquisats (Source : BRGM)

3.3.3.-Contexte hydrogéologique

Sources : Notice explicative et carte géologique d'Annecy-Ugine au 1/50 00 (BRGM)

Dans le secteur d'Annecy-Ugine, l'eau des **formations superficielles** *(sources d'éboulis, moraines locales, moraines de fond des glaciers alpins)* est la plus fréquemment exploitée par les hameaux et petites collectivités.

Les **formations karstifiées du substratum** sont assez bien représentées. Elles comprennent par ordre d'importance décroissante : les calcaires massifs de l'Urgonien, les calcaires tithoniques, les calcaires nummulitiques. Cependant, l'érosion et la fracturation les ont le plus souvent compartimentées en bassins-versants de quelques kilomètres carrés, souvent même perchés, si bien que les sources qu'ils fournissent restent aussi relativement modestes.

Les **autres formations** (Crétacé supérieur, Hauterivien) ne fournissent généralement que de petites sources inférieures à 2 l/s. La fracturation joue ici un rôle essentiel.

Les **nappes** ne se rencontrent de manière significative que dans les alluvions post wurmiennes des grandes vallées : cluse d'Annecy-Ugine, basse vallée du Fier à l'aval de Thônes.

La qualité chimique est généralement bonne : eaux bicarbonatées calciques de dureté moyenne. La turbidité en hautes eaux est souvent excessive pour les sources d'éboulis et des karsts urgoniens. La qualité bactériologique est généralement bonne pour les eaux de nappe, mauvaise pour les sources d'éboulis et surtout les eaux des karsts sujettes à des pollutions proches et lointaines du fait de l'habitat et des alpages. Les petites sources sont de qualité très variable, sensibles avant tout aux pollutions proches.

3.3.4.-Réseau hydrographique et réseaux d'eaux pluviales

Source : Schéma général d'assainissement, commune d'Annecy, phase 3, note explicative, MONTMASSON/SAGE/SOGREAH, SILA, juin 2006

Le réseau hydrographique est dominé par le ***Torrent du Fier*** au Nord-Ouest, ***Le Thiou*** au Sud-Ouest et le ***Lac d'Annecy*** au Sud-Est, qui définissent trois bassins versants sur le territoire d'Annecy.

Le Lac d'Annecy reçoit les écoulements superficiels et sous-lacustres (sources karstiques) issus des Bornes et des Bauges. Dans son extrémité Nord, le *Gouffre du Boubioz* marque l'emplacement d'une source sous-lacustre alimentée par les infiltrations karstiques du massif du Semnoz. Long de 15 km et large de 0,8 à 3,2 km, il contient 1 124 millions de m^3 d'eau. Le temps de renouvellement des eaux calculé est d'environ 3,8 ans.

Le Thiou, considéré comme la plus petite rivière de France avec ses 3,5 km de long constitue l'exutoire du lac. Il traverse les agglomérations d'Annecy puis de Cran-Gevrier selon une trajectoire Sud-Est / Nord-Ouest méandreuse et canalisée avant de rejoindre le torrent du Fier. ***Le ruisseau des Trois Fontaine*** se jette dans l'Isernon affluent du Thiou. Il draine les écoulements du pied du Semnoz depuis Quintal jusqu'à Annecy en direction du Nord.

Le Fier prend sa source dans le massif des Bornes à une trentaine de kilomètres d'Annecy. Il draine d'Est en Ouest le plateau des Bornes, le lac d'Annecy et le plateau de l'albanais, et alimente le Rhône à la hauteur de Seyssel (Haute-Savoie).

Aucun de ces cours (Thiou et Fier) ne se trouve sur la zone d'étude de la plage des Marquisats. On trouve en revanche le ruisseau de Colmyr ainsi qu'un cours d'eau se jetant au lac entre la zone de baignade et le Colmyr.



Figure 36 : Ruisseau des Colmyr (Source : photo CIDEE)



Figure 37 : Ruisseau dont l'exutoire se trouve entre la zone de baignade et le ruisseau des Colmyr (Source : photo CIDEE)

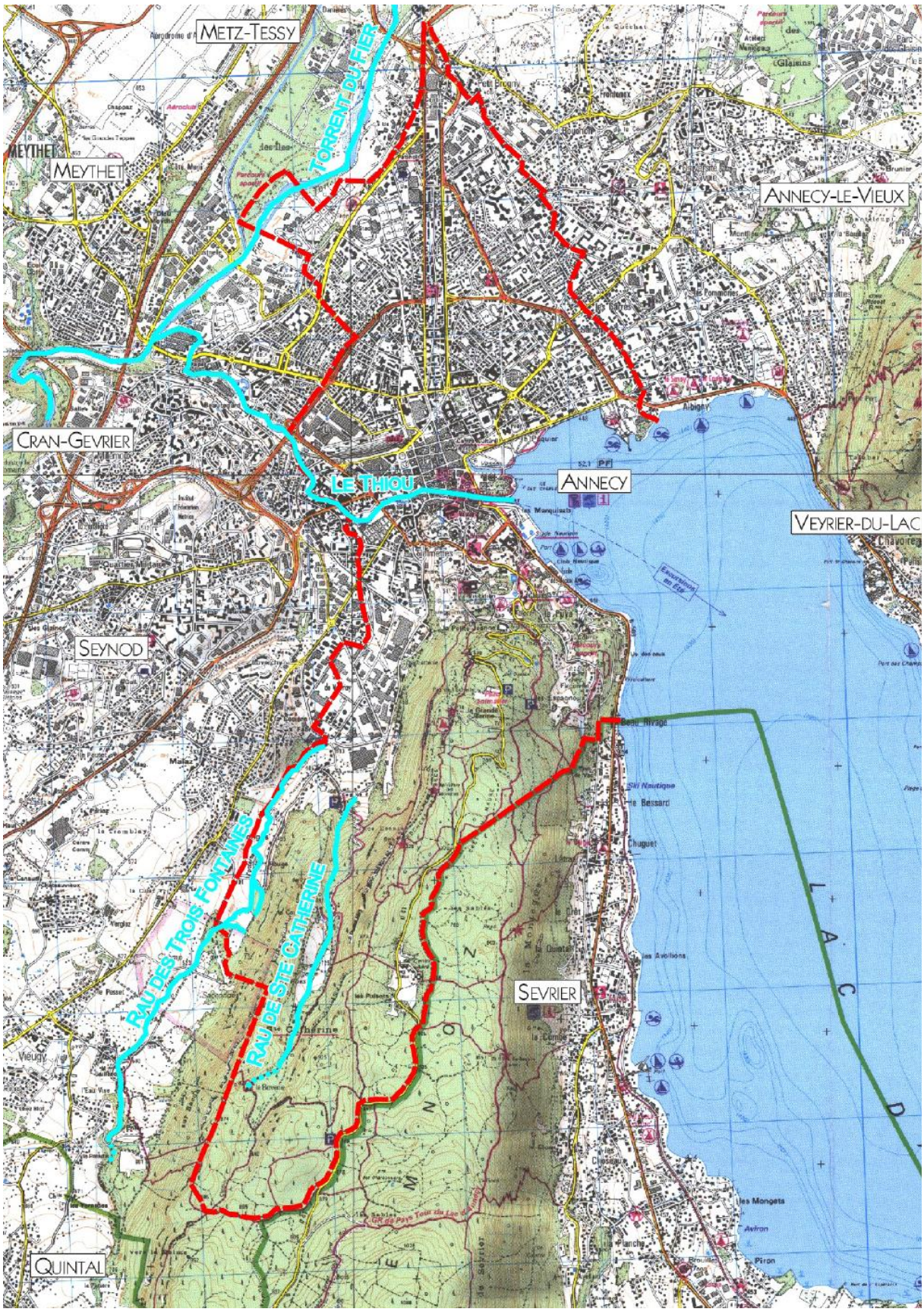


Figure 38 : Réseau hydrographique de la commune d'Annecy (Source : SILA)

3.3.5.-Réseau d'eaux pluviales

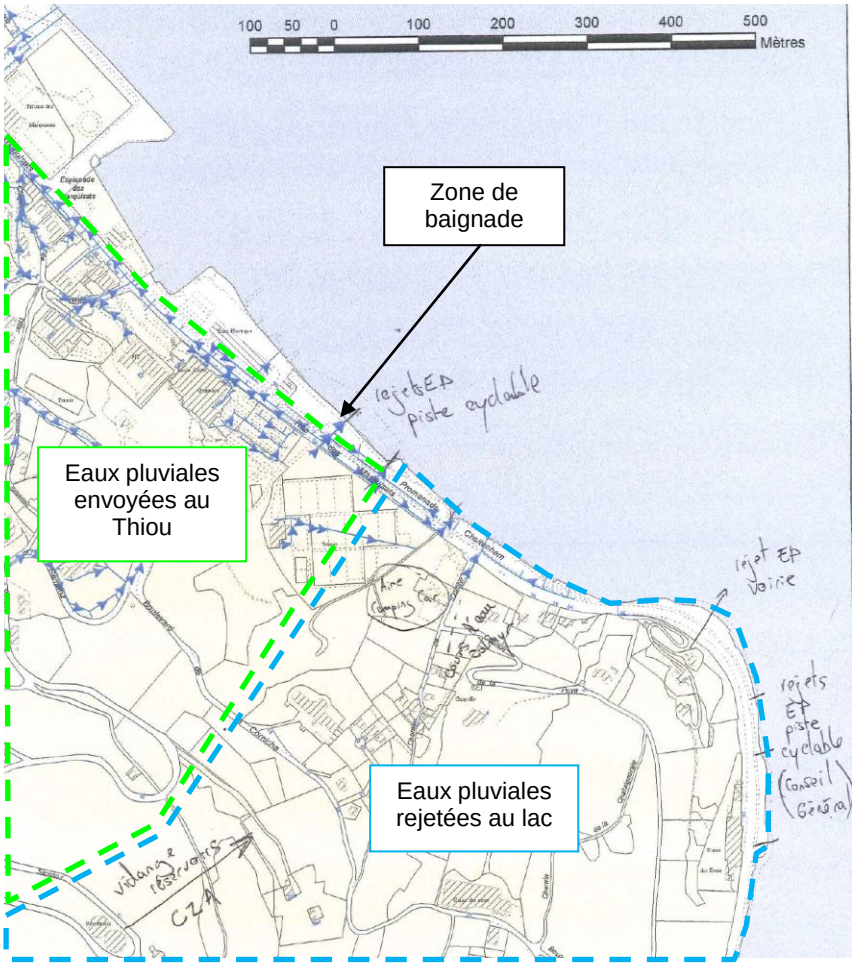


Figure 39 : Réseau des eaux pluviales à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source: Commune d'Annecy)

Au niveau de la zone de baignade, deux conduites attestent de la présence d'un rejet. Selon la commune d'Annecy, il s'agit des eaux pluviales de la bande cyclable située le long de la RD 1508 côté lac.



Figure 40 : Réseau d'eaux pluviales débouchant sur la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE)

Il existe également un rejet en limite sud de la zone de baignade. L'origine de ce rejet est incertaine. Il s'agit probablement également du rejet des eaux pluviales de la piste cyclable.



Figure 41 : Réseau d'eaux pluviales débouchant en limite sud de la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE)

Par ailleurs, le réseau d'eaux pluviales passe en bordure de la zone de baignade des Marquisats au niveau de la RD 1508. Comme indiqué précédemment, ce réseau permet de récolter les eaux pluviales du versant.

Enfin, des rejets ponctuels au lac existent entre le ruisseau des Colmyr et la commune de Sévrier. Les eaux proviennent de la bande cyclable, de la RD 1508 et du versant (zone de forêts principalement)

3.3.6.-Réseaux d'eaux usées

Sources : Rapport technique assainissement-eaux usées, année 2009, SILA

Schéma général d'assainissement, commune d'Annecy, note explicative et cartes, MONTMASSON/SAGE/SOGREAH, SILA, octobre 2006

Généralités

Créé en 1957, le SILA regroupe, en 2009, 6 intercommunalités représentant 50 communes à savoir :

- Communauté de l'Agglomération d'Annecy
- Communauté de Communes de la Rive Gauche du Lac d'Annecy
- Communauté de Communes du Pays de Faverges,
- Communauté de Communes de la Tournette,
- Communauté de Communes Fier et Usses,
- Communauté de Communes du Pays de la Fillière,

Soit 205 987 habitants au total (estimation 2009) et environ 50 300 saisonniers.

Ces collectivités ont décidé de se regrouper, pour la mise en commun de leurs moyens afin d'assurer la poursuite du projet du SILA, sur un territoire élargi, à savoir la restauration de la qualité des eaux du lac et des milieux superficiels (Bassin du Fier, de la Chaise, des Usses, de la Fillière) par la mise en place d'une collecte efficace et de traitements performants en 7Usines de Dépollution (UDEP), d'une capacité globale de traitement de 276 500 équivalents habitants, avant rejet au milieu naturel.

Ces usines sont alimentées par des réseaux d'assainissement d'une longueur cumulée de 1 362 kilomètres équipés de 81 stations de pompage.

Depuis le 1er janvier 2005, le Service Public de l'Assainissement Non Collectif (SPANC) a été créé. Il regroupe 5 intercommunalités représentant 41 communes à savoir :

- Communauté de l'Agglomération d'Annecy,
- Communauté de Communes de la Rive Gauche du Lac d'Annecy
- Communauté de Communes du Pays de Faverges,
- Communauté de Communes de la Tournette,
- Communauté de Communes Fier et Usses,

En 2006, le SILA a fait réaliser un Schéma Général d'Assainissement concernant les 50 communes adhérentes à la compétence assainissement. L'étude technico-économique et environnementale réalisée en coopération avec les communes, a permis de recenser tous les scénarios de raccordement au réseau collectif possibles sur le territoire du SILA et de réaliser un zonage de l'assainissement.

Commune d'Annecy

La ville d'Annecy est entièrement desservie par le réseau d'assainissement collectif, mis à part quelques secteurs isolés. La totalité des effluents est traitée à l'UDEP de SILOE (230 000 EH) située à Cran-Gevrier.

La ville est desservie par 2 réseaux distincts :

- la **partie nord d'Annecy desservie par le réseau unitaire**, délimitée par la Rocade puis l'avenue Gambetta au Sud, le Fier au Nord et la commune d'Annecy le Vieux à l'Est. A noter la présence de 2 déversoirs d'orage vers le Fier.
- La **partie sud** desservie par un maillage très dense de collecteurs **entièrement séparatifs** se rejetant dans les collecteur Rive Gauche du Lac (entre Giez et Cran-Gevrier) et Rive Droite (entre Talloires et Cran-Gevrier)

Huit constructions ne sont pas raccordées au collecteur.

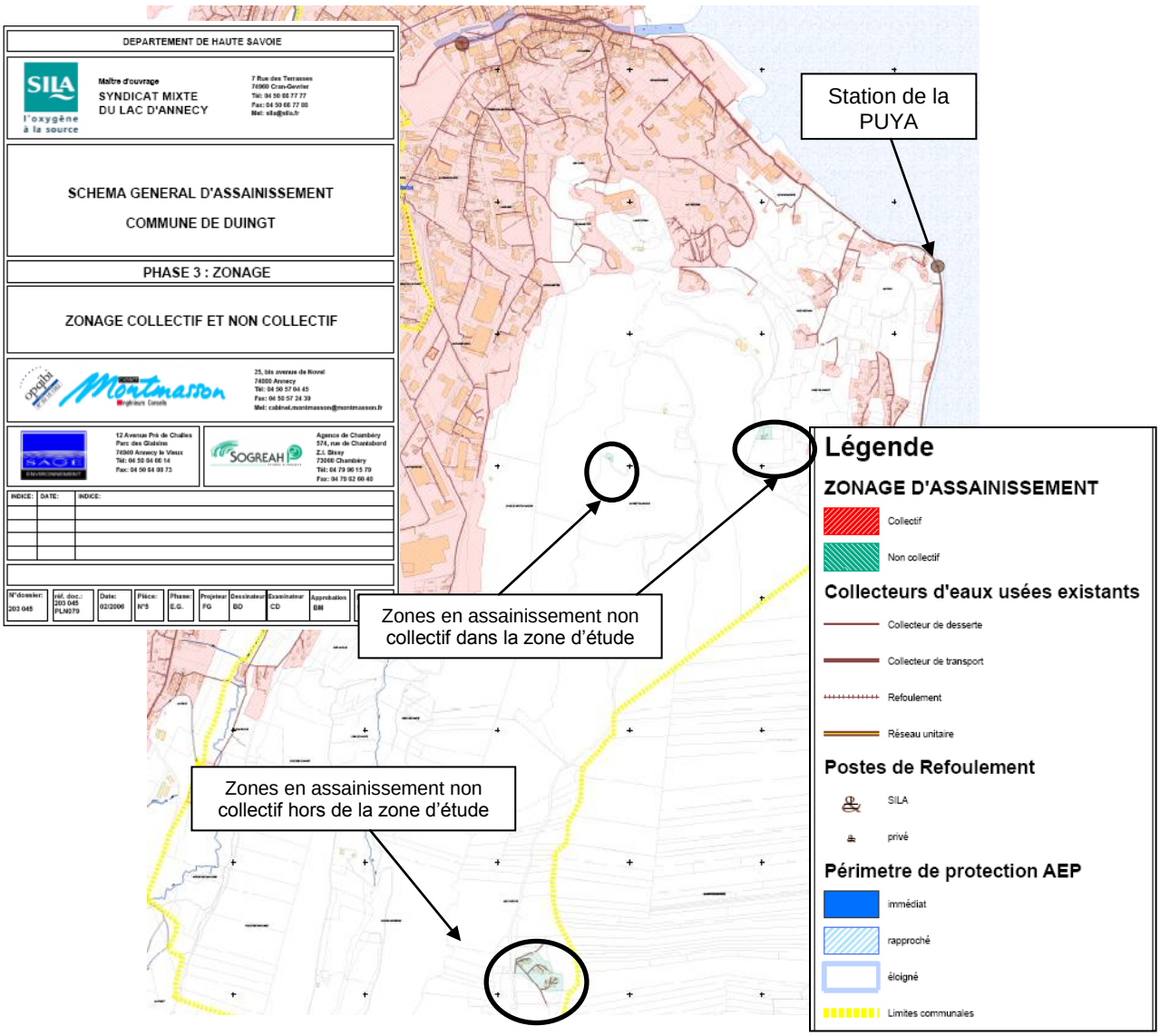


Figure 42 : Extrait du zonage d'assainissement sur la commune d'Annecy (source : SILA)

Au niveau de la zone d'étude, l'assainissement collectif est uniquement en séparatif. Seul l'Hôtel Restaurant situé au niveau des Espagnoux est en assainissement non collectif.

