



Nature de l'étude :

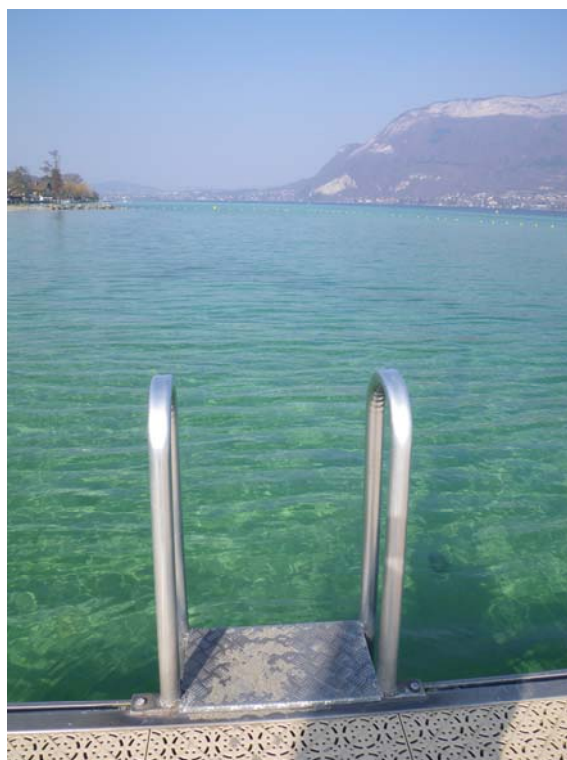
PROFIL DE VULNERABILITE DES EAUX DE BAINNADE

-

PLAGES PUBLIQUES OUVERTES A LA BAINNADE SUR LA COMMUNE DE SEVRIER :

- Plage Municipale
- Plage du Clos Berthet (Plage des Choseaux)

RAPPORT FINAL



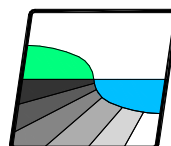
Date : Juin 2012

Chargée d'étude :

BELLANGER Julie
Ingénieur environnement

VISA :

NICOT Gilles
Directeur



NICOT INGÉNIEURS CONSEILS

Parc Altaïs, 57 rue Cassiopée
74650 ANNECY - CHAVANOD
Tel: 04.50.24.00.91 / Fax: 04.50.01.08.23
www.eau-assainissement.com
E-mail: contact@nicot-ic.com

EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	4
PREAMBULE.....	6
PHASE I – ETAT DES LIEUX	8
I – Description du contexte général et des zones de baignade	9
I-1. Contexte géomorphologique.....	9
Topographie, morphologie du littoral	9
Hydrogéologie	10
I-2. Caractéristiques météorologiques et hydrologiques	11
II-2.1 Caractéristiques météorologiques	11
Températures	11
Précipitations	11
Vents.....	11
II-2.2 Caractéristiques hydrologiques	11
I-3. Contexte démographique et économique	12
I-4. Occupation du sol	12
I-5. Description des plages	13
A) PLAGES MUNICIPALES	14
I – 5.1. Caractéristiques physiques.....	15
Localisation géographique	15
Nature	15
Géométrie	17
I – 5.2. Activités	17
Surveillance	17
Durée de la saison balnéaire et fréquentation.....	17
Fermeture de la plage	18
Equipements	18
Accessibilité aux animaux.....	20
Affichage, information du public	20
I – 5.3. Règlements spécifiques.....	22
B) PLAGES DU CLOS BERTHET (ou DES CHOSEAUX)	23
I – 5.1. Caractéristiques physiques.....	24
Localisation géographique	24
Nature	24
Géométrie	25
I – 5.2. Activités	25
Surveillance	25
Fréquentation.....	26
Durée de la saison balnéaire.....	26
Equipements	26
Accessibilité aux animaux.....	27
Affichage, information du public	27
I – 5.3. Règlements spécifiques.....	27
II – Données sur la qualité des eaux de baignade	28
II – 1. Cadre réglementaire des analyses de qualité des eaux de baignade	28
II – 2. Analyses de qualité des eaux de baignade des plages de Sevrier	30
II – 3. Problématique de la « puce du canard »	33
III – Inventaire des sources potentielles de pollution.....	37

III - 1. Hydrosystème : qualité bactériologique et physico-chimique du bassin versant	37
III – 2. Assainissement	39
III – 2.1. Réseau de collecte des eaux usées.....	39
III – 2.2. Assainissement non collectif.....	40
III – 2.3. Réseau de collecte des eaux pluviales.....	41
III – 3. Autres sources potentielles de pollution.....	42
III – 3.1. Activité industrielle.....	42
III – 3.2. Activité agricole	43
III – 3.3. Aires de carénage et installations portuaires.....	43
III – 3.4. Décharges et zones de dépôts.....	44
III – 3.5. Aires de stationnement des camping-cars	45
III – 3.5. Présence d’animaux sur les sites de baignade.....	46
PHASE II – DIAGNOSTIC : EVALUATION DES RISQUES POTENTIELS DE POLLUTION	50
I – Evaluation du risque concernant les sources potentielles de pollution préalablement identifiées	51
I-1. Risques liés à l’assainissement.....	51
I-1.1. Risque lié au réseau d’assainissement.....	51
I-1.2. Risque lié au débordement accidentel d’un poste de relevage.....	52
I-1.3. Risque lié aux dispositifs d’assainissement non collectifs et aux branchements au réseau collectif d’assainissement non conformes.....	53
I-2. Risques liés au réseau hydrographique et aux réseaux pluviaux.....	54
I-3. Risques liés aux installations portuaires et à la navigation	56
I-4. Risques liés à l’activité agricole	58
I-5. Autres types de risques	59
I-5.1. Risque de contamination inter-humaine	59
I-5.2. Risque de prolifération des cyanobactéries	61
I-5.3. Remarque concernant l’existence de la dermatite cercarienne.....	65
II – Classification et hiérarchisation des risques de pollution potentielle.....	66
PHASE III – SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	70
I – Préconisations de mesures de gestion pour les collectivités impliquées dans la gestion des sites de baignade	71
I-1. Information du public	71
I-2. Actions à poursuivre et à engager.....	71
I-2.1 Propreté des plages	71
I-2.2 Actions en matière d’assainissement.....	72
I-2.3 Action de lutte contre la puce du canard	74
I-2.4 Gestion du risque au niveau de l’aire d’avitaillement en carburants.....	74
I-2.5 Propositions pour mieux caractériser et mieux prévenir les risques de détérioration de la qualité des eaux	75
I-3. Mesures en cas de détérioration de la qualité des eaux de baignade.....	78
I-3.1 Organisation des différents acteurs en cas de risque de dégradation de la qualité des eaux de baignade.....	78
I-3.2 Fermeture de la baignade.....	80
I-3.3 Révision du profil de baignade.....	80
II – Préconisations pour les baigneurs.....	82
III – Synthèse	84
SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES	87

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAUX

Tableau 1 : Paramètres de qualité requis dans le classement des eaux de baignade selon la directive 76/160/CE.....	30
Tableau 2 : Seuils de qualité pour le classement des eaux de baignade selon la directive 2006/7/CE.....	30
Tableau 3 : Classement annuel des eaux de baignade des plages de Sevrier de 2000 à 2011 (source ARS).....	32
Tableau 4 : Récapitulatif du nombre de canards colverts prélevés par les chasseurs de l'hiver 1999-2000 à l'hiver 2010-2011.....	35
Tableau 5 : Equipements des stations de relevage situées à proximité des sites de baignade de Sevrier.....	52
Tableau 6 : Risque de pollution au niveau des plages en fonction de la localisation de la source de pollution et de l'orientation du vent.....	55
Tableau 7 : Estimation du quota d'eau disponible par baigneur en fonction de la fréquentation de la plage municipale.....	60
Tableau 8 : Périodicité de révision des profils de baignade en fonction du classement des eaux de baignade.....	81

FIGURES

Figure 1 : Extrait de la carte géologique 1/50 000 d'Annecy-Ugine (infoterre.brgm.fr).....	10
Figure 2 : Vue détaillant la nature du substrat depuis la partie non surveillée de la plage de Sevrier.....	15
Figure 3 : Substrat aquatique au niveau de la partie non surveillée de la plage municipale (08/03/2011).....	16
Figure 4 : Colonies de cyanobactéries présentes au niveau du substrat subaquatique du lac au large de la plage municipale (08/04/2011).....	16
Figure 5 : Evolution de la fréquentation journalière moyenne de la plage municipale durant la saison de 2004 à 2010.....	18
Figure 6 : Bâtiments de la plage municipale (à droite) et restaurant (à gauche) (27/05/2011)..	19
Figure 7 : Aire de jeux pour enfants située au sein de la plage municipale (08/03/2011).....	19
Figure 8 : Aménagements permettant l'accès au lac : ponton et tapis pour personnes à mobilité réduite (08/03/2011).....	19
Figure 9 : Poubelles installées sur la plage municipale.....	20
Figure 10 : Panneau d'information sur le danger et la qualité des eaux de baignade à la plage municipale.....	21
Figure 11 : Panneaux rappelant l'interdiction d'accès aux chiens et aux vélos sur la plage municipale.....	22
Figure 12 : Escaliers maçonnés et plate-forme en graviers permettant l'accès au lac (plage du Clos Berthet – 10/03/2011).....	24
Figure 13 : Photographie du substrat subaquatique du lac au niveau de la plage du Clos Berthet (08/04/2011).....	25
Figure 14 : Panneau interdisant l'accès aux animaux sur la plage du Clos Berthet.....	27
Figure 15 : Localisation du point d'analyse des eaux de baignade sur la plage municipale.....	31

Figure 16 : Localisation du point d'analyse des eaux de baignade sur la plage du Clos Berthet.	31
Figure 17 : Suivi de la température de l'eau du lac à proximité de la plage municipale de Sevrier pour l'année 2010	32
Figure 18 : Schéma représentant le cycle de vie de la « puce du canard » (source SILA)	33
Figure 19 : Engin de hersage permettant le traitement contre la puce du canard – Intervention du 27/05/2011 sur la plage municipale de Sevrier.	36
Figure 20 : Ruisseau de la Combe dont le lit a été rectifié au niveau d'une propriété privée (08/03/2011)	38
Figure 21 : Ruisseau de la Combe dans sa partie aval s'écoulant dans un lit bétonné de forme trapézoïdale (08/03/2011)	38
Figure 22 : Partie aval du ruisseau de la Combe remise à ciel ouvert en 2009-2010 (08/03/2011)	39
Figure 23 : Exutoire du ruisseau de la Combe dans le lac d'Annecy (08/03/2011)	39
Figure 24 : Exutoire au nord de la plage municipale (08/04/2011)	41
Figure 25 : Exutoire visuellement dégradé entre le port et la plage du Clos Berthet (10/03/2011)	42
Figure 26 : Exploitation agricole « Au Bouquet Savoyard » située à proximité de la plage du Clos Berthet.	43
Figure 27 : Slipway au niveau du port de Sevrier	43
Figure 28 : Dépôt sauvage de déchets verts à proximité de la plage municipale de Sevrier (08/04/2011).	45
Figure 29 : Parking situé à proximité du port de Sevrier accueillant régulièrement des camping-cars (08/04/2011).	45
Figure 30 : Localisation du parking fréquemment utilisé par des camping-cars (hachuré en rose) et implantation du réseau d'eaux pluviales	46
Figure 31 : Cygnes tuberculés sur la plage municipale (08/04/11)	47
Figure 32 : Foulques macroules à proximité de la plage municipale (27/05/11)	48
Figure 33 : Cygne tuberculé à proximité plage du Clos Berthet (10/03/11)	48
Figure 34 : Foulque macroule à proximité de la plage du Clos Berthet (10/03/11)	48
Figure 35 : Arbre décisionnel définissant le programme de surveillance des cyanobactéries et les mesures à prendre (d'après l'avis du CSHPF, 6 mai 2003 in AFSSA, AFSSET, 2006).	62
Figure 36 : Logigramme permettant d'évaluer le risque de prolifération des cyanobactéries (AELB, 2009).	63
Figure 37 : Organisation des différents acteurs en cas d'aléa susceptible de dégrader la qualité des eaux de baignade.	79

PREAMBULE

Contexte réglementaire

La directive européenne 2006/7/CE relative à la qualité des eaux de baignade qui remplace la directive de 1976 (76/160/CEE) introduit différentes évolutions en termes de règles de classement des plages, de gestion préventive des risques de pollution et d'information des usagers. Ces mesures s'appuient sur un ensemble de dispositions organisationnelles et techniques, dont la réalisation de « profils de baignade » constitue l'une des principales obligations.