Le réseau d'assainissement passe sur la zone de baignade au niveau des toilettes. Les eaux usées collectées proviennent uniquement des toilettes et de la douche extérieure. Les eaux sont ensuite envoyées vers un collecteur situé au niveau de la RD 1508.

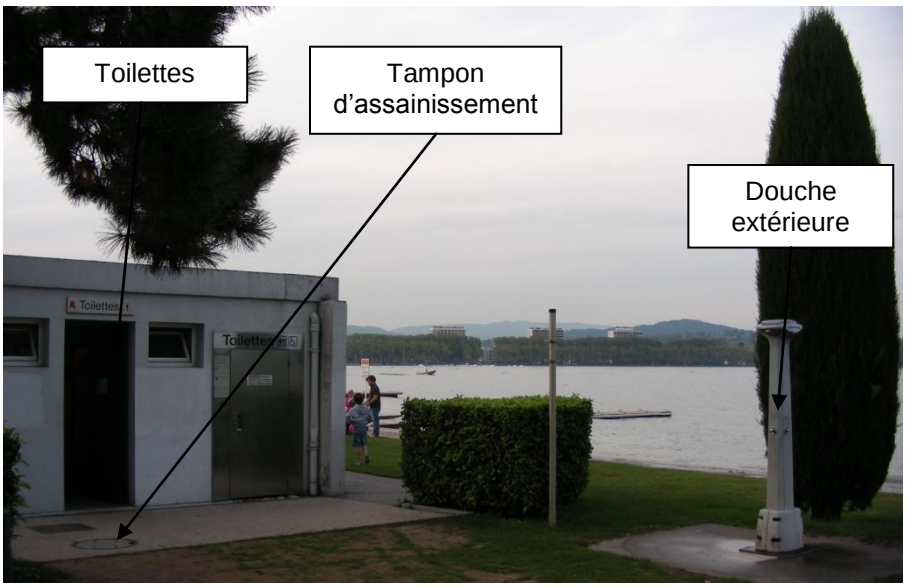


Figure 43 : Assainissement au niveau de la zone de baignade des Marquisats au niveau des toilettes (Source : photo CIDEE)

3.3.7.-L'occupation des sols

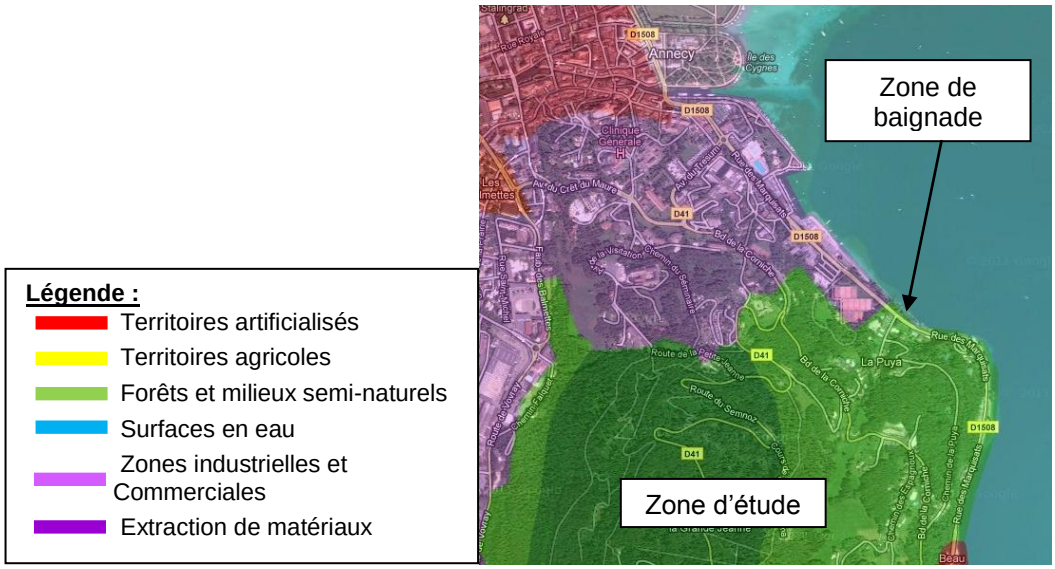


Figure 44 : Occupation du sol dans la zone d'étude (Source : CORINE Land Cover, 2006)

D'après la base de données CORINE Land Cover, la zone d'étude est essentiellement constituée de forêts et milieux semi-naturels.

3.3.8.-Document d'urbanisme de la commune

La plage des Marquisats se trouve en zone Na.

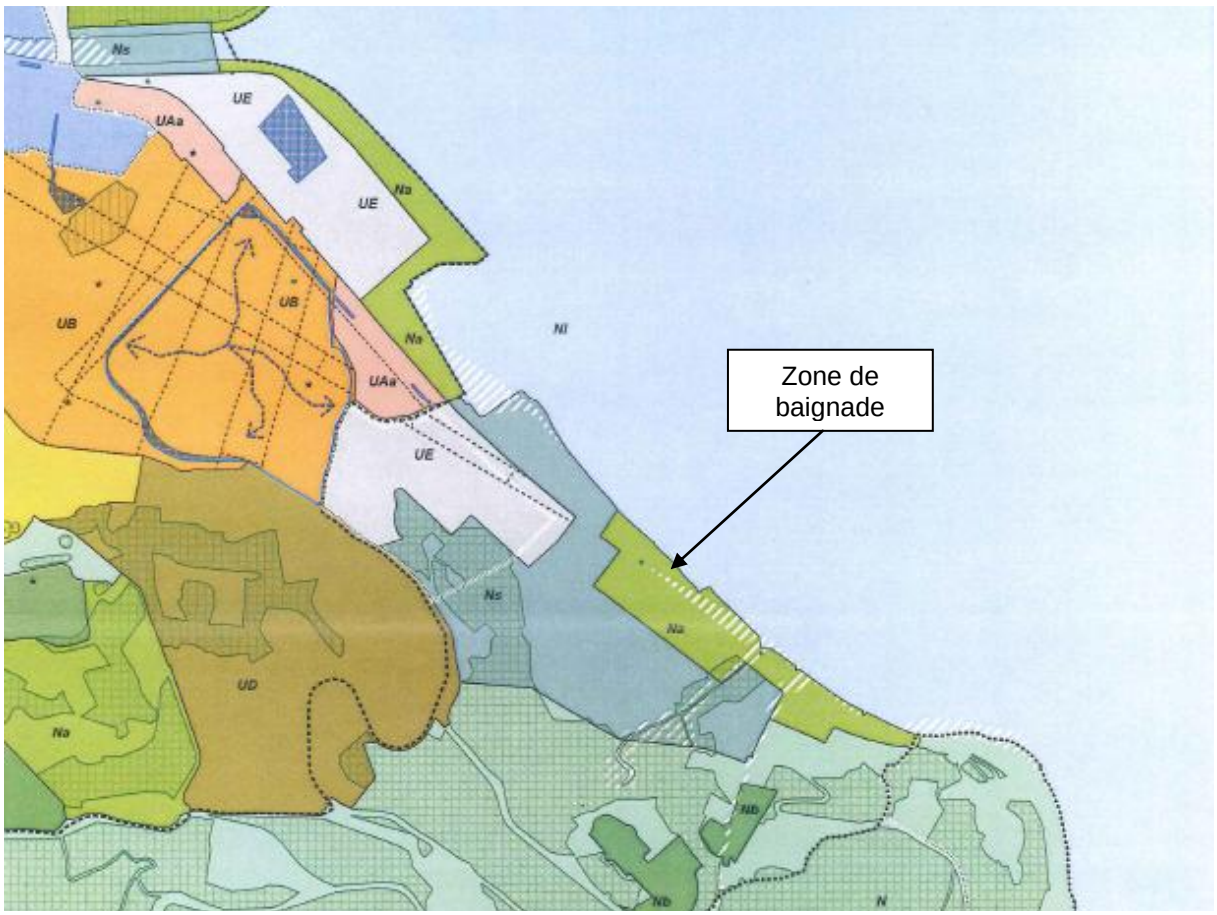


Figure 45 : Extrait du zonage du PLU (source : commune d'Annecy)

3.3.9.-Risques naturels et technologiques

La commune d'Annecy est soumise aux inondations, aux séismes et mouvements de terrain.

L'ensemble des catastrophes naturelles référencées sur la commune d'Annecy sont listées dans le tableau ci-dessous.

Type de catastrophe	Arrêté du
Tempête	18/11/1982
Inondations et coulées de boue	16/03/1990
Inondations et coulées de boue	16/10/1992
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	26/10/1993
Séisme	03/05/1995
Séisme	01/10/1996
Inondations et coulées de boue	23/03/2007
Inondations et coulées de boue	17/04/2009

La zone de baignade des Marquisats se trouve dans un secteur où l'aléa inondation est moyen. A proximité, deux cours d'eau (le ruisseau de Colmyr et le ruisseau situé entre la zone de baignade et le ruisseau des Colmyr) sont sujets aux crues torrentielles.

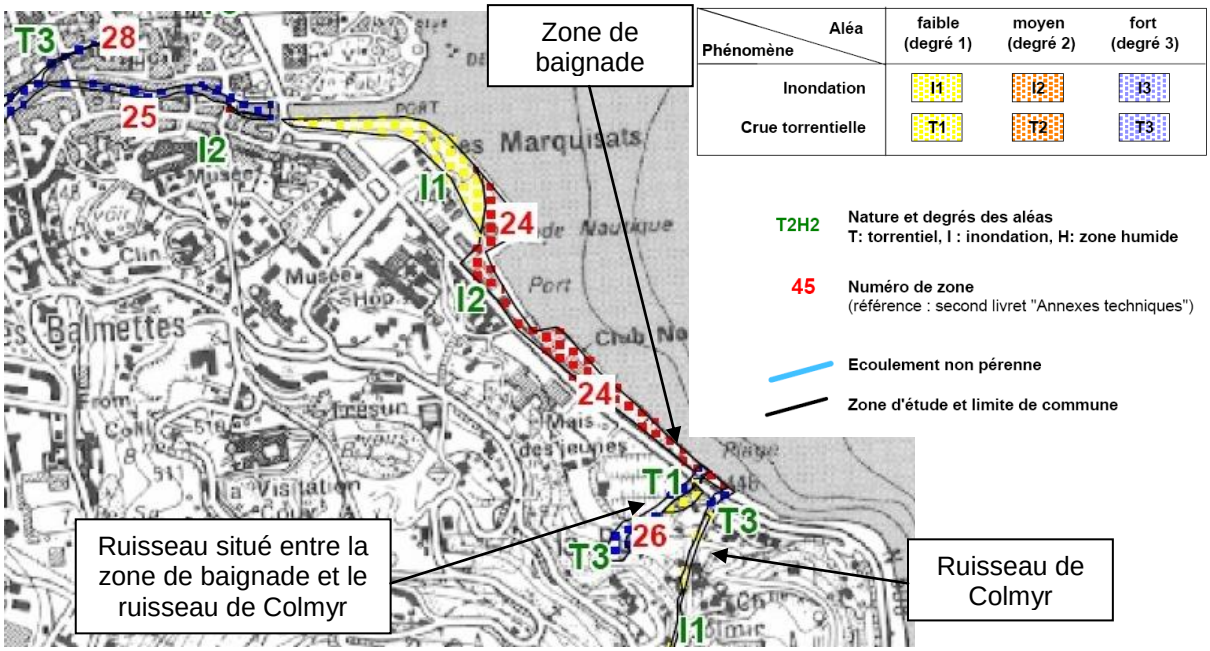


Figure 46 : Cartes des aléas inondation et crues torrentielles (Source : DDT74)

Au niveau de la zone de baignade des Marquisats, l'aléa sismique est de niveau 4 sur 5. L'aléa de liquéfaction est moyen. Enfin la zone de baignade se trouve dans la bande d'incertitude de la rupture en surface de la faille du Vuache.

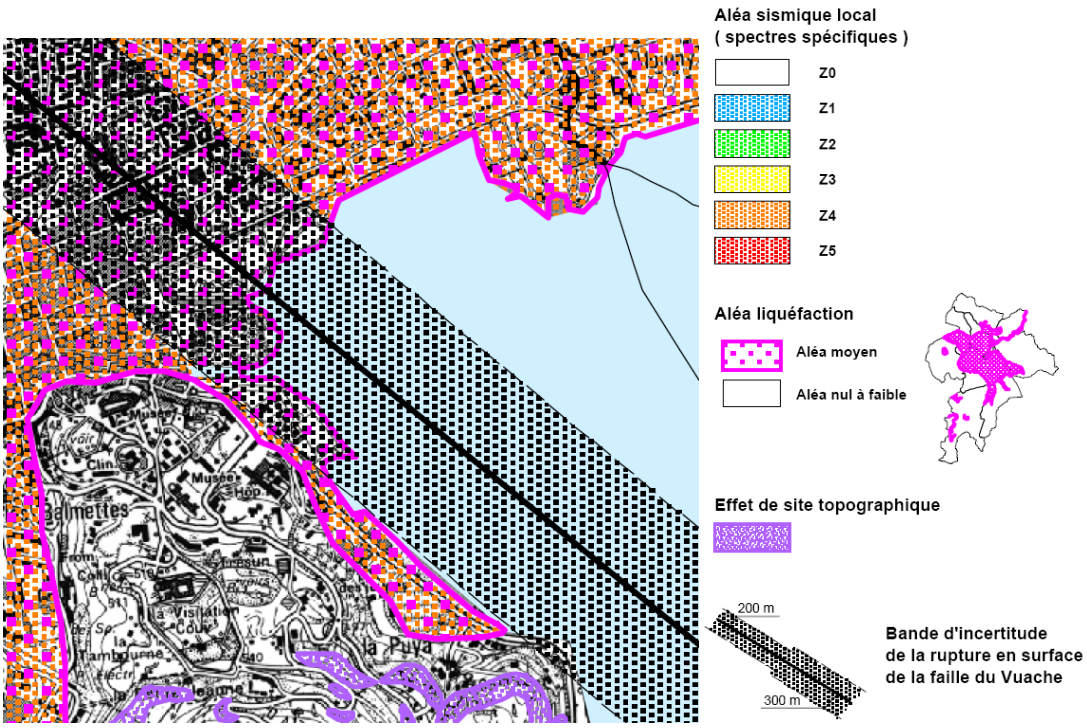


Figure 47 : Carte des aléas sismiques au niveau de la zone de baignade des Marquisats (Source : DDT 74)

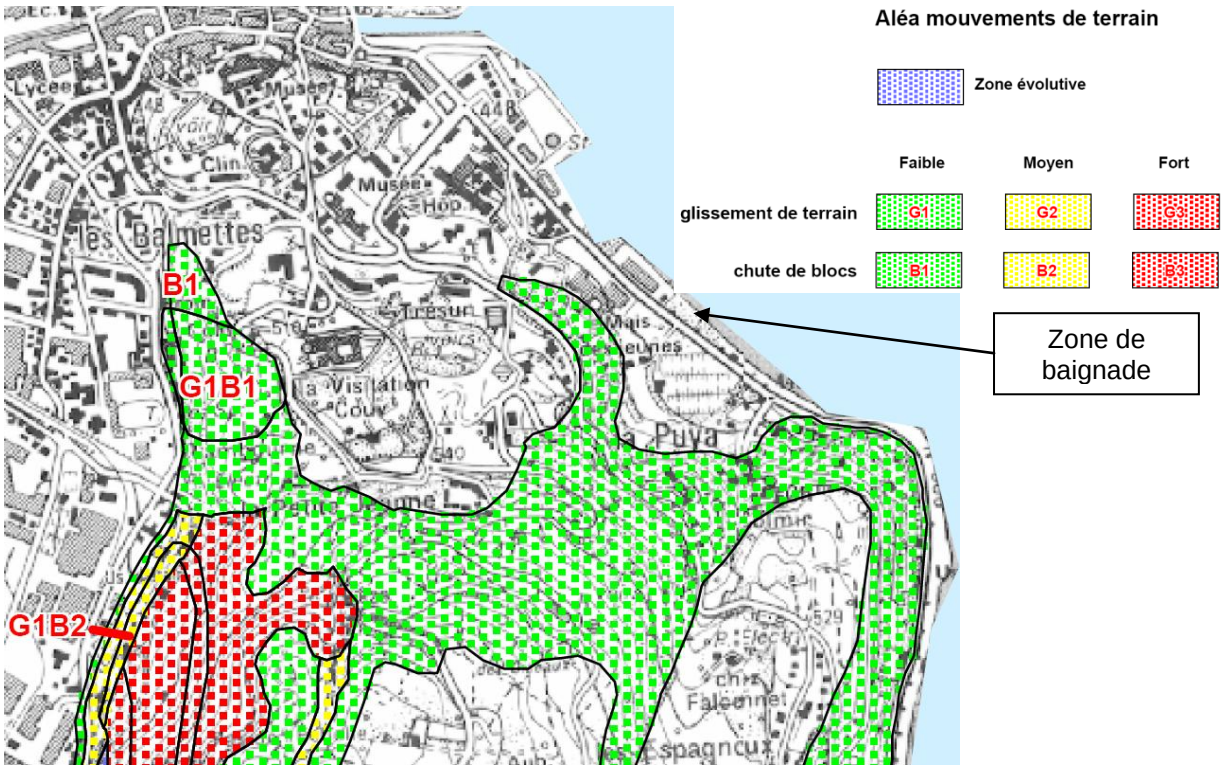


Figure 48 : Carte des aléas mouvements de terrain au niveau de la zone de baignade et de ses abords (Source: DDT74)

3.3.10.-Zones naturelles réglementées

Par ailleurs, la zone de baignade des Marquisats et ses abords se trouvent dans ou à proximité :

- D'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1 : Semnoz, flanc ouest de l'extrémité de l'Aigle (n°7426001)
- D'une ZNIEFF de type 2 : Ensemble fonctionnel formé par le lac d'Annecy et ses annexes (n°7427)

Dans la phase 3 de cette étude, les éventuels travaux ou mesures curatives qui seront préconisés devront être en accord avec le règlement de chacune des zones citées ci-avant.