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 des eaux de baignade, qu'elles soient publiques ou privées.

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.

L'article 6 de la Directive 2006/7/CE fixe les délais de réalisation des profils de baignade : « les profils des eaux de baignade sont établis pour la première fois le 24 mars 2011 au plus tard. ». Les textes de transposition repris par les documents de cadrage du Ministère de la Santé et des Sports fixent quant à eux une échéance au 1^{er} décembre 2010 pour les personnes responsables d'eaux de baignade et au 1^{er} février 2010 pour les communes concernées, qui doivent transmettre les profils de baignade au préfet via les DDASS-ARS. L'abrogation de la directive 76/160/CEE sera effective au 31/12/2014 et en 2015 le classement des eaux de baignade sera établi en application de la nouvelle directive selon 4 classes : insuffisante, suffisante, bonne et excellente.

Le classement des eaux de baignade (qualité « insuffisante » à « bonne ») définit la fréquence à laquelle les profils doivent être réexaminés. En effet une mise à jour est régulièrement nécessaire afin de déterminer si un des aspects constituant le profil a changé. La périodicité de révision des profils de baignade est de 2 à 4 ans. Dans le cas d'eaux de baignade de qualité « excellente », le profil des eaux de baignade ne doit être réexaminé, et le cas échéant mis à jour, que si le classement passe à la qualité « bonne », « suffisante » ou « insuffisante ».

Aussi, le paragraphe 3 de l'annexe III précise qu'en cas de travaux de construction importants ou de changements importants dans les infrastructures, effectués dans les zones de baignade ou à proximité, le profil des eaux de baignade doit être actualisé avant le début de la saison balnéaire suivante.

Objectifs du profil de baignade

Un « profil de baignade » comporte une description physique de la plage et recense toutes les sources de contaminations microbiologiques qui pourraient éventuellement conduire la

collectivité responsable à fermer temporairement la baignade ou prendre des mesures de gestion adaptée à la protection sanitaire des usagers.

Un « profil de baignade » peut ainsi conduire à l'établissement d'un plan d'actions pour préserver ou reconquérir la qualité des eaux de la plage.

Un profil de baignade constitue donc un référentiel de gestion de la baignade qui sera remis régulièrement à jour et servira à l'exploitation de la baignade et aux services de contrôle.

Type de profil

La diversité des eaux de baignade en termes de typologie et de vulnérabilité conduit à définir différents types de profils. Dans le cas où les causes de pollutions sont peu nombreuses, simples et bien connues, un profil simple sera suffisant. Dans les cas les plus complexes, le recours à des outils statistiques et de modélisation sera nécessaire.

Ainsi, il existe 3 types de profils, du plus simple au plus complexe :

- **Profil de type 1 : Le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré.** L'eau de baignade est de qualité «suffisante», «bonne» ou «excellente» au sens de la directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires).
- **Profil de type 2 : Le risque de contamination est avéré et les causes sont connues.** L'eau de baignade est de qualité «insuffisante» au sens de la directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires). L'identification et l'évaluation des sources de pollution est simple ou les causes de contamination et leurs impacts sont connus.
- **Profil de type 3 : Le risque de contamination est avéré et les causes sont insuffisamment connues.** L'eau de baignade est de qualité «insuffisante» au sens de la directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires). L'identification et l'évaluation des sources de contamination est complexe ou les causes de contamination et leurs impacts sont insuffisamment connus.

Pour toute zone de baignade nouvellement créée ou dans le cas où le nombre de prélèvements est insuffisant pour procéder à une simulation, la personne responsable de l'eau de baignade s'orientera plutôt vers un profil de type 2 ou 3.

Dans le cas qui nous intéresse dans le présent rapport, les résultats d'analyses des quatre dernières saisons balnéaires 2007-2010 sont en qualité « A » ou « B ». Selon la directive 2006/7/CE, il s'agit donc d'une qualité « excellente ». Compte tenu de ces bons résultats, les profils de baignade seront de type 1, qui s'applique lorsque le risque de pollution n'est pas avéré.

Par ailleurs, les deux sites de baignade étant relativement proches, ils sont potentiellement soumis aux mêmes sources de pollution et peuvent subir les mêmes épisodes de dégradation de la qualité de l'eau ; en conséquence, il pourra être établi un profil commun aux deux sites de baignade. Si une source de pollution créant une discontinuité était avérée, une différenciation pourrait être opérée entre les sites de baignade.

PHASE I – ETAT DES LIEUX

I – Description du contexte général et des zones de baignade

La présente étude s'intéresse aux 2 zones ouvertes à la baignade sur le lac d'Annecy, dans l'emprise de la commune de Sevrier, à savoir :

- ✓ la plage municipale,
- ✓ la plage du Clos Berthet (également appelée plage des Choseaux).

Les deux plages, relativement proches, sont globalement situées de part et d'autre du port.

Une carte de localisation générale (planche cartographique N°1) permet de localiser ces 2 sites sur la commune de Sevrier.

I-1. Contexte géomorphologique

Topographie, morphologie du littoral

Comprise entre le lac d'Annecy à l'est, et le massif du Semnoz à l'ouest, la commune de Sevrier forme une sorte de triangle. Ainsi, la limite communale orientale correspond sensiblement à la ligne de crête du massif du Semnoz (avec un point culminant à 1240 m) tandis que la partie ouest correspond à une plaine anciennement marécageuse.

Situées sur la partie « Grand Lac » du lac d'Annecy, les plages de Sevrier offrent une topographie relativement plane et homogène. Le littoral se situe à une cote comprise entre 440 et 450 m d'altitude.

La plage du Clos Berthet présente une légère pente d'environ 6,5 %.

Hydrogéologie

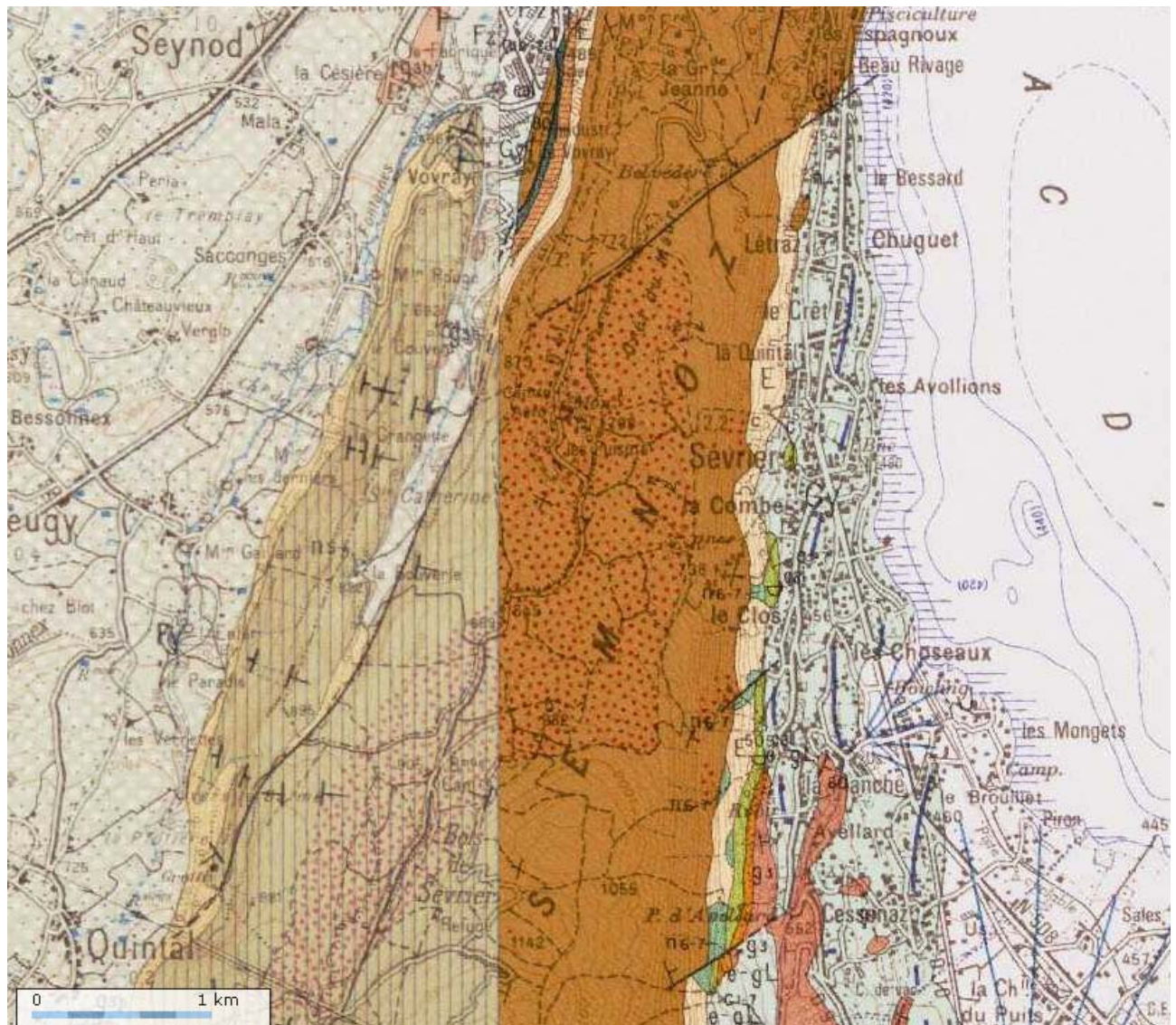


Figure 1 : Extrait de la carte géologique 1/50 000 d'Anancy-Ugine (infoterre.brgm.fr) (DOUDOUX et al., 1992)

D'un point de vue géologique, la commune de Sevrier est bordée à l'ouest par le Semnoz qui correspond à un anticlinal de style jurassien à carapace calcaire urgonnienne. Au niveau de la zone littorale du lac se trouvent des moraines récentes laissées par la glaciation du Würm. Elles sont constituées de blocs et cailloux hétérométriques noyés dans une matrice sablo-argileuse. D'un point de vue hydrogéologique, cette formation peut s'avérer plutôt perméable selon le taux d'argile présent. Contre les moraines würmiennes se trouvent les matériaux issus du cône de déjection du Laudon qui présente 20m de graviers plus ou moins argileux. Le lac d'Anancy, formé lors du retrait würmien, est d'ailleurs comblé par l'apport de delta sableux et de cônes latéraux (l'Eau Morte, le Laudon, le torrent de l'Ire...).

I-2. Caractéristiques météorologiques et hydrologiques

II-2.1 Caractéristiques météorologiques

Les conditions climatiques des communes du bassin annécien peuvent être appréciées à partir des enregistrements effectués à la station de Cran-Gevrier, considérée comme représentative du secteur. Le climat du bassin est de type tempéré de moyenne montagne.

L'évolution de la température a une importance sur le fonctionnement du lac d'Annecy puisqu'elle influence la température de la masse d'eau, qui régit elle-même le brassage des eaux. Ce phénomène a des conséquences notamment sur la stratification de l'oxygène dans la colonne d'eau, la répartition du plancton, etc...

Températures

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).

Précipitations

La pluviométrie annuelle moyenne est de 1 275 mm, répartie de manière relativement homogène sur toute l'année. D'après la chronique pluviométrique du SILA depuis 1973, les moyennes les plus élevées se situent en mars, mai et septembre. 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.

Vents

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

II-2.2 Caractéristiques hydrologiques

La zone étudiée appartient au bassin versant du lac d'Annecy. La commune de Sevrier fait plus précisément partie du Grand Lac. Le lac d'Annecy, avec ses 27 km² est le deuxième lac glaciaire de France de part sa superficie après le lac du Bourget ; il présente une forme allongée selon un axe sud-est / nord-ouest. Il est à noter que le lac d'Annecy est classé en tant que site inscrit depuis l'arrêté du 24/08/1937.

Les principaux tributaires du lac d'Annecy sont l'Ire, l'Eau morte, le Laudon, la Bornette, et le Biolon. Une source sous-lacustre, le Boubioz, qui jaillit à 82 mètres de profondeur alimente également le lac. L'efférence du lac d'Annecy est le Thiou, qui rejoint le Fier un peu plus en aval.

Sur la commune de Sevrier, les cours d'eau prennent leur source sur le Semnoz et rejoignent le lac d'Annecy en tant qu'exutoire commun. Les principaux cours d'eau de la commune sont :

- le ruisseau de l'Aloua (au sud de la commune),
- le ruisseau de la Planche et son affluent, le ruisseau de la Laudaline,
- le ruisseau des Choseaux,
- le ruisseau du Clos,
- le ruisseau de la Combe,
- le Nant de la Cruse.

Les cours d'eau les plus proches des plages étudiées sont le ruisseau de la Combe (dont l'exutoire se situe au niveau même de la plage municipale), le ruisseau de la Planche au sud de la plage du Clos Berthet, et le ruisseau du Crêt au nord de la plage municipale.

I-3. Contexte démographique et économique

Depuis 1975, la commune a connu une croissance démographique régulière avec un taux de croissance annuel moyen qui oscille autour de 1,5 à 2%.

En 2009, dans le cadre du recensement complémentaire, 4 035 habitants ont été recensés sur la commune de Sevrier.

De par sa situation au bord du lac d'Annecy qui en constitue l'attraction principale, la commune de Sevrier jouie d'une vocation touristique traditionnelle. Cette activité majeure de la commune s'appuie sur des équipements particuliers (plage, nautisme, équipements de loisirs et culturels...) et une capacité d'hébergement estimée à 2 800 lits marchands en 2010. Environ 300 résidences secondaires, pour 1 350 lits non marchands complètent l'hébergement. A l'échelle de la rive gauche du lac d'Annecy¹, la capacité d'accueil s'élève à 7 198 lits touristiques et 1 067 résidences secondaires.

En outre, Sevrier apparaît de plus en plus comme une commune résidentielle au détriment d'une station de villégiature. En effet, la capacité d'accueil accuse une baisse sensible depuis 30 ans et s'accompagne d'une diminution de la part des résidences secondaires au profit des résidents permanents.

Cette évolution est à prendre en compte du fait de la pression qui peut être exercée sur le milieu (fréquentation accrue du bord du lac d'Annecy, augmentation des rejets d'eaux usées...).

I-4. Occupation du sol

Le Corine Land Cover, base de données géographiques produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE, dresse l'inventaire biophysique de l'occupation des terres. Sur la planche cartographique N°2, qui reprend ces informations, la commune de Sevrier apparaît clairement divisée en deux zones principales : à l'ouest se tient le massif forestier du Semnoz, tandis que le bord du lac à l'est est dominé par les espaces urbanisés. Ainsi les zones de baignade étudiées sont incluses dans un ensemble urbanisé.

¹ La Rive Gauche du Lac d'Annecy regroupe les communes de La Chapelle Saint Maurice, Duingt, Entrevernes, Leschaux, Saint Eustache, Saint Jorioz et Sevrier.

A l'échelle globale du bassin versant du lac d'Annecy, les modes d'utilisation des sols se répartissent de la manière suivante (BOTTOLIER, 2005) :

- forêts :	63%
- prés, alpages, cultures :	21%
- zones urbanisées :	13%
- zones dénudées (rochers, carrières) :	3%

Le bassin versant du lac d'Annecy qui compte 20 communes pour une superficie d'environ 270 km² a vu l'occupation du sol de la vallée considérablement évoluer au cours du XX^{ème} siècle : l'activité exclusivement agricole et artisanale jusqu'au milieu du siècle a peu à peu cédé la place, dans les parties les plus basses, à de l'habitat, des aménagements publics et touristique et des zones d'activité.

I-5. Description des plages

A) PLAGES MUNICIPALES



Se reporter au plan situation – planche cartographique n° 3

La plage municipale de Sevrier a été aménagée au début des années 60. En 2009-2010, plusieurs travaux ont contribué au réaménagement de la plage et des bâtiments.

I – 5.1. Caractéristiques physiques

Localisation géographique

La plage municipale est située à proximité du Chef-lieu, au nord du port. Le site se trouve en zone résidentielle structurée par des maisons individuelles avec jardin qui donne directement sur le lac.

La route de la plage longée par une vaste aire de stationnement goudronnée permet l'accès en voiture. La voie verte dont l'axe suit la bordure du lac permet l'accès aux cyclistes et piétons.

L'entrée principale se trouve au niveau des bâtiments de la plage. Un portail, situé vers le nord de la plage et habituellement cadenassé, permet si nécessaire l'accès aux véhicules (entretien, intervention pour travaux...). Durant les heures où l'accès est payant, l'enceinte de la plage municipale se retrouve entièrement close et grillagée. En dehors de ces périodes, l'accès par l'entrée principale est libre.

Nature

La plage municipale s'inscrit dans un espace paysagé de près de 9000 m². Pelouses et arbres composent les aires végétalisées de la plage.

Par rapport au terrain naturel originel, la plage empiète sur le lac : des matériaux issus du chantier de construction de l'ancien hôpital d'Annecy avaient été utilisés en remblais au niveau de la plage de Sevrier.

A hauteur de la partie surveillée, le substrat de la plage est composé de sables grossiers et graviers. L'aire engazonnée est traversée par un chemin en béton désactivé aménagé lors de la réfection récente de la plage. A l'extrême nord de la plage, un tapis métallique permet l'accès aux personnes à mobilité réduite.

Jonction entre la zone surveillée et la zone non surveillée, le ruisseau de la Combe est bordé d'enrochements.

Au niveau de la partie non surveillée, la plage est bordée d'enrochements. Quelques « trouées » permettent un accès en pente douce direct au lac. Tout à fait au sud de la plage, la berge est bétonnée avec deux escaliers permettant l'accès au lac.

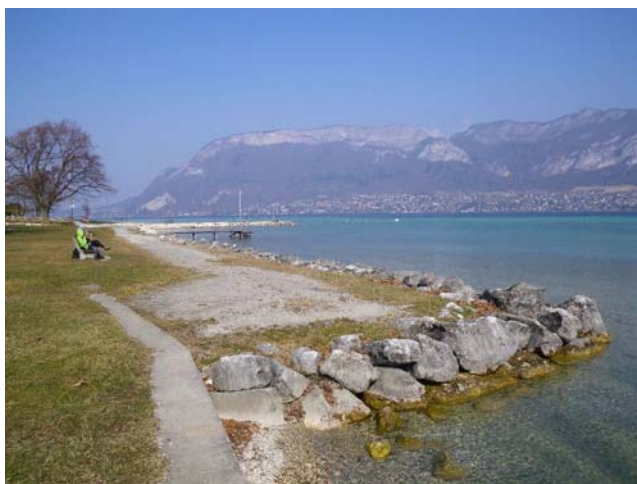


Figure 2 : Vue détaillant la nature du substrat depuis la partie non surveillée de la plage de Sevrier.

En détaillant les différents équipements, la plage de Sevrier apparaît de fait comme un espace aménagé. Elle garde toutefois un caractère semi-naturel de par la nature des éléments qui la constituent (enrochements, pelouses...).

Les observations effectuées au bathyscope lors d'une sortie en bateau le 08/04/2011 consolident les relevés effectués par le SILA durant l'été 2010 (ZANELLA et CHABANNE, 2010) : relativement homogène, le substrat subaquatique est naturellement constitué de cailloux et de graviers avec quelques éléments plus grossiers en bordure. Il présente un léger colmatage dû au développement naturel des diatomées² et au dépôt de fines minérales et organiques (Figure 3). Au-delà de 10 m du bord, le substrat est dominé par une granulométrie plus fine. On notera en outre la présence de colonies de cyanobactéries posées sur le fond, probablement du genre Nostoc (Figure 4). Au large de la plage, à plus d'une centaine de mètres de la berge, il existe un herbier assez développé de Characées. Au niveau de l'exutoire du ruisseau de la Combe, la zone est plus riche en vases et matières organiques en décomposition (feuilles mortes...).



Figure 3 : Substrat aquatique au niveau de la partie non surveillée de la plage municipale (08/03/2011).

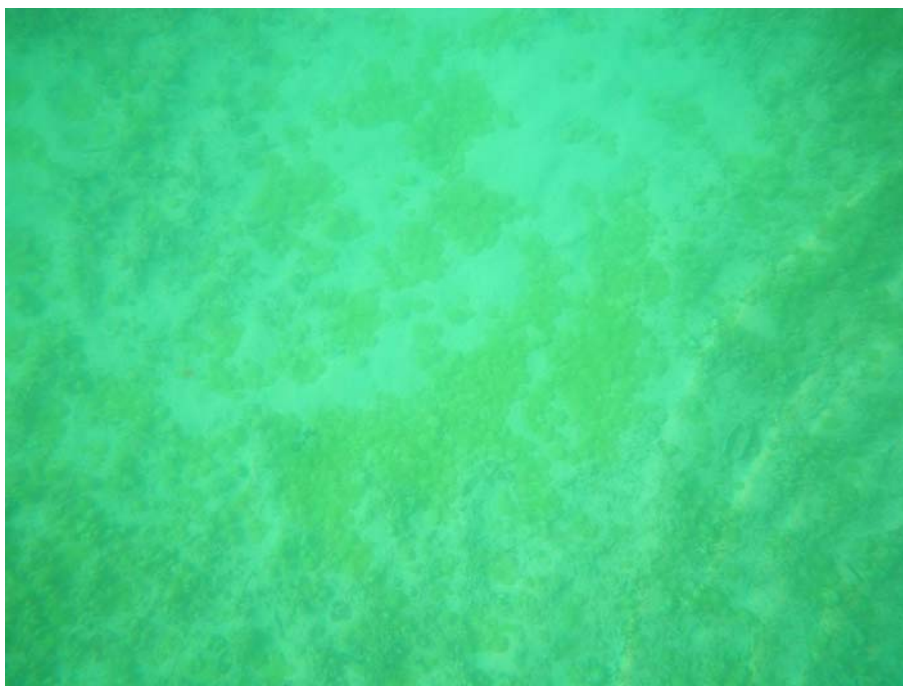


Figure 4 : Colonies de cyanobactéries présentes au niveau du substrat subaquatique du lac au large de la plage municipale (08/04/2011).