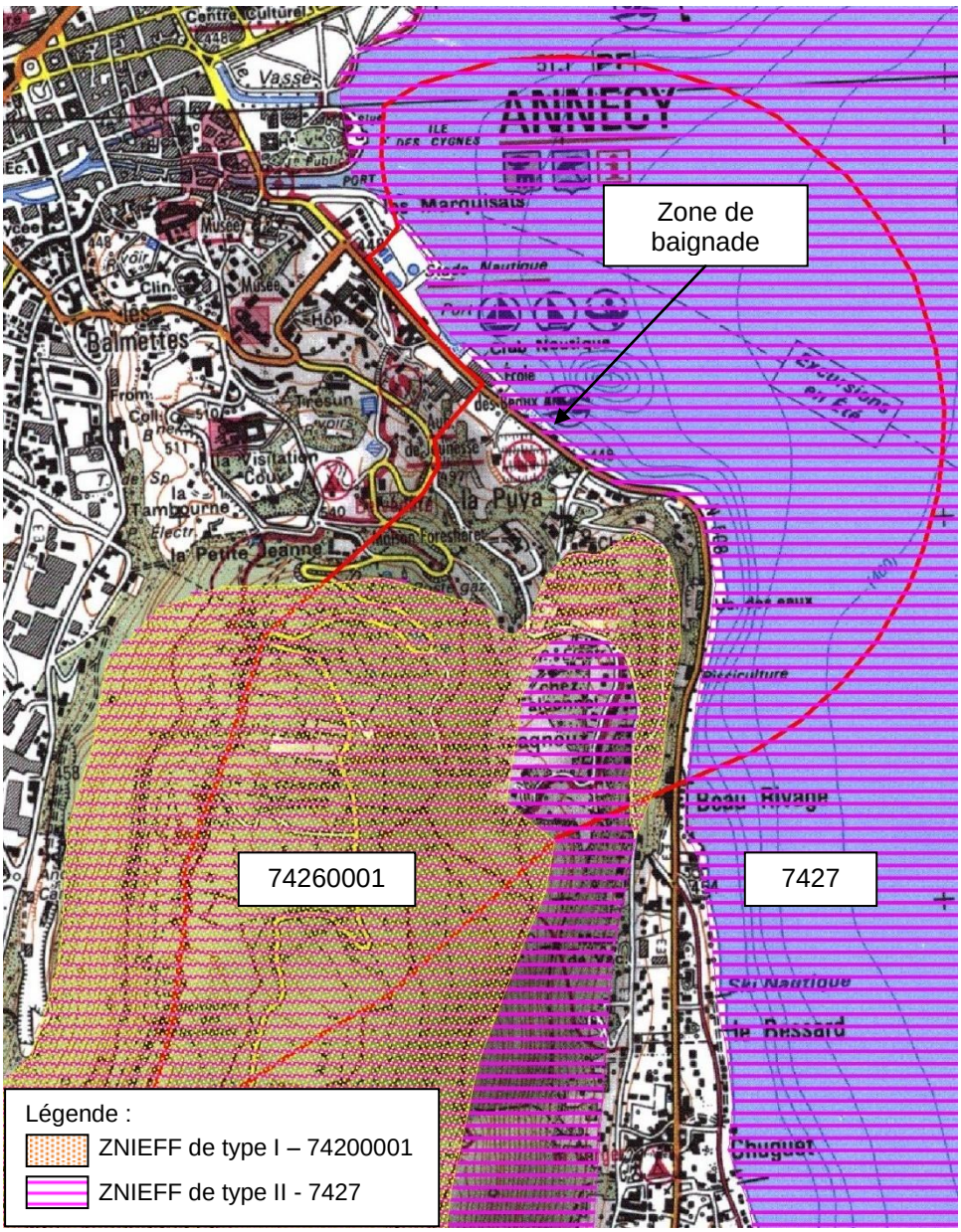


Figure 49 : ZNIEFF au niveau de la zone d'étude de la plage des Marquisats

4.-DIAGNOSTIC

4.1.-DONNEES SUR LA QUALITE 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 des cours d'eau présents dans la zone d'étude.

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

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.

La fréquence du contrôle est normalement bimensuelle. Il débute en principe une quinzaine de jours avant le début de la saison de baignade. 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 centre de la zone de baignade comme indiqué sur la figure suivante :



Figure 50 : Localisation du point de prélèvement lors du contrôle sanitaire (Source: ARS)

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 Haute-Savoie.

						Escherichia coli /100 ml (MP)	Bactéries coliformes /100 ml-ML	Entérocoques /100 ml (MP)
Année	Date du prélèvement			Heure	Interprétation	n/100mL	n/100mL	n/100mL
2006	12	juin	2006	15h09	Bon	46	70	15
	3	juillet	2006	10h11	Bon	30	130	15
	17	juillet	2006	15h12	**Moyen**	30	400	**270**
	31	juillet	2006	10h13	**Moyen**	**161**	**800**	<15
	16	août	2006	15h24	Bon	<15	250	15
	28	août	2006	14h26	Bon	15	130	61
2007	11	juin	2007	-	Bon	<15	110	<15
	2	juillet	2007	-	**Moyen**	**1200**	**4900**	**2700**
	16	juillet	2007	-	**Moyen**	77	**700**	46
	30	juillet	2007	10h25	Bon	15	80	<15
	13	août	2007	15h50	Bon	46	80	61
	27	août	2007	14h25	Bon	61	60	15
2008	16	juin	2008	10h15	Bon	15	<500	<15
	30	juin	2008	10h35	Bon	<15	150	<15
	15	juillet	2008	16h30	**Moyen**	15	**1800**	<15
	28	juillet	2008	11h15	Bon	<15	410	<15
	11	août	2008	16h15	**Moyen**	61	**3200**	93
	25	août	2008	16h30	Bon	45	460	<15
2009	15	juin	2009	10h15	Bon	15	210	<15
	30	juin	2009	10h00	Bon	<15	160	<15
	15	juillet	2009	15h25	Bon	<15	410	30
	27	juillet	2009	10h00	**Moyen**	<15	**590**	15
	10	août	2009	15h00	Bon	<15	400	30
	24	août	2009	10h40	Bon	<15	320	<15
2010	14	juin	2010	14h15	Bon	<15	-	<15
	5	juillet	2010	15h00	Bon	46	-	30
	19	juillet	2010	09h50	Bon	<15	-	<15
	2	août	2010	14h20	Bon	<15	-	<15
	16	août	2010	14h00	Bon	<15	-	30
2011	14	juin	2011	10h00	Bon	<15	-	15
	4	juillet	2011	15h00	Bon	15	-	<15
	18	juillet	2011	10h05	Bon	15	-	<15
	1	aout	2011	15h00	**Moyen**	**400**	-	<15
	16	aout	2011	10h40	Bon	<15	-	<15

Tableau 3 : Résultats des analyses bactériologiques (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie)

Dans le tableau 3, les données en gras et en noir correspondent à des valeurs 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.

Le tableau ci-après résume l'ensemble de ces valeurs guides et impératives pour les paramètres bactériologiques considérés.

Paramètres bactériologique	Bactéries coliformes /100 ml-ML	Escherichia coli /100 ml (MP)	Entérocoques /100 ml (MP)
Unités	n/100mL	n/100mL	n/100mL
Valeur guide	500	100	100
Valeur seuil impérative	10 000	2000	-

Tableau 4 : Valeurs guides et impératives (Source : La qualité des eaux de baignade dans le département de l'Isère - Bilan 2008 - DDASS- Service Santé Environnement)

Les analyses bactériologiques montrent une qualité des eaux de baignade en générale moyenne à bonne (cf. valeur en gras sur le Tableau 3). Les valeurs restent toujours inférieures à la limite impérative. En dehors de valeurs ponctuelles avec dépassement des valeurs guides, les analyses montrent des teneurs en Escherichia coli ou entérocoques très faibles (ou en dessous des seuils de détection). Il n'y a donc pas de source de pollution récurrente en escherichia coli et entérocoques au niveau de la zone de baignade.

4.1.1.4.Qualité physico-chimique

Paramètres physiques

Année	Date du prélèvement			Heure	Changement anormal de coloration	Température de l'air	Température de l'eau	Transparence Secchi
						°C	°C	mètre
2006	12	juin	2006	15h09	NORMAL	-	20	>1
	3	juillet	2006	10h11	NORMAL	-	24	>1
	17	juillet	2006	15h12	NORMAL	-	**27**	>1
	31	juillet	2006	10h13	NORMAL	-	25	>1
	16	août	2006	15h24	NORMAL	-	21	>1
	28	août	2006	14h26	NORMAL	-	20	>1
2007	11	juin	2007	-	NORMAL	-	20.8	>1
	2	juillet	2007	-	NORMAL	-	20.2	>1
	16	juillet	2007	-	NORMAL	-	22.7	>1
	30	juillet	2007	10h25	NORMAL	-	21.6	>1
	13	août	2007	15h50	NORMAL	-	23.5	>1
	27	août	2007	14h25	NORMAL	-	23.6	>1
2008	16	juin	2008	10h15	NORMAL	14,1	17	>1
	30	juin	2008	10h35	NORMAL	24,1	23,1	>1
	15	juillet	2008	16h30	NORMAL	25,1	23,4	>1
	28	juillet	2008	11h15	NORMAL	22,6	22,9	>1
	11	août	2008	16h15	NORMAL	20,0	24,5	>1
	25	août	2008	16h30	NORMAL	25,2	23,8	>1
2009	15	juin	2009	10h15	NORMAL	23,1	20,2	>1
	30	juin	2009	10h00	NORMAL	22,3	20,8	>1
	15	juillet	2009	15h25	NORMAL	30,5	24,5	>1
	27	juillet	2009	10h00	NORMAL	25,8	22,2	>1
	10	août	2009	15h00	NORMAL	22,8	23,0	>1
	24	août	2009	10h40	NORMAL	25,2	24,4	>1
2010	14	juin	2010	14h15	NORMAL	24,8	19,1	>1
	5	juillet	2010	15h00	NORMAL	31,4	24,5	>1
	19	juillet	2010	09h50	NORMAL	23,6	21,9	>1
	2	août	2010	14h20	NORMAL	23,1	22,0	>1
	16	août	2010	14h00	NORMAL	16,9	20,4	>1
2011	14	juin	2011	10h00	NORMAL	24,6	19,8	>1
	4	juillet	2011	15h00	NORMAL	27,3	22,3	>1
	18	juillet	2011	10h05	NORMAL	20,2	20,6	>1
	1	aout	2011	15h00	NORMAL	25,6	22,5	>1
	16	aout	2011	10h40	NORMAL	23,4	22,6	>1

Tableau 5 : Analyses des paramètres physiques (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie)

- Au vue des résultats de mesures, **la température de l'eau au niveau de la zone de baignade oscille entre 17 et 27°C.** La plupart du temps elle est inférieure à une température de 26°C, qui pourrait représenter un facteur favorable au développement microbiologique.
- Les **mesures de la transparence de l'eau** ne mettent pas en avant de turbidité excessive (tous les prélèvements révèlent une transparence supérieure à 1 m).

Paramètres chimiques

					Huiles minérales	**PHENOL**	**Résidus goudronneux et matières flottantes**	**Substances tensioactives /Mousse**
Année	Date de prélèvement			Heure	qualité	qualité	qualité	qualité
2006	12	juin	2006	15h09	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	3	juillet	2006	10h11	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	17	juillet	2006	15h12	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	31	juillet	2006	10h13	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16	août	2006	15h24	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	28	août	2006	14h26	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2007	11	juin	2007	-	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	2	juillet	2007	-	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16	juillet	2007	-	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	30	juillet	2007	10h25	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	13	août	2007	15h50	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	27	août	2007	14h25	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2008	16	juin	2008	10h15	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	30	juin	2008	10h35	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	15	juillet	2008	16h30	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	28	juillet	2008	11h15	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	11	août	2008	16h15	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	25	août	2008	16h30	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2009	15	juin	2009	10h15	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	30	juin	2009	10h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	15	juillet	2009	15h25	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	27	juillet	2009	10h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	10	août	2009	15h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	24	août	2009	10h40	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE

					Huiles minérales	PHENOL	Résidus goudronneux et matières flottantes	Substances tensioactives /Mousse
Année	Date de prélèvement			Heure	qualité	qualité	qualité	qualité
2010	14	juin	2010	14h15	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	5	juillet	2010	15h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	19	juillet	2010	09h50	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	2	août	2010	14h20	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16	août	2010	14h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
2011	14	juin	2011	10h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	4	juillet	2011	15h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	18	juillet	2011	10h05	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	1	aout	2011	15h00	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE
	16	aout	2011	10h40	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE	ABSENCE

Tableau 6 : Résultats des analyses de recherche de substances chimiques (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie)

Aucune substance chimique (huiles minérales, phénol, résidus goudronneux, matières flottantes, 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 6 paramètres suivants :

- 3 paramètres microbiologiques : coliformes totaux (jusqu'en 2009), Escherichia coli et entérocoques intestinaux,
- 3 paramètres physico-chimiques : huiles minérales, substances tensioactives (mousses) et phénols.

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 76/106/CEE. Les résultats sont réunis dans le Tableau 7.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Classement	6B	6B	6B	6A	5A	5A

Tableau 7 : Synthèse des résultats annuels : années 2006 à 2011 (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie)

⇨ **Robustesse du classement** : La qualité des eaux du lac a été appréciée grâce à **au moins 5 prélèvements annuels** réalisés entre mi-juin et fin août sur les cinq dernières années.

⇨ La **tendance d'évolution** depuis 2006 montre que la qualité des eaux de la zone de baignade des Marquisats est **conforme aux exigences de la directive 76/160/CEE.** Les résultats des analyses pratiquées cette année confirment la qualité correcte de ce site. Les prélèvements de qualité moyenne sont isolés. En dehors de ces prélèvements il n'y a généralement pas de trace ni d'Escherichia coli ni d'entérocoques.

4.1.1.6.Nouvelle réglementation appliquée à partir de 2013

Source : Qualité des eaux de baignade, Bilan de la saison estivale 2010, ARS, Délégation Territoriale de la Haute-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 est progressive et s'échelonne 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 :**

- Selon la directive 2006/7/CE, les responsables des eaux de baignade (généralement les maires) ont l'obligation de réaliser un profil de leurs eaux de baignade avant le 24 mars 2011.

Nouveau classement appliqué à partir de 2013

Le nouveau classement sera basé à la fin de chaque saison sur les résultats des contrôles de l'ARS des 4 dernières années. Il comportera 4 classes, 3 classes conformes et 1 classe non conforme (« qualité insuffisante »).