² Diatomées : microalgues unicellulaires brunes possédant un squelette siliceux (frustule) à deux valves.

Géométrie

La plage municipale de Sevrier s'étend sur le lac d'Annecy sur une longueur d'environ 300 m. Conformément à l'arrêté préfectoral N° 92-303 du 20 mai 1992, les limites nord et sud du plan d'eau surveillé sont encadrées par des digues en enrochements. Les bouées délimitant la zone de baignade surveillée (limite est) sont positionnées à environ 46 m de la berge, soit à une profondeur approximative de 1,6 m. En termes de profondeur, d'après le transect de la plage municipale (planche cartographique N°5), la distance à la berge à laquelle on atteint 2 m de profondeur est de plus de 125 m. Ainsi, la plage de Sevrier présente un profil en pente douce qui est susceptible de favoriser la fréquentation des baigneurs jusqu'à une distance relativement éloignée de la berge.

I – 5.2. Activités

Surveillance

Chaque année, la plage municipale de Sevrier devient surveillée et l'accès payant aux environs du 1^{er} juillet, et ce jusqu'aux alentours du 31 août. Durant cette période, la surveillance est assurée par le relais de 4 Maîtres-Nageurs Sauveteurs répartis autour de 2 postes fixes (matérialisés par des chaises hautes) et 1 poste mobile en bout de plage. La surveillance a lieu de 9h30 à 17h30 chaque jour. La zone de baignade surveillée se limite à la zone balisée par les bouées. Au-delà de ces limites, et en dehors de la période estivale, la baignade est aux risques et périls des usagers.

En complément du dispositif de surveillance, la plage municipale est munie d'un poste de secours qui permet de donner les premiers soins aux éventuels blessés.

La plage municipale est dotée d'un plan d'organisation des secours.

En outre, la plage est munie d'un système de vidéo surveillance dont la gestion lui est propre.

D'une manière générale, la plage municipale reste sous surveillance toute l'année dans la mesure où un gardien réside en permanence sur le site, son habitation étant incluse dans le périmètre grillagé de la plage.

Durée de la saison balnéaire et fréquentation

L'accès au centre nautique étant payant du 1^{er} juillet au 31 août, les entrées peuvent être comptabilisées. En plus des entrées dénombrées au niveau de la billetterie, il faut ajouter les abonnements à la saison et les personnes munies de carnet de 10 entrées (~5%), les enfants de moins de 12 ans pour lesquels l'entrée est gratuite (~10%), et les groupes, essentiellement composés d'enfants (centres aérés...) qui peuvent représenter jusqu'à 70 pers/j.

Depuis 2004, la fréquentation a tendance à augmenter. En moyenne, la plage municipale accueille **26 700 personnes par saison**. Ce nombre moyen reste toutefois sous-estimé dans la mesure où la fréquentation du site peut être effective en dehors des jours et des heures de surveillance de la baignade. Les **pics de fréquentation** sont généralement enregistrés entre mi-juillet et début août et totalisent environ **1 200 personnes par jour**.

La fréquentation moyenne journalière sur la période d'ouverture est de l'ordre de **400 pers./j.**, avec un minimum enregistré de 0 pers/j (mauvais temps...) et un maximum de 1 301 pers/j. (16/07/2006).

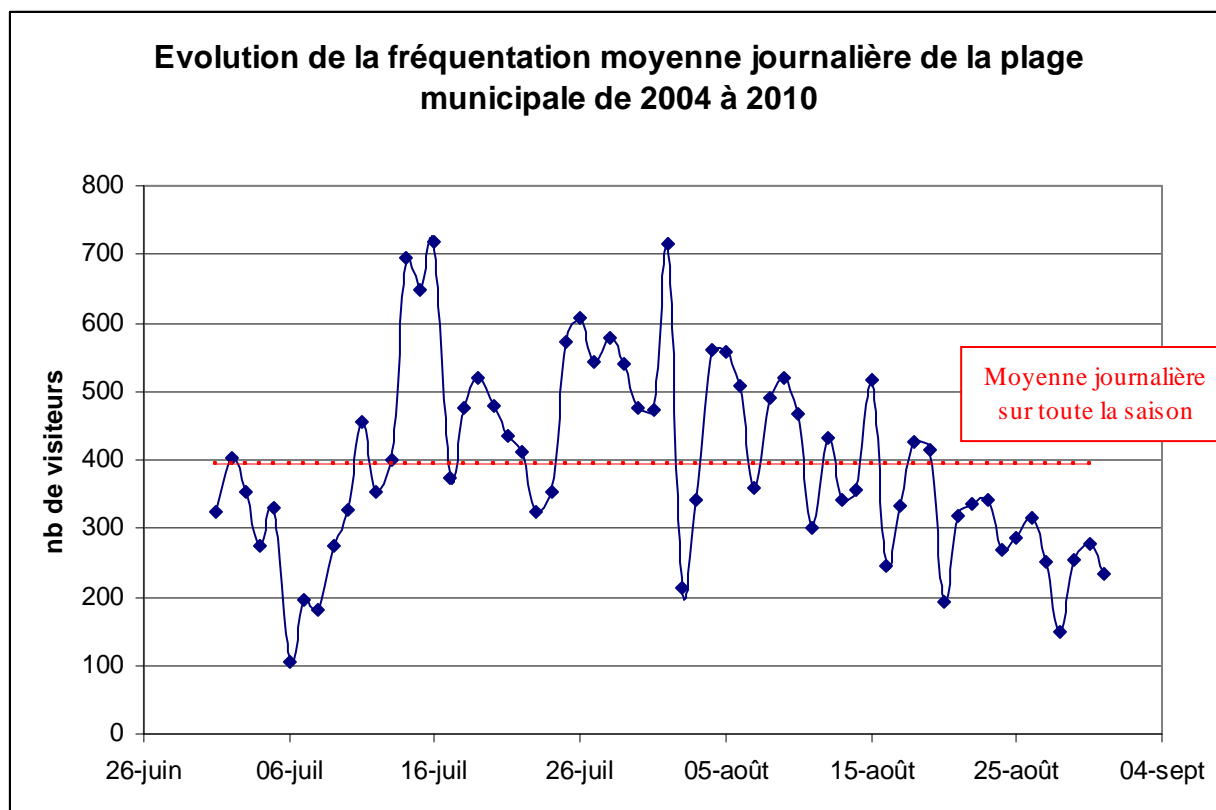


Figure 5 : Evolution de la fréquentation journalière moyenne de la plage municipale durant la saison de 2004 à 2010.

Fermeture de la plage

En saison estivale, la plage est habituellement fermée de 7h à 9h pour son nettoyage mais reste accessible librement durant la nuit. En dehors de la saison balnéaire, la plage est en permanence ouverte et libre d'accès.

Il peut arriver que la plage municipale soit fermée ou que les horaires de surveillance soient écourtés. C'est le cas lorsque le temps est mauvais ou que l'orage menace. Au 14 juillet, une partie de la plage est condamnée pour permettre l'installation des feux d'artifices. En dehors de ces cas de figure, il n'est jamais arrivé que la baignade soit fermée pour des raisons sanitaires.

Equipements

La plage municipale comporte de nombreux équipements et a été réaménagée en 2009-2010 (modernisation générale des bâtiments et mise aux normes de la partie appartenant au restaurant).

Le bâtiment de la plage comporte deux parties distinctes : le restaurant avec ses propres installations (salle de restauration, terrasse, cuisines, sanitaires, etc...), et la partie réservée aux activités de la plage municipale. Cette partie comporte une billetterie, un poste de secours MNS, des vestiaires réservés au personnel équipés de douches et WC, et des vestiaires et sanitaires à disposition du public (5 WC femme, et 3 urinoirs + 2 WC homme). De part et d'autre du bâtiment, deux douches extérieures sont disponibles pour les usagers désireux de se rincer après la baignade.



Figure 6 : Bâtiments de la plage municipale (à droite) et restaurant (à gauche) (27/05/2011).

Parmi les équipements de loisir, on compte une aire de jeux pour les enfants. Concernant le mobilier public, plusieurs bancs à disposition des visiteurs sont répartis sur l'ensemble de la plage municipale.



Figure 7 : Aire de jeux pour enfants située au sein de la plage municipale (08/03/2011)

Concernant les aménagements d'accès au lac, il existe un tapis accompagné d'une main-courante pour permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite. Un ponton, dont la plateforme a été agrandie au moment du réaménagement de la plage, donne accès à la zone de baignade surveillée grâce à 4 échelles de bain. Un autre ponton en bois se trouvant dans la partie non surveillée de la plage a été démonté à l'été 2011.

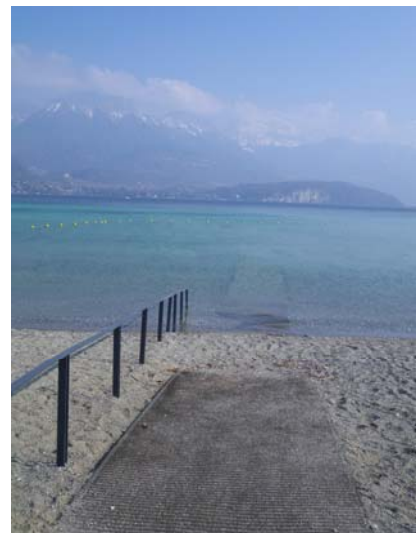


Figure 8 : Aménagements permettant l'accès au lac : ponton et tapis pour personnes à mobilité réduite (08/03/2011)



Figure 9 : Poubelles installées sur la plage municipale.

Plus d'une dizaine de poubelles sont réparties sur l'ensemble du terrain de la plage municipale. Elles sont prévues pour distinguer les ordures ménagères du tri sélectif.

En saison, deux personnes veillent chaque jour à l'entretien de la plage et des sanitaires, et au ramassage des ordures ménagères. Le matin, 2h sont consacrées à la remise en état et au nettoyage de la plage avant son ouverture à 9h. L'entretien des espaces verts est confié à une entreprise privée qui intervient à la demande de la commune. Les services municipaux sont également susceptibles de faire des interventions ponctuelles.

Toutes les eaux usées issues des sanitaires, des douches du personnel et du restaurant sont collectées dans le réseau public d'assainissement. Les douches extérieures sont alimentées par le réseau public d'eau potable. Un panneau fixé sur la colonne de douche mentionne l'interdiction d'utiliser des gels douches et autres produits moussants. En effet, ces douches permettent juste aux baigneurs de se rincer après la baignade, et les eaux qui en sont issues sont infiltrées dans des tranchées d'épandage aménagées sous le terrain de la plage.

Accessibilité aux animaux

En vertu de l'arrêté municipal N° 224/2010 et de l'arrêté N° ST-31-2011 du 18/04/2011, les animaux même tenus en laisse ne sont pas acceptés sur la plage municipale. Une affiche rappelle cette réglementation et précise que les contrevenants s'exposent à une amende de 38€

Affichage, information du public

A l'entrée de la plage, contre la billetterie, se trouve un panneau d'affichage sur lequel a été fixé l'arrêté municipal 224/2010 relatif aux « horaires d'ouverture de la plage de Sevrier durant l'intersaison du 1^{er} novembre au 31 mars ».