Paramètres	Excellente qualité *	Bonne qualité *	Qualité suffisante **
Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	200	400	330
Escherichia coli (UFC/100ml)	500	1 000	900

UFC : unité formant colonie

** évaluation au 95ème percentile*

*** évaluation au 90ème percentile*

Tableau 8 : Nouveau classement appliqué à partir de 2013 (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie)

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

2013 : Nouveau classement calculé sur les résultats de 4 saisons balnéaires (2010 à 2013)

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

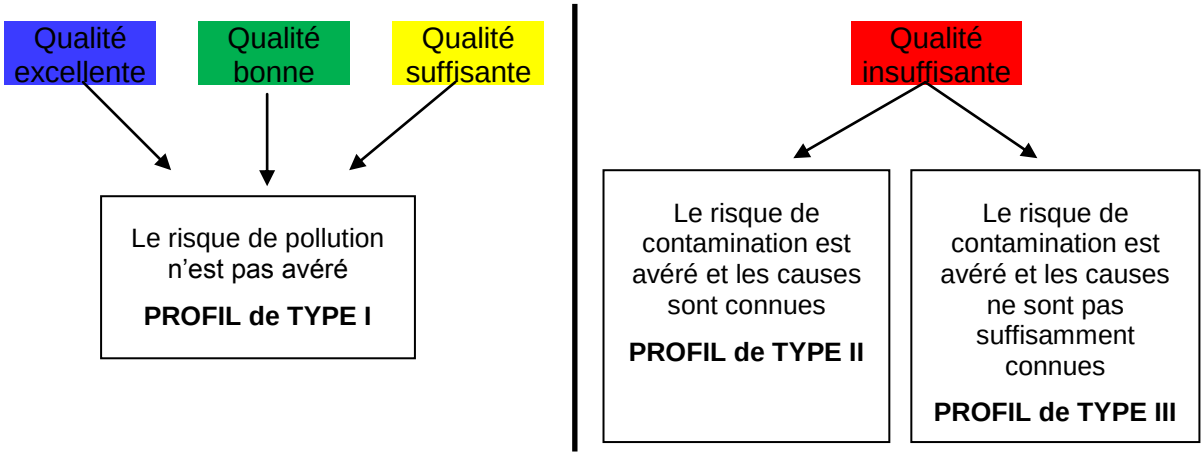


Figure 51 : Types de profils de baignade préconisés en fonction des classes de qualité des eaux de baignade

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 9 : Fréquence de la révision des profils en fonction de la classe de qualité des eaux de baignade

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

<u>Simulation du classement :</u>

Il est d'ores et déjà possible et intéressant d'effectuer une simulation du classement de chaque eau de baignade selon la nouvelle directive sur 4 années consécutives (2007 à 2010 et 2008 à 2011).

Au niveau de la zone de baignade municipale des Marquisats, les simulations sur les années 2007 à 2010 et 2008 à 2011 donnent les classements suivants :

Année	2010	2011
Classement	Excellente qualité	Excellente qualité

Tableau 10 : Simulation du nouveau classement sur la zone de baignade des Marquisats (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie)

4.1.2.-Qualité des eaux du lac

Source : Fiche diagnostic « lac d'Annecy et ses rives », C2A, version du 7/06/2011

Suivi scientifique du lac d'Annecy, rapports de 2007, 2008 et 2009, SILA, INRA

4.1.2.1.Etat actuel et objectif de qualité

L'évaluation DCE classe le lac d'Annecy en **bon état écologique** en 2009. L'état chimique n'est pas connu.

L'objectif de bon état écologique et chimique du lac d'Annecy doit être atteint en 2015.

4.1.2.2.Qualité physico-chimique

Le lac d'Annecy présente aujourd'hui une **excellente qualité de l'eau** et tend vers une **oligotrophie** (appauvrissement en éléments nutritifs) de plus en plus marquée. Le phosphore est néanmoins stabilisé, depuis plus de 10 ans, autour de 5 JgPtot/L. La température du lac apparaît stable (au delà des fluctuations saisonnières).

En 2007, des analyses ont mis en évidence une contamination par les PCB d'un spécimen d'omble chevalier à une concentration de 31 Fg/kg de poids frais (supérieure à la norme sanitaire de 8 Jg/kg). Des mesures de restriction de la commercialisation et de la consommation de cette espèce ont été mises en place par arrêté.

Une étude bibliographique sur la contamination du lac d'Annecy par les HAP et les PCB a été menée par le SILA. Les analyses dans l'eau, les sédiments et les poissons ont relevé des teneurs en PCB inférieures aux normes réglementaires et aux valeurs guides. La comparaison de ces analyses avec celles réalisées dans des lacs isolés d'altitude attesterait l'hypothèse d'apports d'origine atmosphérique. Quant aux HAP, les concentrations dans l'eau et les poissons sont inférieures aux limites réglementaires et aux valeurs seuils. La qualité des sédiments est toutefois moyenne, comme sur tout le bassin Rhône-Méditerranée. Les concentrations se situent dans les valeurs basses de la classe de qualité moyenne. Des questions subsistent donc sur les apports et les vecteurs de contamination par les HAP (eaux pluviales, routes, bateaux à moteurs) et les différences de concentrations entre le Petit Lac et le Grand Lac.

4.1.2.3.Qualité hydrobiologique et piscicole

La biomasse de phytoplancton est en diminution depuis 2005. L'année 2009 présente les biomasses les plus faibles depuis 1996. La diversité algale diminue graduellement depuis 1996. Les années 2008 et 2009 présentent les indices de diversité les plus faibles. Le phytoplancton est caractérisé par l'importance des taxons mixotrophes, adaptés aux eaux

pauvres en nutriments, ce qui confirme le caractère oligotrophe du lac. La composition du zooplancton témoigne également d'un milieu limité en phosphore minéral.

Le peuplement piscicole compte une quinzaine d'espèces. Les principales espèces sont le gardon, la perche, le corégone, la tanche, l'omble chevalier, le brochet, la truite lacustre, la brème, le goujon, la carpe, la lotte et l'ablette. 2 espèces exotiques d'écrevisses colonisent le lac d'Annecy : l'écrevisse américaine et l'écrevisse signal.

A partir de 2005, la pêche des corégones et des ombles chevaliers a commencé à enregistrer de faibles niveaux de capture, en premier pour les amateurs puis ensuite également pour les professionnels. Fin 2007, le SILA et la DDT ont organisé une expertise de la ressource piscicole et de son exploitation. Pour améliorer le diagnostic, des études complémentaires ont également été conduites par l'INRA (acquisition de données en 2008, 2009 et 2010) ainsi que par l'ONEMA (pêche scientifique protocole DCE en 2007 et 2010). Les experts ont rendu leurs conclusions en novembre 2010, en pointant notamment la nécessité de réduire globalement l'effort de pêche. Des ajustements de gestion ont ainsi été actés dès la saison 2011 à travers la réglementation (nombre de pêcheurs professionnels, taille légale de capture des féras, quotas journaliers et annuels des pêcheurs amateurs…).

4.1.3.-Qualité des cours d'eau des rives droite et gauche du lac d'Annecy

Source : fiches diagnostic « rive droite du lac d'Annecy » et « rive gauche du lac d'Annecy », C2A, versions du 7/06/2011

4.1.3.1.Bassin versant de la rive droite du lac d'Annecy

Parmi les affluents de rive droite du lac d'Annecy, aucune masse d'eau n'est identifiée dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée.

D'après les informations recueillies auprès de la C2A, aucune donnée n'est disponible quant à la qualité physico-chimique, écologique et hydrobiologique de ces cours d'eau.

En ce qui concerne la vie piscicole, la particularité du Nant de Bluffy et du Nant de Grenant / d'Angon est d'accueillir 2 formes écologiques de la truite fario :

- une sédentaire bouclant entièrement son cycle de vie sur les affluents : sur les 2 derniers km des Nants de Bluffy et de Grenant.
- une migratrice partageant son cycle de vie entre le lac (pour la croissance) et les affluents (pour la reproduction et les 2 premières années de vie) : sur les 600 derniers mètres des Nants de Bluffy et de Grenant.

4.1.3.2.Bassin versant de la rive gauche du lac d'Annecy

Parmi les affluents de rive droite du lac d'Annecy, le ruisseau du Laudon est identifié comme la masse d'eau naturelle n° FRDR10745. Les principales informations disponibles sur la qualité des cours d'eau de ce bassin versant concernent le ruisseau du Laudon.

L'évaluation DCE classe le ruisseau du Laudon en **bon état écologique et chimique** en 2009. L'objectif de bon état écologique et chimique doit être atteint en 2015.

Le Laudon est caractérisé par une **bonne qualité physico-chimique**, les nitrates étant le paramètre déclassant (en faible concentration toutefois).

Le Laudon à l'aval de Saint-Jorioz présente un peuplement benthique fortement influencé par l'urbanisation (artificialisation des berges, uniformité des substrats, étalement de la lame d'eau, débits d'étiages souvent critiques). La **qualité hydrobiologique est moyenne** (IBGN 12/20) et caractérisée par la présence d'espèces polluo-résistantes et une diversité des peuplements très limitée (19 taxons). Le tronçon aval du Laudon subit donc des perturbations physico-chimiques (augmentation de la température ? rejets non traités ?) et habitationnelles (uniformité des substrats, débits d'étiages marqués).

La particularité du Laudon, du ruisseau d'Entrevernes et du Nant de la Planche est d'accueillir 2 formes écologiques de la truite fario :

- une sédentaire bouclant entièrement son cycle de vie sur les affluents : les populations fonctionnelles de truites sont associées sur le Laudon et le rau d'Entrevernes au chabot et à la loche franche ;
- une migratrice partageant son cycle de vie entre le lac (pour la croissance) et les affluents (pour la reproduction et les 2 premières années de vie) : sur ces 3 cours d'eau de la rive gauche, seuls les secteurs aval sont colonisés par la truite de lac. Les frayères y sont largement utilisées (plus de 70%).

A noter que le ruisseau d'Entrevernes est a piscicole sur 85% de son linéaire.

4.1.3.3.Autres cours d'eau

D'autres cours d'eau alimentent le lac d'Annecy, notamment au niveau du bassin versant « amont » du lac.

Ils n'ont pas été particulièrement étudiés ici dans la mesure où ils ne se situent pas dans les zones d'études des 11 zones de baignade qui font l'objet des profils de baignade élaborés par le CIDEE Ingénieurs Conseils.

A titre indicatif, d'après les informations disponibles dans le cadre du SDAGE 2010-2015, l'évaluation DCE classe l'Ire et l'Eau Morte en **bon état écologique et chimique** en 2009. L'objectif de bon état écologique et chimique de ces cours d'eau doit être atteint en 2015.

4.1.4.-Synthèse

- **Sur la zone de baignade « plage des Marquisats », la qualité des eaux est conforme aux exigences de la directive 76/160/CEE depuis 2006.**
- **Le lac d'Annecy présente aujourd'hui une excellente qualité de l'eau et tend vers une oligotrophie (appauvrissement en éléments nutritifs) de plus en plus marquée.**
- **Peu de données existent quant à la qualité des eaux et aux pressions exercées sur les cours d'eau situés sur les rives droite et gauche du lac d'Annecy.**

4.2.-INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION

4.2.1.-Eaux usées

4.2.1.1.Postes de relevage (eaux usées)

Dans la zone d'étude, il y a 1 poste de relevage des eaux usées sur la partie aval du territoire :

- la station de la PUYA située à environ 500 m au sud est de la zone de baignade des Marquisats ;

Nom	Existence d'un trop-plein	Exutoire du trop-plein	Equipements et fonctionnement
Station de la PUYA (STPO23)	Non	-	• 3 pompes (3 x 450 m^3/h) • bâche de 10 m^2 pour un volume de 10 m^3 • volume moyen pompé en 2010 : 4198 m^3/j

Tableau 11 : Liste des postes relevage avec leurs caractéristiques dans la zone d'étude (Source: SILA)

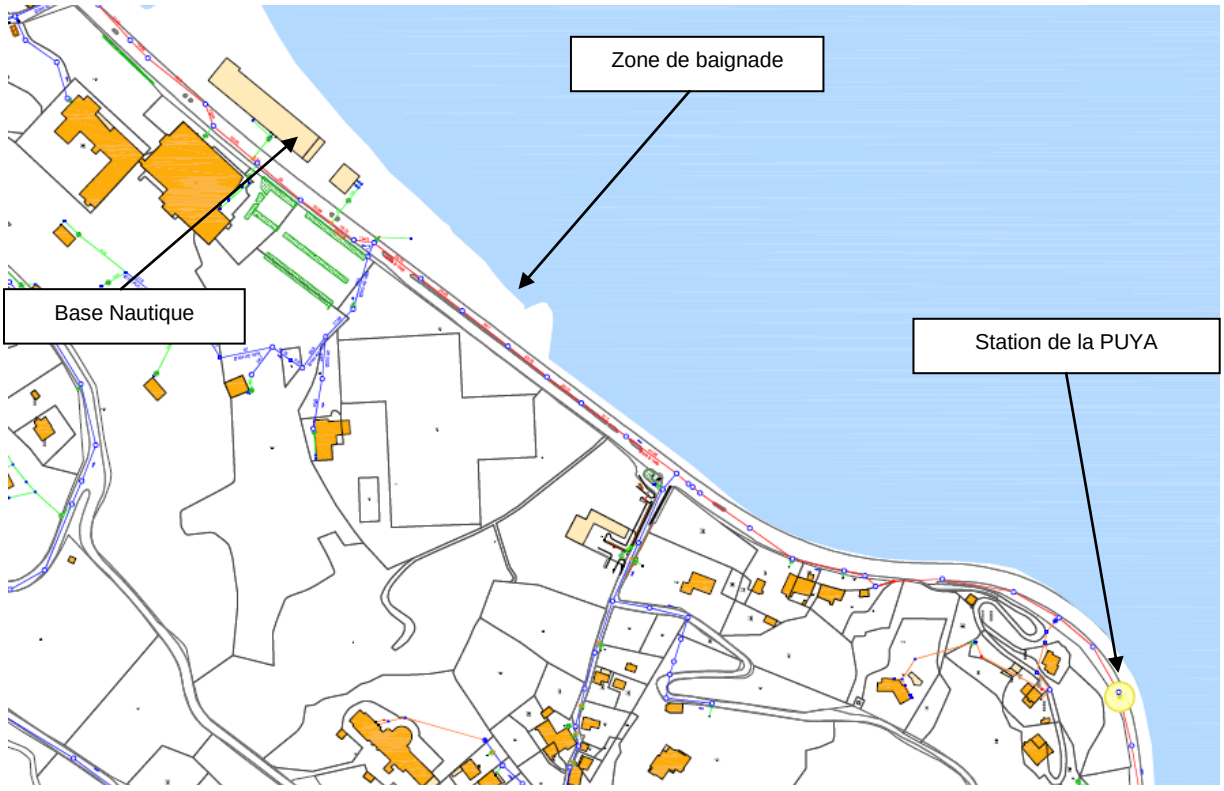


Figure 52 : Localisation du poste de relevage (PR) dans la zone d'étude (source : SILA)

Cette station de pompage des eaux usées dispose d'un système de télégestion relié en temps réel à une supervision.

En cas de panne, les alarmes sont immédiatement reportées vers le téléphone portable d'un agent d'astreinte (24h/24h et 7j/7j). Les hauteurs d'eau dans les stations sont enregistrées en continu ainsi que les informations de « Niveau Très Haut » correspondant au début de mise en charge des collecteurs amont (fil d'eau entrée station).

Les dysfonctionnements possibles sont :

- panne des pompes : les stations du SILA sont équipées de 2 ou 3 pompes selon l'importance. En cas de panne d'une pompe, la deuxième prend immédiatement le relai. Selon l'importance de la station et la période (jour, nuit, week-end, été, hiver), une intervention est déclenchée immédiatement (<1h) ou bien différée ;
- coupure électrique : en cas de coupure électrique, une information est demandée auprès du fournisseur d'électricité sur la nature de la panne. Selon l'importance de la station et la durée de la panne, un groupe électrogène peut être dépêché sur site afin de secourir temporairement l'alimentation de la station.

En cas de dysfonctionnement grave (capacité de pompage nulle), des moyens humains et matériels (aspiratrice, grue de levage, motopompe) peuvent être mobilisés dans des délais raisonnables (moins de 2 heures durant les heures de travail, quelques heures en dehors).

La station de la Puya située dans le périmètre de la zone d'étude a connu deux dysfonctionnements ayant occasionné des déversements par le passé.

Le premier a eu lieu le 08 août 2007. Le bouchage des 3 pompes de la station de pompage a provoqué un débordement d'eaux usées en amont de la STPO sur la route RD1508. Afin de palier à l'indisponibilité des 3 pompes, 2 aspiratrices et 2 pompes de secours ont été mises en place durant 11h00, jusqu'à ce que les pompes soient accessibles et puissent être débouchées. Depuis ce grave dysfonctionnement, une vanne entrée de la station a été mise en place afin de sectionner l'arrivée et d'avoir accès plus rapidement aux pompes. Le SILA a également fait l'acquisition d'une motopompe à déplacer sur site dont le débit est suffisant pour secourir la STPO.

Le second a eu lieu le 07 décembre 2010. La fonte d'une grande quantité de neige a occasionné une augmentation des débits transitant dans la station. Le collecteur aval a été en surcapacité au niveau du regard de relèvement du fait de l'infiltration des eaux de surfaces par le tampon. Lors du fonctionnement simultané des pompes, une partie minime des effluents s'exfiltrait par le tampon. Depuis, un ouvrage d'infiltration des eaux de surface a été créé par la ville d'Annecy à l'amont de la station et le SILA a procédé au remplacement du tampon du regard de refoulement afin de rétablir son étanchéité.

⇨ **La station de relevage de la PUYA a connu par le passé deux dysfonctionnements ayant entraîné des débordements. Pour autant, rien n'indique qu'il y ait eu rejet au lac. Pour la suite, les éventuels dysfonctionnements de ce poste seront donc considérés comme accidentels et inclus dans les dysfonctionnements du réseau d'assainissement.**

4.2.1.2.Aire de camping-cars

Une aire de camping-cars aménagée pour la vidange des eaux des eaux usées est située à proximité du ruisseau de Colmyr. Par le passé, la zone de vidange a connu quelques dysfonctionnements ponctuels (bouchage). Même en cas de dysfonctionnement, il est peut probable que les eaux usées ruissellent jusqu'au ruisseau de Colmyr et puissent impacter les eaux de baignade des Marquisats.



Figure 53 : Aire de camping située à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source : photos CIDEE)

⇨ **Compte tenu du caractère exceptionnel du phénomène (pollution des eaux de baignade des Marquisats après dysfonctionnement de la zone de vidange des eaux usées), cette source de pollution sera considérée comme accidentelle et inclus dans les dysfonctionnements du réseau d'assainissement.**

4.2.1.3.Assainissement collectif

En soit l'assainissement collectif ne représente pas un risque de pollution. Cependant, dans le cas de dysfonctionnements de type accidentels (fuite, obstruction, montée en charge,…), ils peuvent représenter des sources de pollution des cours d'eau et des eaux de baignade.

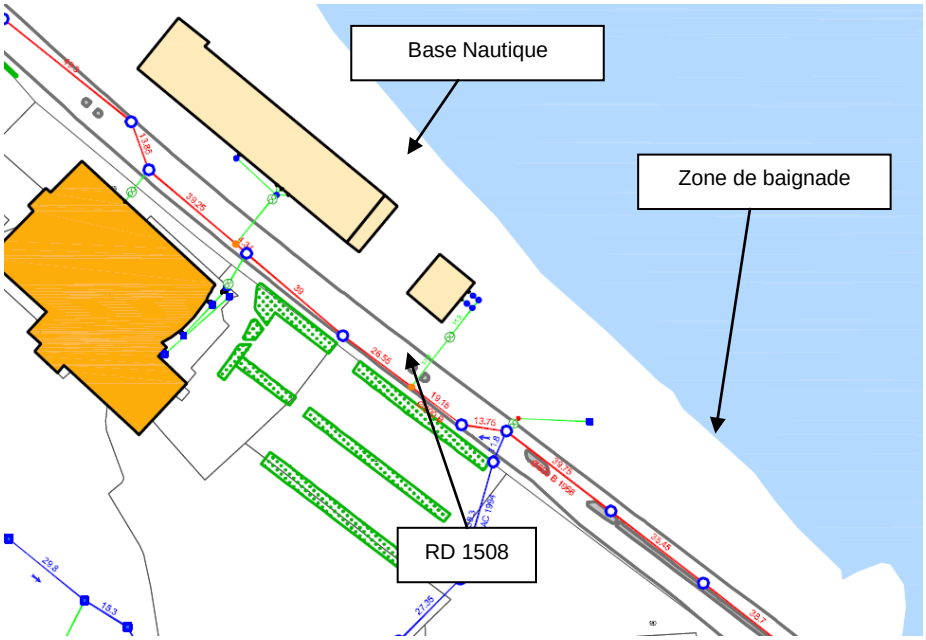


Figure 54 : Extrait du réseau d'assainissement au niveau de la zone de baignade des Marquisats (Source: SILA)

⇨ **Aucune pollution provenant du réseau d'assainissement collectif de type séparatif n'a été avérée sur la commune.**

4.2.1.4.Assainissement non collectif

Il n'y a que très peu d'habitations en assainissement non collectif sur la zone d'étude. Elles se situent au niveau des Epargnoux.

D'après les données fournies par le SILA, deux installations dans cette zone sont non conformes. Dans ce secteur la pente atteint 40 % vers l'Est.

- ⇨ **Les installations en assainissement non collectif non conformes sur la zone d'étude constituent des sources de pollution locales des eaux superficielles (pas de dispersion possible dans les sols).**
- ⇨ **Compte tenu de l'éloignement de ces installations de la zone d'étude, du nombre concerné (seulement 2), l'assainissement non collectif ne sera pas considéré comme source de pollution potentielle des eaux de baignade des Marquisats.**

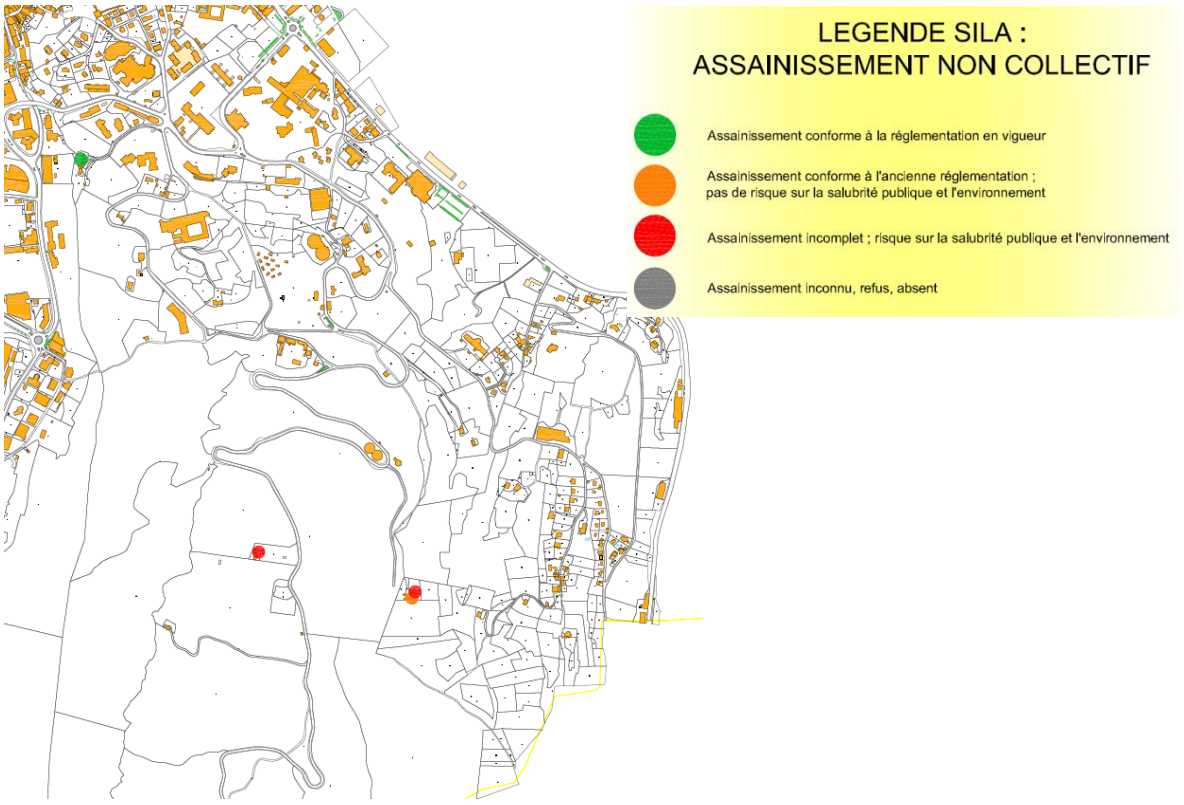


Figure 55 : Assainissement non collectif sur la zone d'étude (Source: SILA)

4.2.2.-Rejets routiers (via les réseaux EP et les cours d'eau)

Les eaux pluviales peuvent véhiculer différents types de pollution, en particulier les rejets routiers chargés en hydrocarbures. Notons que les eaux de lessivage des routes peuvent également être chargées ponctuellement en pesticides suivant les méthodes d'entretien des espaces verts qui sont utilisées.

La circulation automobile (notamment sur la zone de la RD1508) est à l'origine de plusieurs dépôts polluants : hydrocarbures (huile et essence), oxydes d'azote (issus des gaz d'échappement), chlorures (sels), métaux lourds provenant des pneus (zinc, cadmium), des freins (cuivre), ou de la chaussée (érosion de revêtements en bitume, zinc des glissières de sécurité) qui sont mobilisés par temps de pluie et entraînés avec l'écoulement des eaux.

(*Source : Schéma directeur eaux pluviales, étude générale, commune de Duingt, Profils Etudes, juillet 2011)*

Dans le secteur de la zone de baignade, les eaux pluviales des routes sont collectées au niveau de la RD 1508 puis envoyées au Thiou. Plus au sud, les rejets d'eaux pluviales se font soit directement au lac, soit par l'intermédiaire de ruisseaux comme le Colmyr. Il n'existe aucun dispositif de traitement spécifique, contre des pollutions chroniques ou accidentelles, relatif à ces axes routiers.

En ce qui concerne les zones urbanisées situées dans la zone d'étude, les eaux chargées en hydrocarbures qui ruissellent sur les terrains imperméabilisés (type voiries et parkings) ont pour exutoire les réseaux d'eaux pluviales ou des cours d'eau comme le ruisseau de Colmyr.

⇨ **Dans la zone d'étude, certains rejets routiers provenant des voiries départementales et des zones urbanisées ont pour exutoire les réseaux d'eaux pluviales, les cours d'eau (Colmyr et autres). Ils constituent donc des sources de pollution potentielles en hydrocarbures des eaux de la zone de baignade des Marquisats, plus ou moins importantes en fonction de l'éloignement de leurs points de rejets par rapport à la zone de baignade.**

4.2.3.-Ruissellements directs

Très peu de ruissellements atteignent directement le lac compte tenu du fait que les eaux de la RD 1508 située en amont soient récupérées par un réseau d'eaux pluviales.

Seules les eaux ruisselant sur la plage composée d'une zone enherbée sont susceptibles d'atteindre le lac.

Les ruissellements directs d'eaux pluviales dans le lac au niveau de la zone de baignade sont donc très limités et non chargés en hydrocarbures.

Les pluies sont susceptibles de lessiver des dépôts de surface (sédiments, débris végétaux,…). De plus, il existe un risque de pollution organique ou de pollution aux pesticides dans le cas où la commune utiliserait des produits phytosanitaires et des engrais pour l'entretien des zones enherbées et des abords de la plage.

Depuis 2006, la commune d'Annecy n'utilise plus de traitement chimique. Un épandage de matière organique est réalisé deux fois par an en dehors de la période estivale (printemps, automne).

⇨ **Les ruissellements directs ne sont pas vecteurs de sources de pollution que ce soit d'ordre bactériologique, organique, aux pesticides ou aux hydrocarbures.**

4.2.4.-Activités agricoles

Source : Schéma général d'assainissement, commune d'Annecy, phase 3 : zonage, notice explicative, SILA, Montmasson/SAGE/SOGREAH, juin 2006

« L'agglomération annecienne constitue le premier pôle économique de Haute-Savoie de par sa performance et sa diversité (activités industrielles et tertiaires aussi bien traditionnelles qu'innovantes, grandes et petites entreprises).

Sur Annecy, on recense un certain nombre d'entreprises situées principalement dans les zones de Petit Brogny, Loverchy, Vovray et les Iles.

On recense également de nombreux commerces, principalement situés dans le centre ville (vieille ville) et un centre commercial à l'extrême nord de la ville. »

La base de données Corine land cover n'indique pas non plus de zones de pâture ou cultivées sur la zone d'étude. Il est donc considéré pour la suite qu'il n'y a pas d'activités agricoles sur la zone d'étude.

Quoiqu'il en soit, dans le périmètre de la zone d'étude, on trouve le parc animalier de la grande Jeanne avec 19 daims, 9 cerfs élaphes et une vingtaine de mouflons de Corse.
Compte tenu de l'éloignement du site par rapport à la zone de baignade, du cadre (le parc est situé dans de grands espaces boisés), il ne sera pas considéré pour la suite comme source de pollution de la zone de baignade des Marquisats.



⇨ **Il n'y a pas de source de pollution d'origine agricole dans la zone d'étude de la plage des Marquisats.**

4.2.5.-Base nautique

Les bateaux se trouvant dans les eaux de la zone d'étude et les activités liées à la base nautique constituent également une source de pollution accidentelle par hydrocarbures.

La base nautique d'Annecy se situe au niveau de la limite ouest de la zone de baignade. Un ponton permet d'accéder aux emplacements occupés majoritairement par de petites embarcations. Certaines sont à moteur et constituent une source de pollution en termes d'hydrocarbures des eaux de baignade. Néanmoins compte tenu du caractère exceptionnel du phénomène, la base nautique sera considérée pour la suite comme source de pollution accidentelle.

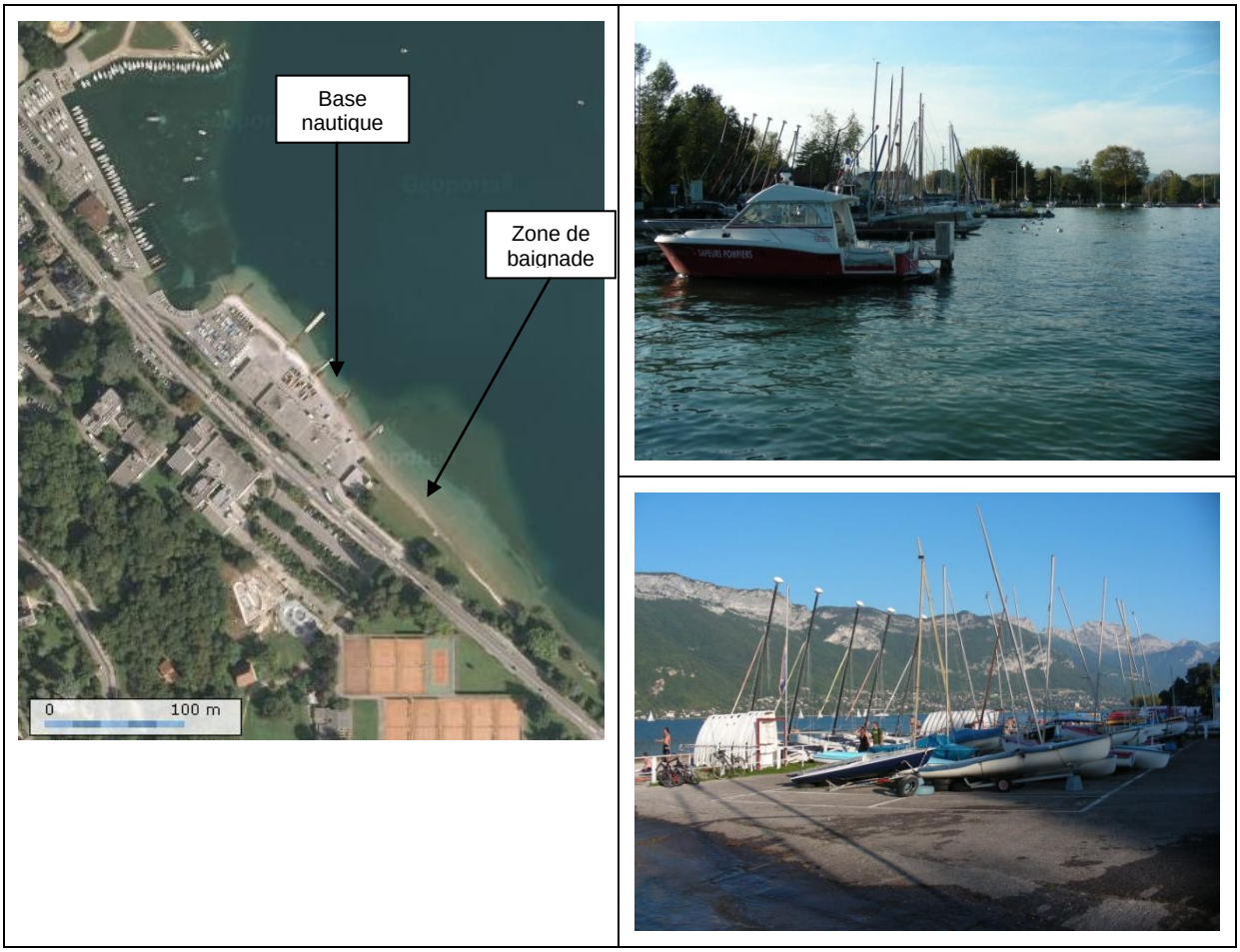


Figure 56 : Base nautique d'Annecy située à la limite de la zone de baignade des Marquisats (Source : geoportail et photos CIDEE)

4.2.6.-Activités industrielles

Aucune activité industrielle importante ne nous a été signalée par la commune sur la zone d'étude.

⇨ **A l'heure actuelle, il n'existe aucune source de pollution d'origine industrielle dans la zone d'étude.**

4.2.7.-Contamination interhumaine

Il existe un risque de contamination interhumaine en cas de forte fréquentation. Aucune donnée n'est disponible quant à la fréquentation de la zone de baignade. Par mesure de précaution, nous considèrerons dans la suite de l'étude que la zone de baignade est fortement fréquentée particulièrement entre mi-juillet et mi-août.