De l'autre côté de l'entrée, un panneau précise que la baignade est accessible aux personnes à mobilité réduite.



Figure 10 : Panneau d'information sur le danger et la qualité des eaux de baignade à la plage municipale.

Un « panneau expérimental d'information », situé vers la billetterie couple les informations liées au risque de la baignade et les informations concernant l'état sanitaire des eaux de baignade selon le code couleur suivant :

-  Absence de danger particulier
-  Baignade dangereuse
-  Baignade interdite
-  Bon état sanitaire
-  Mauvais état sanitaire

La confrontation des deux informations permet de déterminer si la baignade est autorisée car sans danger, dangereuse ou interdite.

Au niveau de la partie non surveillée de la plage, un panneau informe les usagers du danger encouru.



I – 5.3. Règlements spécifiques

En dehors de la période estivale, l'arrêté municipal N° 224/2010 définit les horaires d'ouverture et précise les activités proscrites sur la plage municipale. Ainsi, du 1^{er} novembre au 31 mars, la plage est ouverte au public de 8h à 17h. Durant la période d'intersaison, comme pendant la période estivale, sont formellement interdits :

- les jeux (boules, ballons au pied, boomerangs) pouvant occasionner le désordre, gêner, incommoder ou blesser les promeneurs et les personnes se trouvant sur la plage,
- la pratique de la planche à voile dans la zone de baignade et sur l'ensemble du plan d'eau dépendant de la plage municipale,
- l'introduction de chiens, chats et tous autres animaux, même tenus en laisse,
- la pêche, sur tout le site de la plage de Sevrier,
- d'une manière générale, tout acte susceptible de nuire à la sécurité, à la tranquillité et à l'hygiène publique.

Malgré l'affichage de cette réglementation à l'entrée de la plage municipale, et le rappel par des panneaux d'interdiction, la présence de chiens et de vélos a pu être constatée lors de visites de terrain (hors période balnéaire).



Figure 11 : Panneaux rappelant l'interdiction d'accès aux chiens et aux vélos sur la plage municipale.

B) PLAGE DU CLOS BERTHET (ou DES CHOSEAUX)



Se reporter au plan situation – planche cartographique n° 4

Une partie de la plage du Clos Berthet a fait l'objet d'une acquisition foncière par le Conservatoire du Littoral dans les années 1984-1985. La commune de Sevrier a été définie comme gestionnaire de la plage, mais cette dernière ne bénéficie cependant pas d'un plan de gestion spécifique. Suite à cette acquisition foncière, le site a été utilisé comme site de baignade ouvert au public.

I – 5.1. Caractéristiques physiques

Localisation géographique

La plage du Clos Berthet se trouve au sud du port de Sevrier. Elle est située au droit de la propriété du Clos Berthet, d'où son nom. Le site se trouve en zone résidentielle structurée par des maisons individuelles avec jardin qui donne directement sur le lac.

L'entrée de la plage est distante de quelques mètres du camping « Au cœur du Lac » dont le gérant a la responsabilité de la fermeture et de l'entretien de la plage.

Il n'existe pas d'accès direct aux véhicules : l'accès se fait uniquement à pieds ou à vélo depuis la voie verte. Le chemin du port des Choseaux et le chemin Vers Rives sont réservés à l'accès en voiture des riverains. De fait, il n'existe pas d'aire de stationnement spécifique pour les usagers de la plage.

Nature

L'enceinte de la plage du Clos Berthet correspond à un enclos engazonné et arboré. Cette plage garde donc un caractère plutôt naturel malgré la présence d'enrochements et de parties bétonnées (muret et escaliers) au niveau des berges du lac. Une plate-forme en graviers permet également l'accès au lac en pente douce.

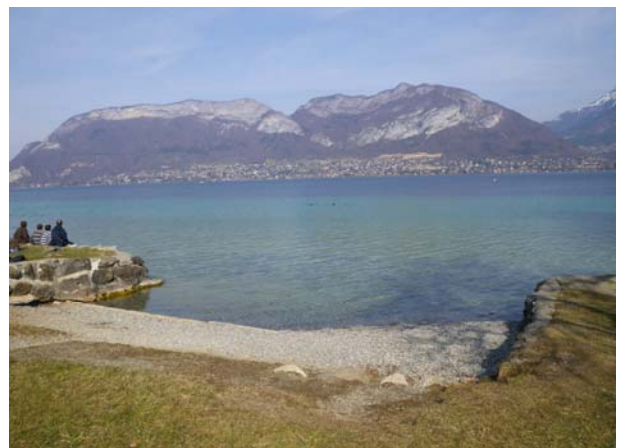


Figure 12 : Escaliers maçonnés et plate-forme en graviers permettant l'accès au lac (plage du Clos Berthet – 10/03/2011).

Chaque année, 6 m³ de graviers sont déversés pour venir recharger cette aire d'accès au lac.

D'après les observations effectuées au bathyscope lors d'une sortie en bateau le 08/04/2011, il apparaît que le substrat subaquatique est essentiellement constitué d'éléments grossiers (galets) et présente un colmatage relativement important dû au développement naturel des diatomées et au dépôt de fines minérales et organiques (Figure 13).

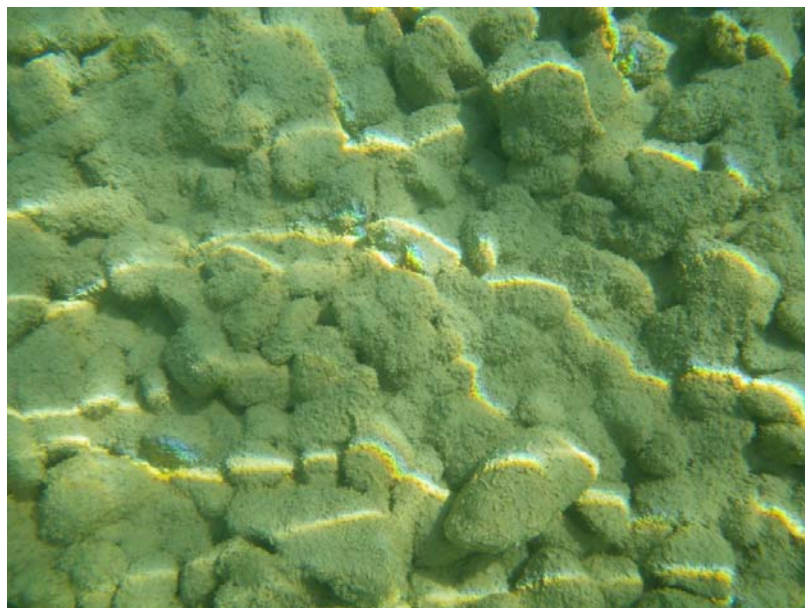


Figure 13 : Photographie du substrat subaquatique du lac au niveau de la plage du Clos Berthet (08/04/2011)

Aucune végétation aquatique ou subaquatique n'a été observée à proximité de la plage lors de la sortie en bateau. Cela dit une étude pilotée par le SILA sur l'état des roselières du Lac d'Annecy (SAGE Environnement, 2007) a mis en évidence la présence de phragmitaies et de nupharaies à proximité du port de Sevrier. Il existe également une phragmitaie à quelques dizaines de mètres au sud de la plage du Clos Berthet.

Géométrie

La plage du Clos Berthet s'étend sur un linéaire d'une centaine de mètres environ et une cinquantaine de mètres de large. Au total, la surface terrestre de la plage représente plus de 5300 m². Il n'existe pas de grève : un muret en enrochement marque la limite du terrain de la plage. Ainsi au pied du muret, la zone de baignade a une profondeur d'une cinquantaine de centimètres. Comme le montrent le transect relatif à la plage du Clos Berthet (planche cartographique N° 5), on atteint 2 m de profondeur à 29 m de la berge. Le profil de la plage du Clos Berthet présente donc une pente plus marquée que celui de la plage municipale de Sevrier.

I – 5.2. Activités

Surveillance

Il n'existe aucun point de surveillance sur la plage du Clos Berthet. La baignade n'y est pourtant pas interdite mais reste aux risques et périls des usagers.

Depuis le début des années 2000, la plage du Clos Berthet bénéficie d'une enceinte grillagée pouvant être clôturée. Le service de sécurité du camping a la charge de la fermeture et l'éventuelle évacuation des visiteurs en soirée. Cette organisation permet d'éviter les éventuels problèmes de tapage nocturne pour les riverains et la dégradation de la plage (détritus, feux de camp...).

Fréquentation

En l'absence de dénombrement précis, on estime qu'en haute saison, jusqu'à ~ **1 000 personnes/j** fréquentent la plage du Clos Berthet. Le gérant du camping « Au cœur du lac » estime qu'environ 200 campeurs/j sont susceptibles de se rendre sur cette plage. Notons que le camping ouvre ses portes du 1^{er} avril au 30 septembre de chaque année, avec un maximum de 300 à 350 personnes/j durant les périodes d'affluence, entre le 1^{er} juillet et le 15 août. En effet, compte tenu du contexte touristique du bassin annécien, le pic de fréquentation est généralement maximal de la mi-juillet à la mi-août.

En plus des campeurs, la plage est également fréquentée par des visiteurs drainés par la voie verte.

La plage étant évacuée et fermée par le service de sécurité du camping en soirée, l'accès à la plage reste libre de 6h à 23h. Régulièrement fréquentée durant l'heure du déjeuner, la plage du Clos Berthet connaît un pic journalier de visiteurs de 12h à 15-16h.

Durée de la saison balnéaire

La plage étant libre d'accès en toute saison, les eaux de la plage du Clos Berthet peuvent être fréquentées dès que les conditions de baignade sont favorables. Toutefois, la fréquentation est très certainement maximale en période de vacances scolaires, soit durant les mois de juillet et août.

Equipements

De par son caractère relativement naturel et du fait de l'accès libre et gratuit, le niveau d'équipement de la plage du Clos Berthet est assez limité.

Un terrain de Beach volley situé dans la partie médiane de la plage est mis à disposition des visiteurs.

En termes d'équipements sanitaires, près d'une dizaine de poubelles équipées de cerclage en bois sont collectées quotidiennement en haute saison. Il arrive toutefois que leur contenance soit insuffisante dans la mesure où de nombreuses personnes profitent de la pause déjeuner pour venir pique-niquer sur la plage et y laissent leurs déchets et emballages (Mc Donald's entre autres).

En dehors des poubelles et du terrain de volley, la plage du Clos Berthet ne comporte pas d'autres équipements publics.



Il n'existe pas de douche sur cette plage actuellement.

Depuis l'été 2011, un sanitaire autonettoyant a été installé. Cet équipement qui constitue une amélioration sanitaire est relié aux réseaux publics d'eau potable et d'eaux usées se trouvant à proximité. Conformément aux souhaits du Conservatoire du Littoral, propriétaire du site, un modèle déposable a été installé afin de respecter l'interdiction de construire une structure définitive.

L'entretien et le nettoyage de la plage (tonte de la pelouse, ramassage des déchets...) est assuré par le camping « Au Cœur du Lac ». La taille des arbres revient aux services municipaux.

Accessibilité aux animaux



Figure 14 : Panneau interdisant l'accès aux animaux sur la plage du Clos Berthet.

Au niveau du grillage, à proximité de l'entrée de la plage, un panneau indique que l'accès aux animaux est interdit.

Affichage, information du public

A l'entrée de la plage, un panneau indique que la baignade n'est pas surveillée. Il faut en déduire qu'en l'absence de maître-nageur sauveteur la baignade sur cette plage est aux risques et périls de usagers.