Figure 57 : Zone de baignade des Marquisats - début septembre 2011 (Source: photo CIDEE)

- **Une forte fréquentation, combinée à une température de l'eau élevée, un fort ensoleillement et un faible renouvellement de l'eau sont susceptibles de favoriser un développement microbiologique et un apport de matières organiques.**

4.2.8.-Autres sources de pollutions accidentelles

4.2.8.1.Animaux sauvages ou domestiques

Un arrêté municipal interdit l'accès aux chiens au niveau de la zone de baignade. Toutefois il n'existe aucune clôture autour de la zone de baignade et il n'y a pas de contrôle des entrées vu que la plage est gratuite. Il n'est donc pas possible de savoir si l'interdiction est bien respectée en période estivale par la majorité des usagers.

Des risques potentiels de contamination microbiologique peuvent se produire en cas de présence de déjections ou d'animaux sauvages ou domestiques morts à proximité immédiate de la zone de baignade (accès interdit aux animaux). Ces risques sont considérés comme exceptionnels et accidentels et seront étudiés dans la classe des « pollutions accidentelles » dans la suite de ce rapport.

4.2.8.2.Pollutions accidentelles aux hydrocarbures

Les parkings et les routes à proximité de la zone de baignade représentent une source de pollution par hydrocarbures, en cas de déversement accidentel.

Par ailleurs, la présence de la base nautique avec bateaux à moteur à proximité de la zone de baignade constitue également une source de pollution accidentelle aux hydrocarbures.

4.3.-CONCLUSIONS DE L'ETAT DES LIEUX

4.3.1.-Antécédents ayant entraîné des conséquences sanitaires

Historiquement, aucun épisode de pollution **entraînant des conséquences sur la santé humaine n'a été observé**, à notre connaissance**.**

4.3.2.-Dégradation de la qualité des eaux

Aucune pollution provenant des eaux pluviales, des eaux de ruissellement, des eaux usées ne semble affecter directement la qualité bactériologique des eaux de baignade avec pour conséquence de déclasser la qualité des eaux de baignade. Pour les cinq dernières années, la qualité de l'eau est conforme aux directives.

4.3.3.-La qualité des eaux de la zone de baignade peut être influencée par :

4.3.3.1.Rejets routiers (via les réseaux EP et cours d'eau)

Une partie des eaux pluviales de la RD 1508 (au sud de la zone de baignade) ainsi que d'autres rejets routiers (ruissellements parkings, voiries) sont envoyés au lac (à moins d'1 km de la zone de baignade) directement ou via le réseau d'eaux pluviales et cours d'eau.

⇨ **Un risque de pollution aux hydrocarbures des eaux de baignade de la plage des Marquisats**

4.3.3.2.Contamination interhumaine

N'ayant aucune donnée sur la fréquentation de la zone de baignade, il a été considéré que la fréquentation pouvait être forte entre mi-juillet et mi-août entraînant un risque de contamination interhumaine.

⇨ **Un risque de pollution organique et bactériologique**

4.3.3.3.Des risques accidentels

Trois risques de pollutions ponctuelles de type accidentel pourraient se produire. Ces pollutions seraient dues :

- A la dépouille ou aux déjections d'un animal sauvage ou domestique dans le secteur proche de la zone de baignade dont l'accès leur est interdit,
- Au dysfonctionnement du réseau d'assainissement ou d'un poste de relevage entraînant une mise en charge du réseau et des débordements,
- A des déversements accidentels d'hydrocarbures (activités portuaires, bateaux, ou axes routiers),

⇨ **Un risque accidentel bactériologique, organique, ou aux hydrocarbures des eaux de baignade**

4.3.3.4.Tableaux de synthèse 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** 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 à l'horizon 2015.

*« **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 potentielles de pollutions		Type de sources potentielles de pollutions			Type de pollution induite		Nature du risque de pollution
Nature de la source potentielle de pollution	**Paramètres mesurés dans plan d'eau**	**Ponctuelle**	**Diffuse**	**Rejet sur la zone de baignade**	**A court terme**	**Chronique**	
Rejets routiers	Huiles minérales	**X**		**Non**		**X**	Hydrocarbures
Contamination interhumaine	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**-**	**X**		Organique + bactériologique

Tableau 12 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (pollutions potentielles)

Mise en évidence des sources accidentelles de pollutions		Type de sources potentielles de pollutions			Type de pollution induite		Nature du risque de pollution
Nature de la source accidentelle de pollution	**Paramètres mesurés dans plan d'eau**	**Ponctuelle**	**Diffuse**	**Rejet sur la zone de baignade**	**A court terme**	**Chronique**	
Dépouille ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Oui/Non**	**X**		Organique + bactériologique
Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	Escherichia Coli, Entérocoques	**X**		**Oui/Non**	**X**		Organique + bactériologique
Déversement accidentel d'hydrocarbures (parkings, voiries, bateaux, …)	Huiles minérales	**X**		**Non**	**X**		Hydrocarbures

Tableau 13 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (pollutions accidentelles)

4.4.-HIERARCHISATION 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
Avérée	***Sans objet***	

Tableau 14 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution avérée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Potentielle	Rejets routiers	**1**
	Contamination interhumaine	**2**

Tableau 15 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution potentielle

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité
Accidentelle	Dépouille ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques	**1**
	Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	**2/3**
	Déversement accidentel d'hydrocarbures	**1**

Tableau 16 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution accidentelle

Ces tableaux permettent de mettre en évidence la gravité des évènements 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 (exemple : déversement d'eaux usées des trop pleins des postes de relevage).

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	***Sans objet***	

Tableau 17 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution avérée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Potentielle	Rejets routiers	3
	Contamination interhumaine	1

Tableau 18 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution potentielle

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité d'apparition
Accidentelle	Dépouille ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques	1
	Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures	1

Tableau 19 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution accidentelle

4.4.1.3.Probabilité de non-détection

Probabilité de non-détection faible : 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 de pollution aux hydrocarbures, lessivage des routes, couleur anormale de l'eau, etc.).

Probabilité de non-détection moyenne : 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 : il n'y a pas de mesure permettant d'infirmer ou de confirmer le phénomène (exemple : aucune mesure ou aucun suivi possible 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
Avérée	***Sans objet***	

Tableau 20 : Tableau d'étude de la probabilité de non-détection des risques de pollution avérée

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité de non détection
Potentielle	Rejets routiers	1
	Contamination interhumaine	2

Tableau 21 : Tableau d'étude de la probabilité de non-détection des risques de pollution potentielle

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Probabilité de non-détection
Accidentelle	Dépouille ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques	1
	Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	1
	Déversement accidentel d'hydrocarbures	1

Tableau 22 : Tableau d'étude de la probabilité non détection des risques de pollution accidentelle

4.4.1.4.Criticité

La criticité est obtenue en faisant le produit de la gravité, de la probabilité d'apparition et de 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 23 : 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	***Sans objet***					***Sans objet***

Tableau 24 : Tableau d'étude 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	Rejets routiers	1	3	1		3
	Contamination interhumaine	2	1	2		4

Tableau 25 : Tableau d'étude 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	Dépouille ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques	1	1	1		1
	Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	2/3	1	1		2/3
	Déversement accidentel d'hydrocarbures	1	1	1		1

Tableau 26 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions accidentelles)

4.4.2.-Analyse des risques

Conformément aux tableaux 24 à 26, il n'y a que des risques très faibles. Ces résultats sont cohérents avec les résultats du contrôle sanitaire. Depuis 2006, seuls 4 prélèvements sur 29 présentaient de teneurs importantes en escherichia coli ou entérocoques ayant entraîné le dépassement des valeurs guides. En dehors, les teneurs en escherichia coli ou entérocoques sont souvent inférieures au seuil de détection indiquant qu'il n'y a pas de source de pollution chronique notable.

4.4.2.1.Risque de contamination interhumaine

Ce risque a été évalué de criticité 4 sur 27 (très faible). En cas d'apparition du phénomène, le risque encouru par le baigneur est moyennement grave (niveau 2 sur 3). Les résultats du contrôle sanitaire ne mettent pas en évidence la présence d'une source de pollution récurrente de type contamination interhumaine, la probabilité d'apparition est donc faible (niveau 1 sur 3). Enfin, la pollution potentielle liée à la contamination interhumaine n'est détectable que par la mesure des paramètres bactériologiques lors des contrôles sanitaires. La probabilité de non-détection de ce phénomène est donc moyenne, de 2 sur 3.

Ces différents éléments permettent d'aboutir à une **criticité de 4** (sur un maximum de 27).

4.4.2.2.Risques accidentels

L'ensemble des risques accidentels pour la zone de baignade des Marquisats est de criticité très faible.

4.4.3.-Evolution de la criticité des risques à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune

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.

En fonction des travaux mis en œuvre ou projetés par la commune d'Annecy, la criticité des différents risques mis en évidences dans le cadre de ce diagnostic évoluera dans le temps. En effet si des travaux ou des mesures sont entreprises sur une source de pollution, la criticité du risque qui en découle (c'est-à-dire l'impact global de cette source de pollution) sera moins élevée.

A notre connaissance, aucun projet n'est prévu d'ici 2015. La criticité des risques ne devrait donc pas évoluer d'ici 2015.

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection		Impact global en 2015	Impact global actuel
Avérée	***Sans objet***					***Sans objet***	

Tableau 27 : Tableau d'étude de la criticité à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune (pollutions avérées)

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection		Impact global en 2015	Impact global actuel
Potentielle	Rejets routiers	**1**	3	1		3	3
	Contamination interhumaine	**2**	1	2		4	4

Tableau 28 : Tableau d'étude de la criticité à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune (pollutions potentielles)

Type de pollution	Nature de la source de pollution	Gravité	Probabilité d'apparition	Probabilité de non-détection		Impact global en 2015	Impact global actuel
Accidentelle	Dépouille ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques	**1**	1	1		1	1
	Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	**2/3**	1	1		2/3	2/3
	Déversement accidentel d'hydrocarbures	**1**	1	1		1	1

Tableau 29 : Tableau d'étude de la criticité des risques à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune (pollutions accidentelles)

Dans le cadre de la phase 3 de l'élaboration du profil de baignade de la plage des Marquisats, des mesures de gestion préventives et un plan d'action sont préconisées.

4.5.-CONSEQUENCES 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.
- 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), **ont été mis en évidence sur le lac d'Annecy et plus particulièrement au niveau de la plage des Marquisats**. Toutefois depuis quelques années le nombre de cas signalé a fortement diminué pour se stabiliser à un niveau assez bas. **Il s'agit aujourd'hui de quelques cas isolés avec un nombre de piqûres limité.**

- 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 **temporaires ou accidentels** pouvant entraîner des « pollutions à court terme » de la zone de baignade : contamination organique ou bactériologique **potentielle** due :
    - à la contamination interhumaine,
    - aux pollutions accidentelles dues à des dépouilles ou déjections d'animaux sauvages ou domestiques à l'intérieur du site interdit aux animaux,
    - aux pollutions accidentelles liées à un éventuel dysfonctionnement du réseau d'eaux usées.

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

Les eaux de baignade de la plage des Marquisats sont soumises à un certain nombre d'influences pouvant entraîner une pollution bactériologique et/ou organique des eaux de baignade.

Durant ces cinq dernières années, ces « influences » n'ont pas entraîné une pollution bactériologique de la zone de baignade en termes de qualité des eaux de baignade. Depuis 2006, la qualité des eaux est conforme à la directive en vigueur.

Ces sources de pollution identifiées de l'eau de baignade de la plage des Marquisats ne sont que des sources de pollution potentielles ou accidentelles de très faible criticité. Il n'a pas été décelé de pollutions avérées pour la zone de baignade du site.

Les risques principaux sont liés principalement à une contamination bactériologique. Le risque le plus critique (criticité de 4 sur 27) concerne la **pollution potentielle induite par une contamination interhumaine 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'auto surveillance 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 des Marquisats. Des études ont également été préconisées pour avoir une meilleure connaissance de certaines sources de pollution.

5.1.-GENERALITES

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 facteurs de déclenchement des risques de pollution potentielle ou accidentelle sont liés principalement aux conditions climatiques et aux caractéristiques des réseaux du territoire.

- Les phénomènes suivants sont déclenchés par les **précipitations** :
    - rejets routiers,
- Les phénomènes suivants sont déclenchés par une **fréquentation** importante de la zone de baignade, une **configuration** spécifique à la zone de baignade (ex : renouvellement insuffisant) et/ ou des conditions climatiques particulières (tels que des vents et courants dirigés vers la zone de baignade, de fortes chaleurs, ...) :
    - apport de matière organique et de bactéries (contamination interhumaine)
- Dans de moindres mesures, des événements anecdotiques de pollution peuvent être déclenchés par des **causes accidentelles ou un défaut d'entretien** (déjections, dépouilles d'animaux, dysfonctionnements ponctuels du réseau d'eaux usées à proximité, déversement accidentel d'hydrocarbures…).

5.1.1.2.Phénomènes d'amplification ou de réduction des risques

- **Phénomène d'amplification :**

De fortes chaleurs ainsi qu'un fort ensoleillement sont également des facteurs propices au développement microbiologique.

Un épisode pluvieux après une longue période de sécheresse peut aggraver le phénomène de lessivage des routes et augmenter les teneurs en hydrocarbures dans les rejets d'eaux pluviales.

➢ **Phénomène de réduction :**

Une réduction des apports peut intervenir étant donné l'effet de dilution dans le lac ou les cours d'eau amont, les possibilités de renouvellement d'eau qu'offrent la zone de baignade des Marquisats et le brassage par les vents et courants.

5.1.2.-Mesures de gestion et actions prises actuellement

➢ **Mesures et actions prises par la commune :**

- Entretien régulier des aménagements du site (tonte des pelouses, entretien des sanitaires, ramassage des déchets,…),
- Observation visuelle de la transparence et de la couleur de l'eau par les surveillants de baignade,
- Mesures réglementaires interdisant l'accès aux chiens sur la zone de baignade.
- Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution (entretien, nettoyage de la zone de baignade,...)

➢ **Mesures prises par le SILA :**

- Suivi par télégestion par le SILA de la station de relevage de la zone d'étude : stations de relevage de la Puya,
- Contrôle des branchements et entretien des réseaux d'assainissement collectif (SILA),
- Suivi annuel de la dermatite cercarienne à travers deux types d'actions par le SILA (cf. § 2.3.3.)

⇨ **Il apparaît nécessaire de maintenir ces mesures déjà prises par le responsable de la zone de baignade et les collectivités et organismes associés.**

5.1.3.-Mesures supplémentaires à prévoir

➢ Les mesures préventives à prendre, concernant les risques sanitaires de pollution potentielle à court terme (contamination bactériologique), les désagréments épisodiques (ex : prolifération algale …) et les pollutions de type accidentel (déversements d'hydrocarbures…), sont :

- 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 à court terme et de déclencher à partir de seuils d'alerte des mesures préventives garantissant la santé des baigneurs.

- Un plan d'action sous forme d'études complémentaires ou de campagnes de sensibilisation est également proposé en ce qui concerne plus particulièrement les risques de pollution chronique (potentiellement permanents ou périodiquement récurrents) ou de pollution accidentelle.

5.1.4.-Les acteurs gestionnaires

- Le responsable de la baignade est le maire de la commune d'Annecy.
- L'entretien courant de la zone de baignade est à la charge **des services techniques municipaux** de la commune d'Annecy**.**
- La surveillance de la baignade est assurée par des **surveillants de baignade**
- Le suivi quotidien des paramètres physiques de l'eau (T°C, transparence, couleur) et des observations visuelles devra être réalisé par les surveillants de baignade en collaboration avec les services techniques municipaux.
- Les autres acteurs gestionnaires du territoire pouvant contribuer à porter des actions qui sont bénéfiques pour l'amélioration de la qualité des eaux sont :
  - Le SILA (collecte et traitement des eaux usées, SPANC, aménagement et protection du lac d'Annecy,…),
  - La communes dans le cadre de la compétence « eaux pluviales »,
  - La C2A pour la gestion de la zone de baignade,
  - La C2A – Contrat de Bassin Fier et Lac (définition d'un programme d'action à l'échelle des cours d'eau du bassin versant du Fier et du lac d'Annecy) ,
  - En cas d'accident survenant sur le lac d'Annecy et ayant des conséquences graves, les dispositions spécifiques ORSEC Lac d'Annecy s'appliquent (arrêté préfectoral n° 2010.984 du 13 avril 2010).

5.2.-MESURES DE GESTION PREVENTIVE DES POLLUTIONS A 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 hydrocarbures ou certains

désagréments épisodiques (algues, présence accidentelle de déjections ou dépouilles d'animaux, contamination interhumaine de la zone de baignade, …).

- **Suivi régulier des paramètres de la zone de baignade**

Ce suivi consiste à observer de façon régulière (quotidiennement dans la mesure du possible au cours de la saison balnéaire), 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 à l' « heure de pointe »),
- Appréciation de la température de l'eau, de l'air, transparence, coloration de l'eau,
- Mesure du pH à l'aide de « papier pH » en cas d'apparition d'algues[1]
- Présence d'éléments ou de substances indésirables (algues, hydrocarbures ou huiles visibles en surface, résidus goudronneux, mousses dues à des tensio-actifs, …),
- Tout autre paramètre jugé intéressant et nécessaire pour préciser les conditions de la zone de baignade de manière générale (appréciation sommaire des conditions météorologiques et des courants…).

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. Même si les cyanobactéries sont présentes dans la biomasse du lac d'Annecy, les différentes zones de baignade ne sont a priori pas touchées par des phénomènes de colonisation de cyanobactéries.



Figure 58 : 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. Certaines zones de baignade peuvent être touchées par ce phénomène (zone de baignade d'Albigny, zone de baignade municipale de Duingt dans une moindre mesure,…).

[1] *Le développement excessif des algues peut 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 59 : Illustrations du développement d'algues filamenteuses (Source : SILA – ARS)

L'ensemble de ces observations pourront être effectuées par les surveillants de baignade présents quotidiennement sur la plage pendant la période estivale.

⇒ **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 la Haute Savoie de l'ARS, à la fin de chaque saison balnéaire. Ils pourront également être consultés en cas de contrôle sanitaire défavorable.**

Fiche de suivi régulier de la zone de baignade des Marquisats - Annecy							
	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Date							
Heure							
Nom							
Service							
Nombre de baigneurs							
Température de l'eau (°C)							
Météo (sec/pluvieux)	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐	Sec ☐ Pluie ☐
Présence d'algues	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 résidus flottants	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Signalisation de cas de "puce du canard"	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 ☐
Présence d'eaux usées sur la plage	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, ...

Pour plus de précisions sur la manière de renseigner cette fiche, se reporter au rapport du profil de baignade de la zone de baignade des Marquisats - Annecy, pages 86 à 90

- **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 ou résultant d'un dysfonctionnement d'un réseau, turbidité excessive, …) : nettoyage de la zone de baignade et résolution technique des désagréments. La situation 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, les services techniques municipaux, chargés de l'entretien du site avertiront le responsable de la baignade (Maire d'Annecy), qui prendra les mesures nécessaires.

⇒ Si besoin, le responsable de la zone de baignade pourra demander un contrôle sanitaire réglementaire de la qualité des eaux (délai minimal de 48 heures après la prise d'échantillon) que l'autorité responsable (ARS 74) jugera opportun ou non de réaliser.

- **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.

5.2.2.-Mesures d'auto surveillance : 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) et 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 ou des risques de pollution accidentelle bactériologique** sur la zone de baignade sont :

- En cas de dysfonctionnements ou de surcharge au niveau des postes de relevage : Pollution bactériologique de type accidentelle liée aux déversements directs au lac ou via les réseaux EP ou cours d'eau : **très faible risque**

- En cas de dysfonctionnement du réseau d'eaux usées situé sur ou à proximité de la plage : pollution potentielle bactériologique liée aux déversements directs au lac ou via les réseaux EP ou cours d'eau : **très faible risque**
- Contamination bactériologique due à la présence accidentelle de déjections ou de dépouilles d'animaux sauvages ou domestiques sur de la zone de baignade : **très faible risque *(voir § « Mesures de suivi régulier »).***
- Contamination bactériologique interhumaine due au phénomène de contamination interhumaine : **faible risque *(voir § « Mesures de suivi régulier »).***

Choix des indicateurs à surveiller

Afin d'appréhender ces risques potentiels de pollution bactériologique, les mesures préventives concerneront 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 et suivi des paramètres physiques de l'eau ***(voir § « Mesures de suivi régulier »).***

Ces indicateurs devront être surveillés tous les jours lors de la saison de balnéaire. A partir de ces indicateurs et de leurs seuils d'alerte, des mesures de gestion du risque sanitaire seront déclenchées.

Détermination des seuils d'alerte et des mesures préventives

- pour les indicateurs « observations visuelles et olfactives » et « paramètres physiques de l'eau » :

cf. § « Mesures de suivi régulier »

➢ pour l'indicateur « surveillance des postes de relevage situés dans la zone d'étude » :

L'alerte :

Dans la mesure où il n'est pas possible de préciser des seuils d'alerte chiffrés de cet indicateur (volume, durée…), **le simple déclenchement de l'alarme provoquera l'alerte (télégestion du SILA).**

Les mesures de gestion à titre préventif suivantes seront prises :

⇒ Le **gestionnaire du réseau d'eaux usées** interviendra pour le rétablissement de la situation (cf. procédure d'autosurveillance du SILA présentée au § 4.2.1.1).

⇒ En cas de déversement d'eaux usées dans le lac ou dans les réseaux EP ou cours d'eau situés dans la zone d'étude malgré l'autosurveillance déjà existante, le gestionnaire du réseau d'eaux usées avertira le responsable de la zone de baignade du dysfonctionnement et de son ampleur (volume déversé et durée de la panne).

⇒ Le **responsable de la zone de baignade** avertira rapidement l'autorité compétente en matière des eaux de baignade sur le territoire (ARS 74) 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 Haute 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.

- pour l'indicateur « surveillance du réseau d'eaux usées présent sur et 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 provoquera 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 (**surveillant de baignade, services techniques municipaux**) avertira le gestionnaire du réseau d'eaux usées et le responsable de la zone de baignade.

⇒ Le **gestionnaire du réseau d'eaux usées** interviendra pour le rétablissement de la situation.

⇒ Le **responsable de la zone de baignade** avertira rapidement l'autorité compétente en matière des eaux de baignade sur le territoire (ARS 74) 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 Haute 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) o*u *> 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 (ARS74).

5.3.-PLAN D'ACTIONS

5.3.1.-Généralités

Suite aux actions déjà en place, il n'apparaît pas nécessaire à court terme de proposer des **mesures curatives**, liées aux problématiques de pollution chroniques, pouvant potentiellement affecter la qualité des eaux de baignade.

Dans un premier temps, la **réalisation d'études** complémentaires permettrait de mieux appréhender certains risques et pourrait aboutir à des programmes de travaux hiérarchisés, notamment en ce qui concerne les rejets routiers sur l'ensemble du bassin versant du lac.

Enfin, des **campagnes d'information et de sensibilisation** permettraient de prévenir certains risques accidentels.

5.3.2.-Etudes complémentaires

L'élaboration du Contrat de bassin du Fier et du Lac d'Annecy a démarré en novembre 2009 (sans le Chéran qui fait déjà l'objet d'une démarche portée par le Syndicat Mixte d'Aménagement du Chéran).

Au-delà d'un programme d'actions, le Contrat de Bassin offre l'opportunité de réfléchir ensemble à l'échelle du bassin versant du Fier et du lac d'Annecy au sein d'un Comité de Bassin qui rassemble les représentants des collectivités, des usagers et de l'Etat.

Le Contrat de Bassin du Fier et du lac d'Annecy est actuellement au stade de l'élaboration. Même si le bassin versant fait l'objet de plusieurs campagnes de suivi, des études complémentaires sont nécessaires pour mieux connaître le bassin et bâtir un programme d'actions cohérent dont les premières réalisations concrètes verront le jour en 2014.

(Source : Plaquette d'information du Contrat de Bassin Fier-Lac, C2A)

Dans ce cadre, nous attirons l'attention sur l'importance d'intégrer dans ces réflexions la problématique des eaux de baignade à travers deux aspects :

- **étude des rejets routiers dans le lac et dans les cours d'eau du lac** et définition d'un programme de mise en place de traitements des eaux pluviales (techniques alternatives, cloisons siphoïdes, séparateurs à hydrocarbures, confinement en cas de pollution accidentelle, ...). Les secteurs prioritaires pourront notamment concerner les rejets proches des zones de baignade ou des captages d'eau potable ;
- **étude de la qualité microbiologique des cours d'eau** potentiellement exposés à des risques de pollution bactériologique et situés dans les zones d'étude des eaux de baignade (notamment Le Laudon, Le Nant Terlin, Le Nant d'Oy ou ruisseau d'Angon, Le Nant de Craz, Le Biollon, Le ruisseau des Bottières, le Baret, La Pesse). Cette étude permettra de confirmer ou non l'impact des risques bactériologiques mis en évidence dans le cadre de l'étude des profils de baignade. Les résultats de ces campagnes d'analyses permettront par exemple d'aider à hiérarchiser le programme de réhabilitation des installations d'assainissement autonome du SILA ou encore de cibler les secteurs exposés aux pollutions agricoles et de définir des mesures adéquates (plan d'épandage, interdiction aux troupeaux de pâturer et s'abreuver dans les cours d'eau, interdiction de stocker des fumures à proximité des berges d'un cours d'eau, …).

5.3.3.-Sensibilisation et information du public

Un certain nombre de pollutions de type accidentel ou diffuse pourrait être évité par des opérations de sensibilisation auprès des riverains des cours d'eau et fossés se rejetant au lac (particuliers, artisans, entreprises,…).

Les supports de communication suivants pourraient notamment être utilisés : panneau d'affichage municipal, article dans le journal, journal communal, site internet de la commune, dépliants en mairie, bande dessinée du même type que celle élaborée par le SILA pour la puce du canard (« Le Mystère des puces du canard »), ...

Le message au cœur de cette campagne de sensibilisation sera « le besoin de protéger les eaux de rivières pour préserver la qualité des eaux de baignade ».

Il s'agira notamment de rappeler :

- qu'il est interdit de rejeter des substances polluantes dans le lac, les cours d'eau, les réseaux d'eaux pluviales et les fossés (peintures, dissolvants, hydrocarbures, huiles usagées, pesticides, herbicides, engrais),
- qu'il faut éviter le traitement des sentiers et espaces enherbés à proximité des cours d'eau et du lac avec des pesticides, des herbicides ou des engrais,
- qu'il est primordial d'entretenir les cuves à fioul et de prendre toutes les précautions nécessaires lors de leur remplissage.

5.4.-SYNTHESE 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	actions curatives	mesures préventives	propositions d'actions curatives en cas de problème particulier
Pollution avérée	***Sans objet***								
Pollution potentielle	**3 – Très faible**	Rejets routiers (via le réseau des eaux pluviales, le Cul du Chien et les autres ruisseaux)	Pollution aux hydrocarbures	Episode pluvieux après une longue période de sécheresse	Dilution et dispersion des apports au niveau du lac	Observations visuelles et olfactives	Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution	Mesures de suivi régulier	Etude des rejets routiers pour déterminer les secteurs prioritaires à équiper de systèmes de traitement des eaux pluviales
	4 – Très faible	Contamination interhumaine	Pollution organique et bactériologique	Conditions climatiques estivales favorables au développement microbiologique	Dilution et dispersion des apports au niveau du lac	Observations visuelles	-	Mesures de suivi régulier (observations et paramètres physiques)	-
Pollutions accidentelles	**1 - Très faible**	Dépouille ou déjections d'un animal sauvage ou domestique	Pollutions organique et bactériologique	Conditions climatiques estivales favorables au développement microbiologique	Dilution et dispersion des apports au niveau du lac	Entretien régulier du site (ramassage des déchets,…) Observations visuelles et olfactives	Mesures réglementaires interdisant l'accès aux chiens sur la zone de baignade + Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution	Mesures de suivi régulier (observations et paramètres physiques)	-
	2/3 - Très faible	Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	Pollutions organique et bactériologique	Conditions climatiques estivales favorables au développement microbiologique	Dilution et dispersion des apports au niveau du lac	Mesures de suivi régulier (observations et paramètres physiques) Mesures d'auto surveillance (dysfonctionnement du réseau d'eaux usées et des postes de relevage) Télégestion des postes de relevage Contrôle des branchements et entretien des réseaux d'assainissement collectif par le SILA	-	-	-
	1 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (parkings, voirie, lac)	Pollution aux hydrocarbures	-	-	Observations visuelles et olfactives	-	Mesures de suivi régulier (observations et paramètres physiques)	Sensibilisation des riverains des cours d'eau et fossés à la préservation de la qualité des eaux superficielles

Tableau 30 : Tableau de synthèse des mesures de gestion et d'action

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 et des mesures préventives	Paramètres mesurés sur la zone de baignade et seuils d'alerte *	Responsable	Mesures préventives	Propositions d'actions curatives en cas de problème particulier
Pollution avérée	***Sans objet***								
Pollutions potentielles	**3 – Très faible**	Rejets routiers (via le réseau des eaux pluviales, le Cul du Chien et les autres ruisseaux)	Pollution aux hydrocarbures	Episode pluvieux	Surveillants de baignade pour les mesures de suivi régulier	*Teneur en huiles minérales*	Mairie d'Annecy	• Mesures de suivi régulier • Surveillance du réseau d'eaux pluviales • Sollicitation de l'avis de l'ARS et mesure de la teneur en huiles minérales en cas de doute • Si nécessaire : interdiction de la baignade	• Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution • Etude des rejets routiers pour déterminer les secteurs prioritaires à équiper de systèmes de traitement des eaux pluviales
	4 – Très faible	Contamination interhumaine	Pollution organique et bactériologique	Forte fréquentation + fortes chaleurs et ensoleillement	Surveillants de baignade pour les mesures de suivi régulier	*Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL ou Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL*	Mairie d'Annecy	• Mesures de suivi régulier	
Pollutions accidentelles	**1 - Très faible**	Dépouille ou déjections d'un animal sauvage ou domestique	Pollutions organique et bactériologique	Evénements météorologiques pluvieux entraînant des ruissellements Présence accidentelle de déjections ou de dépouilles d'animaux	Services techniques de la commune pour l'entretien du site Surveillants de baignade pour les mesures de suivi régulier et d'auto surveillance	-	Mairie d'Annecy	• Mesures de suivi régulier • Entretien régulier du site et de la zone de baignade • Sollicitation de l'avis de l'ARS et analyse complémentaire bactériologique en cas de doute • Si nécessaire : interdiction de la baignade	• Mesures réglementaires interdisant l'accès aux chiens sur la zone de baignade • Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution
	2/3 - Très faible	Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement	Pollutions organique et bactériologique	Dysfonctionnement technique et surcharge du réseau ou de l'installation d'assainissement	Surveillants de baignade pour les mesures de suivi régulier et d'auto surveillance SILA pour le contrôle de branchement et la télégestion des postes de relevage	*Entérocoques intestinaux > 660 UFC / 100mL ou Escherichia coli > 1 800 UFC / 100mL*	SILA/ Mairie d'Annecy/ SDIS	• Mesures de suivi régulier et d'auto surveillance • Surveillance du réseau d'eaux usées et postes de relevage • Contrôle des branchements et entretien des réseaux d'assainissement collectif par le SILA • Sollicitation de l'avis de l'ARS et analyse complémentaire bactériologique en cas de doute • Si nécessaire : interdiction de la baignade	
	1 - Très faible	Déversement accidentel d'hydrocarbures (parkings, voirie, lac)	Pollution aux hydrocarbures	Présence accidentelle d'hydrocarbures à proximité de la zone de baignade	Surveillants de baignade pour les mesures de suivi régulier	*Teneur en huiles minérales*	Mairie d'Annecy/ SDIS	• Mesures de suivi régulier • Sollicitation de l'avis de l'ARS et mesure de la teneur en huiles minérales en cas de doute • Si nécessaire : interdiction de la baignade	• Sensibilisation des riverains des cours d'eau et fossés à la préservation de la qualité des eaux superficielles • Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution

Tableau 31 : tableau de synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives et du plan d'action »

6.-CONCLUSION ET FICHE DE SYNTHESE

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.