Au sein de la plage, un panneau fixé dans un arbre explicite l'interdiction de faire des feux sur le site. Pour autant, certaines personnes négligentes ne tiennent pas compte de cette interdiction et vont jusqu'à faire des barbecues sur la plage.



I – 5.3. Règlements spécifiques

Les panneaux d'information à destination du public (accès interdit aux animaux, baignade non surveillée, feu interdit) font référence aux arrêtés :

- N° 190/2008 concernant les parcs, jardins et espaces verts ;
- N° ST-31-2011 relatif à l'interdiction d'accès des chiens dans les lieux publics de baignade.

II – Données sur la qualité des eaux de baignade

II – 1. Cadre réglementaire des analyses de qualité des eaux de baignade

La délégation départementale de l'ARS (l'Agence Régionale de Santé) est chargée de contrôler la qualité de l'eau des sites de baignade. D'après les résultats qui ont pu être collectés, il existe un suivi annuel pour chaque plage de la commune de Sevrier de 2000 à 2010 pour la plage municipale, et de 2006 à 2010 pour la plage du Clos Berthet.

Au cours des 5 ou 6 prélèvements annuels qui sont réalisés entre les environs de la mi-juin et les environs de la mi-août, les paramètres suivants sont relevés sur place ou analysés en laboratoire :

- changement anormal de la coloration de l'eau,
- présence de substances tensio-actives, mousses,
- présence d'huiles minérales,
- présence de phénols,
- présence de résidus goudronneux et de matières flottantes,
- taux d'*Escherichia coli*,
- taux de bactéries coliformes,
- taux d'Entérocoques,
- température de l'eau,
- température de l'air,
- pH,
- transparence au disque de Secchi.

Notons que la plupart de ces paramètres correspondent aux éléments de classement définis dans la directive 76/160/CE. Les 19 paramètres d'analyse figurant dans l'annexe de la directive 76/160/CE sont listés ci-après :

	Paramètres	G	I	Fréquence d'échantillonnage minimale	Méthode d'analyse ou d'inspection
Microbiologiques :					
1	Coliformes totaux/100ml	500	10 000	bimensuelle (1)	Fermentation en tubes multiples. Repiquage des tubes positifs sur milieu de confirmation Dénombrement selon NPP (nombre le plus probable)
2	Coliformes fécaux/100ml	100	2 000	bimensuelle (1)	ou filtration sur membrane et culture sur milieu approprié tel que gélose lactosé au tergitol, gélose d'endo, bouillon au teepol 0,4 %, repiquage et identification des colonies suspectes Pour les points 1 et 2, température d'incubation variable, selon que l'on recherche les coliformes totaux ou les coliformes fécaux
3	Streptocoques fécaux /100ml	100	-	(2)	Méthode de Litsky Dénombrement selon NPP (nombre le plus probable) ou filtration sur membrane. Culture sur un milieu approprié

4	Salmonelles /1l	-	0	(2)	Concentration par filtration sur membrane. Inoculation sur milieu type. Enrichissement, repiquage sur gélose d'isolement, identification
5	Entérovirus PFU /10l	-	0	(2)	Concentration par filtration par floculation ou par centrifugation et confirmation
Physico-chimiques :					
6	pH	-	6-9 (0)	(2)	Électrométrie avec calibration aux pH 7 et 9
7	Coloration	-	pas de changement anormal de la couleur (0)	bimensuelle (1)	Inspection visuelle
		-	-	(2)	ou photométrie aux étalons de l'échelle Pr.Co
8	Huiles minérales mg/l	-	pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur	bimensuelle (1)	Inspection visuelle et olfactive
		<ou= 0,3	-	(2)	ou extraction sur un volume suffisant et pesée du résidu sec
9	Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène mg/l (laurylsulfate)	-	pas de mousse persistante	bimensuelle (1)	Inspection visuelle
		<ou= 0,3	-	(2)	ou spectrophotométrie d'absorption au bleu de méthylène
10	Phénols (indice phénols) mg/l C6H5OH	-	aucune odeur spécifique	bimensuelle (1)	Vérification de l'absence d'odeur spécifique due au phénol
		<ou= 0,005	<ou= 0,05	(2)	ou spectrophotométrie d'absorption. Méthode à la 4-aminoantipyrine (4-A.A.P.)
11	transparence m	2	1 (0)	bimensuelle (1)	Disque de Secchi
12	Oxygène dissous % saturation O2	80-120	-	(2)	Méthode de Winkler ou méthode électrométrique (oxygène-mètre)
13	Résidus goudronneux et matières flottantes telles que bois, plastiques, bouteilles, récipients en verre, en plastique, en caoutchouc et en toute autre matière. Débris ou éclats	absence		bimensuelle (1)	Inspection visuelle
14	Ammoniaque mg/l NH4			(3)	Spectrophotométrie d'absorption, réactif de Nessler, ou méthode au bleu indophénol
15	Azote Kjeldahl mg/l N			(3)	Méthode de Kjeldahl

Autres substances considérées comme indices de pollution :					
16	Pesticides (parathion; HCH, dieldrine) mg/l			(2)	Extraction par solvants appropriés et détermination chromatographique
17	Métaux lourds tels que : Arsenic, Cadmium; ChromeVI, Plomb I, Mercure			(2)	Absorption atomique éventuellement précédée d'une extraction
18	Cyanures mg/l			(2)	Spectrophotométrie d'absorption à l'aide de réactif spécifique
19	Nitrates et Phosphates mg/l NO3 et PO4			(3)	Spectrophotométrie d'absorption à l'aide d'un réactif spécifique

G = guide.
I = impérative.
(0) Dépassement des limites prévues en cas de conditions géographiques ou météorologiques exceptionnelles.
(1) Lorsqu'un échantillonnage effectué au cours des années précédentes a donné des résultats sensiblement plus favorables que ceux prévus à la présente annexe et lorsqu'aucune condition susceptible d'avoir diminué la qualité des eaux n'est intervenue, la fréquence d'échantillonnage peut être réduite d'un facteur 2 par les autorités compétentes.
(2) Teneur à vérifier par les autorités compétentes lorsqu'une enquête effectuée dans la zone de baignade en révèle la présence possible ou une détérioration de la qualité des eaux.
(3) Ces paramètres doivent être vérifiés par les autorités compétentes lorsqu'il y a tendance à l'eutrophisation des eaux.

Tableau 1 : Paramètres de qualité requis dans le classement des eaux de baignade selon la directive 76/160/CE.

Les années 2010 à 2012 correspondent à une période de transition en termes de classement des eaux de baignade. A compter de 2013, deux paramètres d'analyse (au lieu de 19 précédemment) seront pris en compte en vertu de la directive 2006/7/CE. L'annexe I de la directive 2006/7/CE fixe les seuils comme suit :

	A	B	C	D	E
	Paramètre	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	200 (*)	400 (*)	330 (**)	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	Escherichia coli (UFC/100 ml)	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

(*) Évaluation au 95^e percentile. Voir l'annexe II.

(**) Évaluation au 90^e percentile. Voir l'annexe II.

Tableau 2 : Seuils de qualité pour le classement des eaux de baignade selon la directive 2006/7/CE.

Des fiches synthétisant les résultats et récapitulant le classement des eaux de baignade sont consultables sur le site : <http://baignades.sante.gouv.fr>.

II – 2. Analyses de qualité des eaux de baignade des plages de Sevrier

Les points de prélèvement pour l'analyse de la qualité des eaux de baignade sont localisés ci-après :



Figure 15 : Localisation du point d'analyse des eaux de baignade sur la plage municipale.



Figure 16 : Localisation du point d'analyse des eaux de baignade sur la plage du Clos Berthet.

Les classements obtenus depuis 2000 et 2006 pour les deux plages de Sevrier sont synthétisés dans le tableau suivant :

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
plage du Clos Berthet	classement directive 76-160							A	B	B	A	A	A
	classement directive 2006	qualité excellente											
plage municipale	classement directive 76-160	B	A	A	C	B	A	B	A	B	A	A	A
	classement directive 2006	qualité excellente											

Tableau 3 : Classement annuel des eaux de baignade des plages de Sevrier de 2000 à 2011 (source ARS).

Depuis 2006, si la qualité des eaux de baignade des deux plages de Sevrier a obtenu un classement A ou B, elle reste de qualité « excellente » selon le système de classement de la nouvelle directive baignade de 2006.

Pour les années antérieures, le classement de la plage municipale était sensiblement le même, exception faite de l'année 2003 qui a vu la qualité des eaux de baignade s'altérer avec un classement en catégorie C. En effet lors des analyses réglementaires du 24 juillet 2003, le paramètre bactériologique pour E-coli s'est montré particulièrement élevé. Cette dégradation serait imputable à une altération de la qualité de l'eau du ruisseau de la Combe qui se rejette dans le lac au niveau de la plage. Les causes réelles de cet épisode n'ont pas été déterminées à l'époque.

En tant que paramètre influençant notamment le développement des cyanobactéries et le cycle de vie de la « puce du canard », la température a été contrôlée à proximité de la plage municipale de Sevrier grâce à un enregistreur thermique immergé (voir Figure 15 et Figure 17).

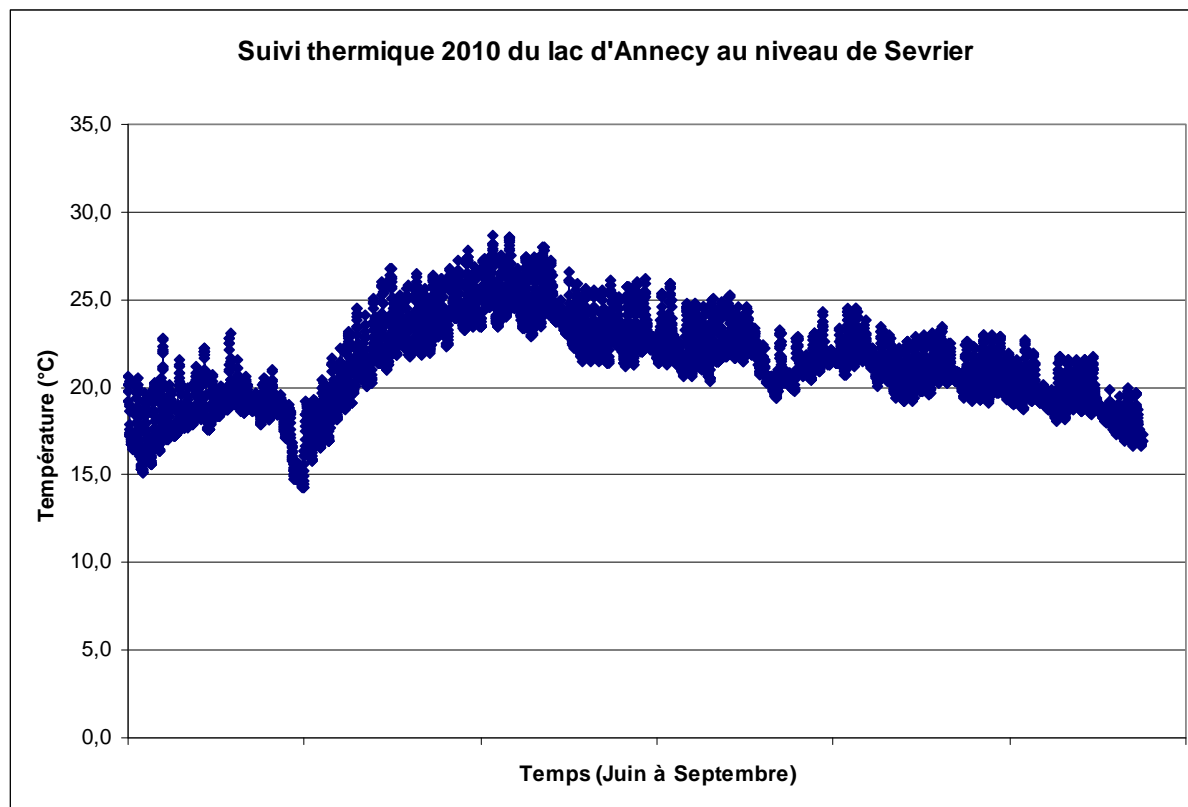


Figure 17 : Suivi de la température de l'eau du lac à proximité de la plage municipale de Sevrier pour l'année 2010 (source SILA)

Entre début juin et fin septembre 2010, la température moyenne de l'eau enregistrée par la sonde était de 21,3°C, avec un maximum instantané de 28,7 °C le 14/07/2010. Les 3 autres plages du nord du lac (Albigny, l'Impérial et les Marquisats) qui bénéficient d'un tel suivi suivent des tendances similaires.

II – 3. Problématique de la « puce du canard »

Au-delà des paramètres classiquement analysés, les plages du lac d'Annecy, comme d'autres masses d'eau douce à travers le monde, sont touchées par des problèmes de « puce du canard ». Il s'agit de dermatite cercarienne affectant les Hommes et correspondant à une infection cutanée causée par la pénétration d'un parasite dans l'épiderme des baigneurs. L'infection cutanée se manifeste généralement par des démangeaisons et des petits boutons rouges quelques dizaines de minutes après l'exposition, et peuvent persister pendant 4 à 5 jours. Les réactions les plus vives peuvent aller jusqu'à la formation d'œdèmes, de la fièvre et un état de santé affaibli (Acha et Szyfres, 1989). Une exposition répétée provoque une aggravation des symptômes comme des vomissements, de la fièvre ou des insomnies (Gay et al., 1999). En l'état actuel des connaissances, on ignore le devenir du parasite chez l'Homme s'il parvient à passer au-delà du derme vers les organes internes.

Le parasite en cause correspond à un vers plat (Plathelminthe) de la famille des Schistosomatidae. Dans son cycle de développement, la parasite fait intervenir un hôte intermédiaire (généralement un mollusque gastéropode) et un hôte définitif (oiseau aquatique, le plus couramment canard colvert et cygne tuberculé), et parfois un hôte accidentel (l'Homme, le chien...) qui correspond à une impasse parasitaire puisque la parasite ne peut pas boucler son cycle. Le stade parasitaire responsable de la dermatite cercarienne humaine est la cercaire.

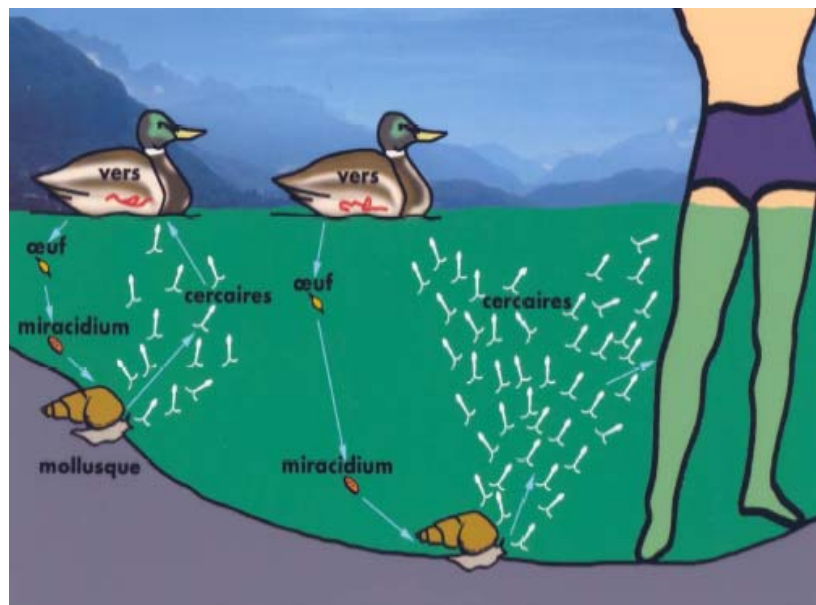


Figure 18 : Schéma représentant le cycle de vie de la « puce du canard » (source SILA)

Au niveau du lac d'Annecy, les premiers cas signalés et identifiés remontent à la première moitié des années 1990. 1999 à 2001 correspond à la période de nuisance maximale, avec plusieurs centaines de cas constatés par jour, principalement sur les plages nord du lac.

Depuis, un plan d'actions et un suivi, en collaboration avec les équipes de MNS, ont été mis en place par le SILA qui édite un rapport annuel public. Concernant la plage municipale de Sevrier pour l'année 2010, moins d'une dizaine de cas de dermatite (quelques boutons rouges) a été portée à la connaissance des maîtres-nageurs sauveteurs. Au cours de l'été 2009, des cas de dermatite cercarienne avaient été recensés, semble-t-il, de manière plus importante que les années passées (ZANELLA et CHABANNE, 2010). Les 4 cas enregistrés par les MNS au cours de l'été 2011 confirment que le phénomène n'est pas en expansion sur le secteur de Sevrier (ZANELLA et RENAUD, 2011).

La plupart des pays européens recensent la problématique de la « puce du canard », le nombre de foyers et de sujets touchés étant en augmentation. Ce phénomène a été mis en évidence avec le développement des activités nautiques en milieu naturel et est lié à la sédentarisation des oiseaux migrateurs (notamment avec le nourrissage...), et à la multiplication des zones naturelles préservées qui sont écologiquement riches en espèces animales et végétales, et y compris en espèces parasitaires.

Dans le cadre du Réseau des Lacs Alpains, les gestionnaires des sites de baignade confrontés à la dermatite cercarienne ont fait part de leur retour d'expériences (ZANELLA et ROZANSKA, 2007).

Pour sa part, le SILA privilégie les axes de lutte suivants :

- régulation de la population de canards colverts à travers :
 - o des plans de chasse (1)
 - o une sensibilisation du public pour éviter le nourrissage des oiseaux aquatiques qui favorise leur sédentarisation (2)
- élimination mécanique des mollusques à proximité des plages touchées (3)

En parallèle, un suivi scientifique a été mis en place afin d'évaluer les méthodes employées, ainsi que pour améliorer la connaissance de la problématique.

(1) action de régulation de l'hôte définitif (canard colvert) par des plans de chasse

Avant la mise en œuvre de méthodes de lutte contre la « puce du canard », les premiers examens pratiqués sur les hôtes définitifs potentiels ont mis en évidence une très forte population de canards colverts, pour la plupart sédentaires, et infestés à plus de 70% par les parasites responsables de la dermatite cercarienne. Une des méthodes de régulation de la population de canards a donc été d'élaborer un plan de chasse, négocié en concertation avec les différents acteurs : alors que les colverts n'étaient jusqu'alors que peu tirés, un effort de chasse plus important a été consenti.

L'évolution du nombre de canards colverts prélevés par les chasseurs est résumée dans le Tableau 4.

	Nombre de canards colverts prélevés par les chasseurs
Hiver 1999/2000	55
Hiver 2000/2001	<i>n.d.</i>
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
Hiver 2010/2011	182

Mise en
place du plan
de chasse
→

Tableau 4 : Récapitulatif du nombre de canards colverts prélevés par les chasseurs de l'hiver 1999-2000 à l'hiver 2010-2011
(Source : Fédération Départementale de Chasse de Haute-Savoie)

(2) actions de sensibilisation du public

En plus de l'élimination directe d'une partie de l'hôte définitif du parasite, une autre action de régulation consiste à interdire le nourrissage des oiseaux aquatiques qui favorise leur sédentarisation à proximité des plages et la prolifération du parasite. Dans ce sens, le SILA a réalisé une mini BD qui permet d'informer de manière ludique le grand public.



Source SILA

(3) action de régulation de l'hôte intermédiaire du parasite : les limnées

Les abords des principales plages touchées par la « puce du canard » présentent des caractéristiques favorables au développement des limnées (notamment du genre Radix) : une faible profondeur et un substrat caillouteux. Compte tenu de l'usage du lac d'Annecy pour l'alimentation en eau potable, seule une action physique sur les mollusques et leur milieu de vie est envisageable pour réduire les populations de limnées. Depuis 2002, un dispositif composé d'un véhicule amphibie muni d'une herse de type agricole permet de brasser le substrat des plages à traiter afin de détruire les mollusques et leurs pontes. Les cercaires qui

peuvent être émises des mollusques durant l'opération meurent assez rapidement dans la mesure où elles ne trouvent pas d'hôte à sang chaud pour poursuivre leur cycle. Cette campagne de traitement est réalisée entre fin avril et début juin et ne concerne que les secteurs les plus riches en mollusques et situés à proximité des sites de baignade. Durant le traitement des plages, la baignade est interdite pour éviter tout risque d'infestation.



Figure 19 : Engin de hersage permettant le traitement contre la puce du canard – Intervention du 27/05/2011 sur la plage municipale de Sevrier.

Suite à l'été 2009 qui s'est traduit par une recrudescence des cas de dermatite cercarienne, des investigations complémentaires ont été réalisées en 2010 pour la plage municipale de Sevrier. En effet, l'approfondissement de la connaissance du site est apparu nécessaire pour mieux évaluer sa sensibilité par rapport au phénomène. Les opérations réalisées ont consisté en un enregistrement thermique en continu (cf. Figure 15 et Figure 17), un relevé bathymétrique sur la plage et ses abords, un relevé du substrat subaquatique et un échantillonnage des mollusques avant et après le traitement de la plage. Il est apparu que les mollusques se trouvent en très faible densité sur la plage de Sevrier. Si cette plage ne présente pas une colonisation importante par les mollusques potentiellement hôtes du parasite, des micro-foyers peuvent tout de même exister (digues en enrochements, ponton central, herbiers situés au large) (ZANELLA et CHABANNE, 2010).

III – Inventaire des sources potentielles de pollution

III - 1. Hydrosystème : qualité bactériologique et physico-chimique du bassin versant

La zone étudiée appartient au bassin versant du lac d'Annecy. La commune de Sevrier fait plus précisément partie de la partie appelée « Grand Lac ». Par ailleurs, le territoire communal est traversé par plusieurs cours d'eau de taille relativement modeste.

Le lac d'Annecy bénéficie d'un suivi à long terme débuté en 1966 par le Syndicat Intercommunal des Communes Riveraines du Lac d'Annecy (SICRALA). Interrompu de 1982 à 1986, ce suivi a ensuite été repris par le Syndicat Intercommunal du Lac d'Annecy (SILA), en collaboration avec l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique).

Avec ses 27 km² pour un volume de 1 124 500 000 m³, le temps de renouvellement de la masse d'eau du lac est estimé à 3,8 ans. L'exutoire du lac, le Thiou, étant situé au nord - nord ouest du lac permet de considérer un flux global de circulation des eaux dans le sens sud – sud est / nord – nord ouest.

En tant que masse d'eau profonde (41 m en moyenne et 65 m au maximum), le lac d'Annecy est thermiquement stratifié en été et déstratifié en hiver. La stabilité de la stratification thermique estivale, la durée du brassage hivernal et la réoxygénation des eaux qu'il entraîne, dépendent du climat. L'écosystème subit par ailleurs de nombreuses influences des activités humaines plus locales (DOMAIZON et al., 2010).