Grâce à la mise en place de la procédure d'auto surveillance, d'un suivi régulier et des mesures de gestion préventive associées à cette démarche, tout risque sanitaire devrait être anticipé 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 potentielle ou accidentelle 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
MARQUISATS, commune d'Annecy

Date d'élaboration (ou de mise à jour) du profil : janvier 2012

Caractéristiques du site

Nom de la zone baignade (ZB) : **zone de baignade des Marquisats**

Nom du plan d'eau : **Lac d'Annecy**

Commune : **Annecy**

Département : **Haute Savoie (74)**

Région : **Rhône-Alpes**

Activités pratiquées : **baignade surveillée, centre nautique, détente et loisirs, etc.**

Personne responsable de l'eau de baignade : **Maire d'Annecy**

Personne chargée des observations et mesures de gestion : **services techniques municipaux, surveillants de baignade, organisme compétent en matière d'assainissement (Syndicat Mixte du Lac d'Annecy)**

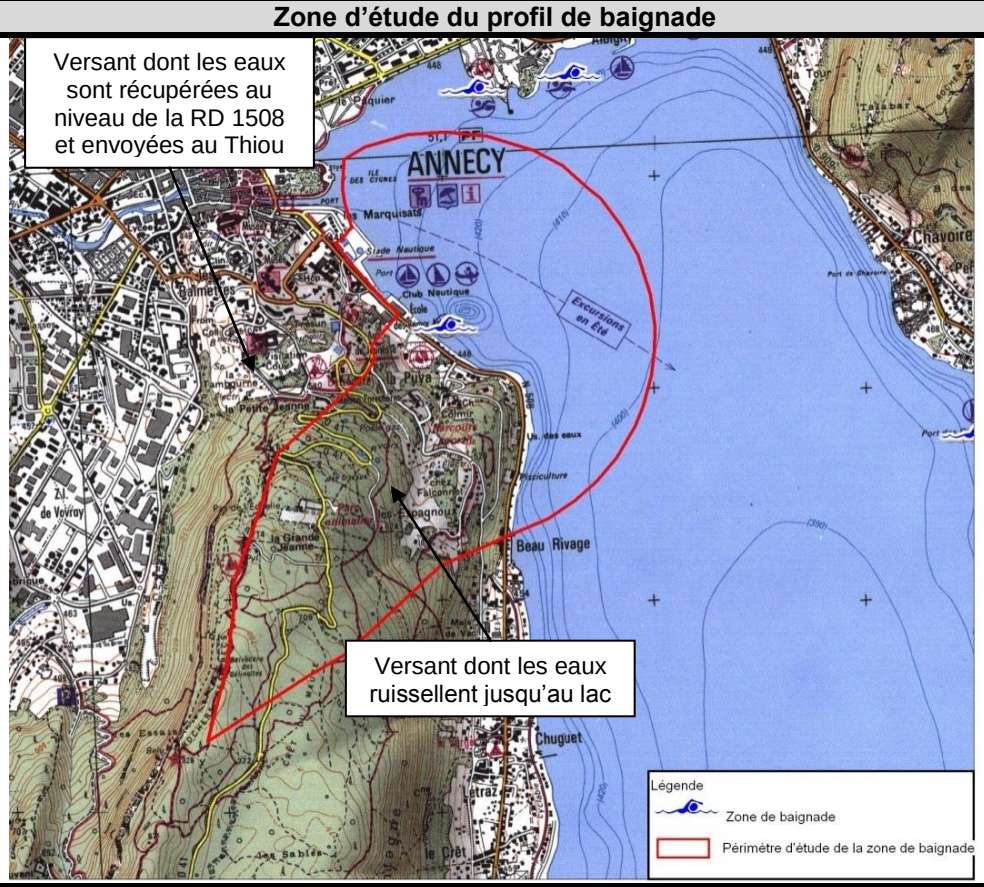
Période d'ouverture et fréquentation

Période d'ouverture : **accès gratuit toute l'année**

Baignade : **surveillée du premier au dernier week end (inclus) des vacances scolaires d'été**

Fréquentation de la plage des Marquisats durant la saison balnéaire : **non connue**

Zone d'étude du profil de baignade



Historique de la qualité de l'eau de baignade

Année	2008	2009	2010	2011
Classement	**6B**	**6A**	**5A**	**5A**

5	*: nombre de contrôles sanitaires effectués*
A	*: Eau de bonne qualité*
B	*: Eau de qualité moyenne*
C	*: Eau pouvant être momentanément polluée*
D	*: Eau de mauvaise qualité*

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

AUCUN épisode de pollution déclassante recensé au cours des dernières années

Description du site et de ses aménagements

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion

Type	Impact	Source de pollution	Nature du risque	Rejet sur la ZB	Paramètres mesurés sur la ZB, seuils d'alerte	Mesures préventives et personnes responsables des procédures	Propositions d'actions curatives en cas de problème particulier
Avéré	Sans objet						
Potentiel	**Très faible**	**Rejets routiers (via le réseau des eaux pluviales, le Cul du Chien et les autres ruisseaux)**	Hydrocarbures	Non	Teneur en huiles minérales	- Mesures de suivi régulier - Surveillance du réseau d'eaux pluviales - Sollicitation de l'avis de l'ARS et mesure de la teneur en huiles minérales en cas de doute - Si nécessaire : interdiction de la baignade	-Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution - Etude des rejets routiers pour déterminer les secteurs prioritaires à équiper de système de traitement des eaux pluviales
	Très faible	**Contamination interhumaine**	Organique et bactériologique	-	Entérocoques >660 UFC/100mL Escherichia coli >1800 UFC/100mL	- Mesures de suivi régulier	
Accidentel	**Très faible**	**Dépouille ou déjections d'animaux au sein du site (interdit aux animaux)**	Organique et bactériologique	Oui / Non		- Mesures de suivi régulier - Entretien régulier du site et de la zone de baignade - Sollicitation de l'avis de l'ARS et analyse complémentaire bactériologique en cas de doute - Si nécessaire : interdiction de baignade	- Mesures réglementaires interdisant l'accès aux chiens sur la zone de baignade - Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution
	Très faible	**Dysfonctionnement sur le réseau d'assainissement**	Organique et bactériologique	Oui / Non	Entérocoques >660 UFC/100mL Escherichia coli >1800 UFC/100mL	- Mesures de suivi régulier et d'autosurveillance - Surveillance du réseau d'eaux usées et des postes de relevage - Contrôle des branchements et entretien des réseaux d'assainissement collectif par le SILA - Sollicitation de l'avis de l'ARS et analyse complémentaire bactériologique en cas de doute - Si nécessaire : interdiction de la baignade	
	Très faible	**Déversement accidentel d'hydrocarbures**	Hydrocarbures	Oui / Non	Teneur en huiles minérales	- Mesures de suivi régulier - Sollicitation de l'avis de l'ARS et mesure de la teneur en huiles minérales en cas de doute - Si nécessaire : interdiction de baignade	- Sensibilisation des riverains des cours d'eau et fossés à la préservation de la qualité des eaux superficielles - Traitement de la situation inhabituelle en cas de pollution

Légende (impact de la pollution sur la zone de baignade) : *impact très faible,* *impact faible,* *impact moyen,* *impact fort,* *impact très fort*

Réalisé avec le soutien financier de : agence de l'eau rhône méditerranée & corse

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 d'Annecy *(Source : www.Geoportail.fr)* 13

Figure 2 : Localisation des zones de baignade les Marquisats et l'Impérial sur la commune d'Annecy (Source : IGN*)*.....14

Figure 3 : Lac d'Annecy, vue depuis la commune de Duingt (source : photo CIDEE*)* 15

Figure 4 : Lac d'Annecy, vue depuis Annecy (source : photo CIDEE*)*.....16

Figure 5 : Végétation autour du plan d'eau (source : photo CIDEE*)*.....17

Figure 6 : Bassin versant du lac d'Annecy (source : SILA*)* 18

Figure 7 : Affluence du Laudon à Saint-Jorioz (source : photos CIDEE*)*.....18

Figure 8 : Le Thiou (à gauche) et le canal du Vassé (à droite).....19

Figure 9 : Pratique de la navigation et des activités nautiques sur le lac d'Annecy (source : photo CIDEE) 20

Figure 10 : Schéma directeur d'utilisation du lac d'Annecy (source : SILA).....21

Figure 11 : Localisation des zones de baignade publiques autour du lac d'Annecy 22

Figure 12 : Zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE).....23

Figure 13 : Délimitation approximative de la zone de baignade (source : photo CIDEE).....23

Figure 14 : Plan de la zone de baignade des Marquisats (Source: ville d'Annecy) 24

Figure 15 : Rive au niveau de la zone de baignade des Marquisats (source : photos CIDEE et geoportail*)* 24

Figure 16 : Nature de la plage et de la berge (source : photo CIDEE*)* 25

Figure 17 : Transparence de l'eau au niveau de la zone de baignade (source : photo CIDEE*)* 25

Figure 18 : Baignade surveillée (Source : photos CIDEE*)* 27

Figure 19 : Panneau d'interdiction de la baignade à proximité de la zone de baignade des Marquisats (au nord - photo à gauche, au sud – photo à droite) (Source : photos CIDEE) ...28

Figure 20 : Panneaux d'information aux abords des Marquisats (Source : photos CIDEE*)*...29

Figure 21 : Equipements et aménagements aux abords de la zone de baignade des Marquisats.....29

Figure 22 : Base nautique à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source : photos CIDEE) 30

Figure 23 : Avenue des Marquisats (RD 1508) et bande cyclable permettant l'accès à la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE) 30

Figure 24 : Parkings voitures et vélos à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source : photos CIDEE*)* 31

Figure 25 : Panneau d'interdiction (Source : photo CIDEE*)* 31

Figure 26 : Toilettes et douches sur la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE) 32

Figure 27 : Zone d'intervention au niveau de la plage des Marquisats pour l'année 2010 (Source : SILA).....33

Figure 28 : Hersage ramassage au niveau de la plage de l'Impérial (Source: SILA).....33

Figure 29 : Nombre de canards prélevés par les chasseurs en 2009/2010 et au cours des hivers précédents.....34

Figure 30 : Phénomène d'accumulation du pollen sur le lac d'Annecy (source : SILA).....35

Figure 31 : Annecy et communes voisines.....36

Figure 32: Occupation des sols à Annecy (Source : Corine Land Cover, 2006).....37

Figure 33 : Etendue de la zone d'étude.....39

Figure 34 : Extrait de la carte géologique au niveau de la zone d'étude (Source: BRGM) 41

Figure 35 : Extrait de la carte géologique - zoom au niveau de la zone de baignade des Marquisats (Source : BRGM).....41

Figure 36 : Ruisseau des Colmyr (Source : photo CIDEE).....43

Figure 37 : Ruisseau dont l'exutoire se trouve entre la zone de baignade et le ruisseau des Colmyr (Source : photo CIDEE).....43

Figure 38 : Réseau hydrographique de la commune d'Annecy (Source : SILA).....44

Figure 39 : Réseau des eaux pluviales à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source: Commune d'Annecy).....45

Figure 40 : Réseau d'eaux pluviales débouchant sur la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE).....45

Figure 41 : Réseau d'eaux pluviales débouchant en limite sud de la zone de baignade des Marquisats (Source : photo CIDEE).....46

Figure 42 : Extrait du zonage d'assainissement sur la commune d'Annecy (source : SILA) .48

Figure 43 : Assainissement au niveau de la zone de baignade des Marquisats au niveau des toilettes (Source : photo CIDEE).....49

Figure 44 : Occupation du sol dans la zone d'étude (Source : CORINE Land Cover, 2006) .49

Figure 45 : Extrait du zonage du PLU (source : commune d'Annecy).....50

Figure 46 : Cartes des aléas inondation et crues torrentielles (Source : DDT74).....51

Figure 47 : Carte des aléas sismiques au niveau de la zone de baignade des Marquisats (Source : DDT 74).....51

Figure 48 : Carte des aléas mouvements de terrain au niveau de la zone de baignade et de ses abords (Source: DDT74).....52

Figure 49 : ZNIEFF au niveau de la zone d'étude de la plage des Marquisats.....53

Figure 50 : Localisation du point de prélèvement lors du contrôle sanitaire (Source: ARS) ..54

Figure 51 : Types de profils de baignade préconisés en fonction des classes de qualité des eaux de baignade.....62

Figure 52 : Localisation du poste de relevage (PR) dans la zone d'étude (source : SILA) 66

Figure 53 : Aire de camping située à proximité de la zone de baignade des Marquisats (Source : photos CIDEE).....68

Figure 54 : Extrait du réseau d'assainissement au niveau de la zone de baignade des Marquisats (Source: SILA).....68

Figure 55 : Assainissement non collectif sur la zone d'étude (Source: SILA).....69

Figure 56 : Base nautique d'Annecy située à la limite de la zone de baignade des Marquisats (Source : geoportail et photos CIDEE).....72

Figure 57 : Zone de baignade des Marquisats - début septembre 2011 (Source: photo CIDEE) 73
Figure 58 : Illustrations de colonisation par des algues bleues 88
Figure 59 : Illustrations du développement d'algues filamenteuses (Source : SILA – ARS) ..89

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Commune d'Annecy (Source : INSEE) 36
Tableau 2 : Données statistiques de l'occupation des sols (Source : Corine Land Cover, 2006) 37
Tableau 3 : Résultats des analyses bactériologiques (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie) 55
Tableau 4 : Valeurs guides et impératives (Source : La qualité des eaux de baignade dans le département de l'Isère - Bilan 2008 - DDASS- Service Santé Environnement) 56
Tableau 5 : Analyses des paramètres physiques (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie) 57
Tableau 6 : Résultats des analyses de recherche de substances chimiques (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie) 59
Tableau 7 : Synthèse des résultats annuels : années 2006 à 2011 (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie) 60
Tableau 8 : Nouveau classement appliqué à partir de 2013 (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie) 61
Tableau 9 : Fréquence de la révision des profils en fonction de la classe de qualité des eaux de baignade 62
Tableau 10 : Simulation du nouveau classement sur la zone de baignade des Marquisats (Source : ARS, Délégation de Haute-Savoie) 63
Tableau 11 : Liste des postes relevage avec leurs caractéristiques dans la zone d'étude (Source: SILA) 66
Tableau 12 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (pollutions potentielles) 76
Tableau 13 : Tableau de synthèse de l'état des lieux (pollutions accidentelles) 76
Tableau 14 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution avérée 78
Tableau 15 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution potentielle 78
Tableau 16 : Tableau d'étude de la gravité des risques de pollution accidentelle 78
Tableau 17 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution avérée 79
Tableau 18 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution potentielle 79
Tableau 19 : Tableau d'étude de la probabilité d'apparition des risques de pollution accidentelle 79

Tableau 20 : Tableau d'étude de la probabilité de non-détection des risques de pollution avérée 80

Tableau 21 : Tableau d'étude de la probabilité de non-détection des risques de pollution potentielle 80

Tableau 22 : Tableau d'étude de la probabilité non détection des risques de pollution accidentelle 80

Tableau 23 : Evaluation de la criticité en fonction de la gravité, probabilité d'apparition et de la probabilité de non-détection d'un phénomène. 80

Tableau 24 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions avérées).....81

Tableau 25 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions potentielles) 81

Tableau 26 : Tableau d'étude de la criticité des risques (pollutions accidentelles).....81

Tableau 27 : Tableau d'étude de la criticité à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune (pollutions avérées).....83

Tableau 28 : Tableau d'étude de la criticité à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune (pollutions potentielles).....83

Tableau 29 : Tableau d'étude de la criticité des risques à horizon 2015 en fonction des projets prévus par la commune (pollutions accidentelles).....83

Tableau 30 : Tableau de synthèse des mesures de gestion et d'action 97

Tableau 31 : tableau de synthèse « Alerte et déclenchement des mesures préventives et du plan d'action » 98

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Données transmises par la commune :
  - Extrait du plan de zonage du POS
  - Extrait du réseau d'eaux pluviales
- Documents transmis par la Communauté de l'Agglomération d'Annecy (C2A) :
  - Fiche diagnostic « lac d'Annecy et ses rives », C2A, version du 7/06/2011
  - Fiche diagnostic « rive droite du lac d'Annecy », C2A, version du 7/06/2011
  - Fiche diagnostic « rive gauche du lac d'Annecy », C2A, version du 7/06/11
- Documents transmis par le SILA :
  - Rapport technique assainissement – eaux usées, année 2009, SILA
  - Schéma général d'assainissement, commune d'Annecy, phase 3 : zonage, plan de zonage collectif et non collectif, SILA, MONTMASSON/SAGE/SOGREAH, février 2006
  - Schéma général d'assainissement, commune d'Annecy, phase 3 : zonage, note explicative, SILA, MONTMASSON/SAGE/SOGREAH octobre 2006
  - Plan des réseaux d'eaux usées existants, plan général, commune d'Annecy, 30/05/2011
  - Etat des installations d'assainissement non collectif, plan général, commune d'Annecy, 20/06/2011
  - Suivi de la dermatite cercarienne au lac d'Annecy, rapports de 2009 et 2010, SILA
  - Etude de l'état des roselières du lac d'Annecy et proposition d'action de restauration, SILA, SAGE Environnement, décembre 2007
  - Suivi scientifique du lac d'Annecy, rapports de 2007, 2008 et 2009, SILA, INRA
  - Relevé des températures en zone littorale sur les plages d'Albigny, de l'Impérial et des Marquisats, 2006 à 2010
  - Relevé des températures en zone littorale sur la plage de Sevrier de juin à décembre 2010
  - Etude bibliographique de la contamination des milieux lacustres par les micropolluants (PCB et HAP) – Application au lac d'Annecy, SILA, Université de Savoie, septembre 2009
  - Liste des interventions du SDIS 74 pour pollution sur le lac d'Annecy et son bassin versant en 2008
- Documents transmis par la délégation de Haute-Savoie de l'ARS :
  - Récapitulatif des résultats des contrôles effectués de 2006 à 2010, ARS, Délégation de la Haute-Savoie
  - Classement des eaux de baignade de 2006 à 2010 (directive actuelle), ARS, Délégation de Haute-Savoie
  - Simulation du classement des eaux de baignade de 2010 selon la directive de 2006, ARS, Délégation de Haute-Savoie
  - Copie des courriers adressés aux mairies en cas de non conformité ou de problème de transparence, ARS, Délégation de Haute-Savoie

- Communiqué de presse sur la situation sanitaire des eaux de la plage d'Albigny à Annecy-le-Vieux (algues), Préfecture de Haute-Savoie, 24 juillet 2008

- Fiche descriptive de la ZNIEFF de type II n° 7427 « Ensemble fonctionnel formé par le lac d'Annecy et ses annexes », DREAL Rhône-Alpes
- Sites internet (non exhaustif) :
  - Corine Land Cover :www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/
  - Geoportail : www.geoportail.fr
  - BRGM : www.brgm.fr
  - DREAL Rhône-Alpes :www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr
  - Ministère chargé de la santé / Eaux de baignade : baignades.sante.gouv.fr
  - Agence de l'eau RMC : www.eaurmc.fr
  - DDT de Haute-Savoie : www.haute-savoie.equipement-agriculture.gouv.fr