Comme en témoignent les valeurs de transparence des eaux et de teneurs en phosphore, le lac d'Annecy a un caractère oligotrophe marqué. En effet, les eaux du lac d'Annecy présentent des concentrations faibles en phosphore total et très faibles en orthophosphates. Lors de l'homogénéisation de la colonne d'eau (brassage), le stock de phosphore remis à disposition correspond à une concentration moyenne de 5,5 µgP/L de phosphore total et 2,1 µgP/L d'orthophosphates. Durant tout le reste de l'année, la concentration en orthophosphates dans l'épilimnion³ reste à cet état de trace et oscille entre 0 et 3 µgP/L (DOMAIZON et al., 2010). Depuis 1993, ces concentrations ont peu évolué.

Les stocks en ions majeurs du lac restent constants et traduisent la stabilité géochimique des apports du bassin versant.

A ce titre, les principaux tributaires du lac d'Annecy sont l'Ire, l'Eau morte, le Laudon, la Bornette, et le Biolon. Sur la commune de Sevrier, les cours d'eau qui sont aussi des tributaires du lac mais de dimension plus modeste sont :

- le ruisseau de l'Aloua,
- le ruisseau de la Planche et son affluent, le ruisseau de la Laudaline,
- le ruisseau des Choseaux,
- le ruisseau du Clos,
- le ruisseau de la Combe,
- le Nant de la Cruse.

Il existe globalement peu de données sur les cours d'eau de la commune de Sevrier.

Une étude hydraulique sur le ruisseau de la Planche avait été réalisée en 1995 par Cédrat Développement.

Dans le cadre de l'étude d'un Schéma Intercommunal de Gestion de l'Espace piloté par le Parc Naturel Régional du Massif des Bauges et la Communauté de Communes de la Rive

³ Epilimnion : couche supérieure du lac à température homogène très variable au cours de l'année

Gauche du Lac d'Annecy, un plan de gestion concernant le bassin versant du Laudon a été élaboré (AGRESTIS, 2003). Sur la commune de Sevrier, le Nant de la Planche et le Nant de l'Aloua ont été étudiés. Ces deux cours d'eau prennent naissance sur les pentes du Semnoz mais leur parcours ne s'effectue pas en zone montagneuse : en zone boisée sur leur cours amont, ils rejoignent ensuite des zones de plaine dominées par des terrains agricoles pour traverser à l'aval des zones urbanisées essentiellement résidentielles. Le Nant d'Aloua qui fait frontière entre la commune de Sevrier et de St-Jorioz, est davantage situé en zone naturelle sur son cours aval et son exutoire dans le lac est bordé par une roselière qui fait l'objet d'un arrêté de protection de biotope. L'étude s'attache essentiellement à une description physique mais ne fait pas référence à des analyses de la qualité physico-chimique ou bactériologique des eaux. Par ailleurs, la commune de Sevrier est dotée d'une carte de localisation des aléas naturels. Certains cours d'eau sont concernés par des glissements de terrain (ruisseau de la Planche), des crues torrentielles (ruisseau de la Planche, ruisseau du Clos) ou des débordements (ruisseau du Crêt). Pour autant, ces phénomènes ne donnent pas d'indications sur la qualité de l'eau.

Nous nous intéresserons plus particulièrement au ruisseau de la Combe qui rejoint le lac au niveau de la plage municipale. Même s'il présente un faible écoulement, une perturbation de la qualité de ce cours d'eau est donc susceptible d'influencer la qualité des eaux de baignade. Par ailleurs, aucune étude spécifique ne semble avoir été réalisée sur ce cours d'eau. La qualité globale du milieu et les sources potentielles de pollution de son bassin versant ne sont donc pas clairement identifiées. En 2003, le ruisseau semble avoir subi un épisode de dégradation de sa qualité avec une prolifération bactérienne d'E-coli dont l'origine n'est pas connue. D'un point de vue physique, ce cours d'eau prend naissance sur le flanc est du Semnoz. Peu après sa source, il alimente un étang artificiel (vers le lieu-dit « Les Ecluses »). Il traverse ensuite des zones bâties au sein desquelles il est majoritairement busé. Sur son cours aval, il est davantage à ciel ouvert, mais son lit a été simplifié par des rectifications (Figure 20) et la création d'un fossé bétonné de forme trapézoïdale (Figure 21). Enfin, dans le cadre des travaux de réaménagement de la plage en 2009-2010, le Ruisseau de la Combe a été remis à ciel ouvert au niveau de son exutoire dans le lac (Figure 22 et Figure 23). Ce petit cours d'eau qui apparaît fortement remanié d'un point de vue physique reçoit par ailleurs les écoulements de réseaux d'eaux pluviales, de cours d'eau busés et de fossés. Du fait de ses caractéristiques physiques, ce ruisseau semble assez pauvre en faune et flore aquatique.

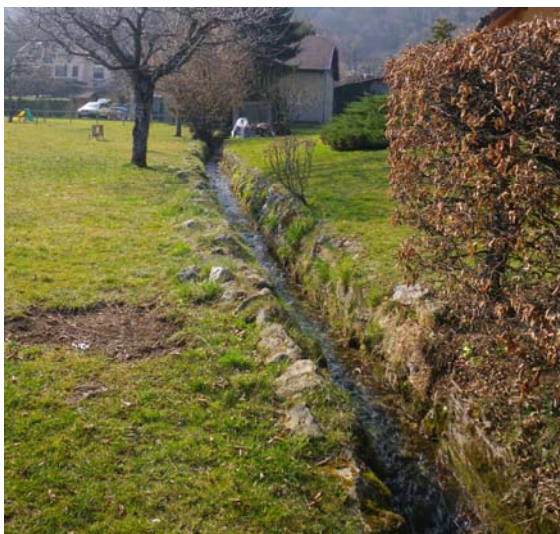


Figure 20 : Ruisseau de la Combe dont le lit a été rectifié au niveau d'une propriété privée (08/03/2011)



Figure 21 : Ruisseau de la Combe dans sa partie aval s'écoulant dans un lit bétonné de forme trapézoïdale (08/03/2011)



Figure 22 : Partie aval du ruisseau de la Combe remise à ciel ouvert en 2009-2010 (08/03/2011)



Figure 23 : Exutoire du ruisseau de la Combe dans le lac d'Annecy (08/03/2011)

Au final, la qualité physico-chimique intrinsèque du réseau hydrographique ne semble généralement pas être un paramètre pénalisant pour la baignade au niveau des deux plages étudiées. Le lac d'Annecy apparaît comme une masse d'eau oligotrophe aux caractéristiques stables et peut ainsi constituer une ressource répondant aux exigences pour la baignade puisqu'il sert déjà à l'alimentation en eau potable. Cependant, le ruisseau de la Combe qui se jette dans le lac au niveau de la plage municipale reste mal connu et constitue un point de vulnérabilité pour la qualité locale des eaux de baignade, d'autant qu'il aurait déjà connu un épisode ponctuel de dégradation de sa qualité.

III – 2. Assainissement

III – 2.1. Réseau de collecte des eaux usées

*(Se reporter à la planche cartographique N°6)
Cf. Rapport Annuel d'Assainissement, 2009.*

Le Syndicat Mixte du Lac d'Annecy (SILA) assure en régie directe la collecte, le transport et le traitement des eaux usées de 6 EPCI⁴ regroupant 50 communes réparties autour du lac 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 d'Agglomération d'Annecy, Communauté de Communes Fier et Ussets et Communauté de Communes du Pays de Fillière).

Historiquement, le SILA a été créé en 1957 en réaction des élus locaux aux prémices de l'eutrophisation du lac d'Annecy en raison d'une pression anthropique croissante. Ainsi, de 1961 à 1972, une vaste ceinture de collecteurs a été construite afin de détourner les eaux usées du lac. Depuis cet héritage, les eaux usées des communes riveraines du lac sont envoyées à la station d'épuration SILOE, mise en service en 1997 à Cran-Gevrier. Les eaux usées qui transitent dans cette station d'une capacité de 230 000 EH sont rejetées, après traitement, dans le Fier, donc en aval du lac d'Annecy.

⁴ EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

Le long de ses 50 807 ml, le réseau collectif d'assainissement desservant la commune de Sevier est séparatif à 100% et est équipé de 4 stations de relevage (voir planche cartographique N°6) :

- Les Avollions (vers le nord de la commune)
- Clos Berthet
- Slip-way (vers le port)
- Pirons les Mongets (vers le sud de la commune).

Les deux stations de relèvement étant situées au plus près des plages de Sevier sont celles du Clos Berthet et du slip-way.

En matière d'entretien, les interventions sur le réseau sont de deux ordres :

- l'entretien de première urgence en cas de refoulement ;
- l'entretien préventif et curatif en période normale.

Un programme d'entretien et de maintenance est établi pour chaque commune avec définition des linéaires à entretenir par secteur. Ainsi, pour chacune des années 2007, 2008 et 2009, un peu plus de 20% du linéaire du réseau d'assainissement a subi des opérations d'entretien.

La commune de Sevier compte 1 328 branchements au réseau d'assainissement collectif (nombre total de branchements en service au 31/12/2009), soit un taux de raccordement global de la commune estimé à 99,72%. Concernant la conformité des branchements, en 2009, sur 52 contrôles de branchement effectués, 13 sont apparus non conformes.

III – 2.2. Assainissement non collectif

La commune de Sevier étant desservie par un réseau collectif très dense, la quasi-totalité de la commune est raccordée. Seules quelques habitations situées sur les hauteurs de la commune et en bordure du lac sont en assainissement non collectif. Elles sont réparties dans les secteurs suivants :

- Beauregard
- La Folie
- Riant-Port
- Les Troppes
- Vers les Granges
- Au Biollet

D'après les contrôles qui ont été effectués par le SILA dans le cadre du SPANC, l'état des installations d'assainissement non collectif au 31/12/2010 est le suivant :

Lieu-dit	Nb d'installation	état
Beauregard	2	Non conforme
La Folie	1	Conforme
Riant-Port	1	Non conforme
Les Troppes	2	Non conforme
Vers les Granges	1	Conforme
Au Biollet	3	1 conforme / 2 non conformes avec tolérance

Selon la programmation du SILA sur la période 2010-2014, aucun raccordement à l'assainissement collectif n'est envisagé. Ainsi, le secteur de Beauregard qui a été identifié comme zone de raccordement futur à l'assainissement d'après le zonage de l'assainissement (approuvé en 2008) ne sera pas raccordé au moins avant 2015. Sur ce secteur en attente de raccordement et plus généralement sur les autres secteurs concernés par de l'assainissement non collectif, les propriétaires sont tenus de réhabiliter leurs installations en vue de leur mise en conformité.

III – 2.3. Réseau de collecte des eaux pluviales

Le réseau d'eaux pluviales est développé sur la commune. Le transit s'effectue par des conduites enterrées en béton ou en PVC, ou par des fossés à ciel ouvert dans les secteurs moins densément urbanisés. La commune a adopté une réglementation eaux pluviales qui vise à favoriser la collecte et la rétention des eaux pluviales avant rejet vers l'exutoire. La commune réfléchit à la mise en place du contrôle des dispositifs de rétention et d'infiltration des eaux pluviales, du moins pour les opérations d'importance. Il n'existe pas de dispositifs séparateurs d'hydrocarbures au niveau des réseaux d'eaux pluviales.

La commune est dotée d'un schéma de gestion des eaux pluviales (NICOT, 2005). Dans le cadre de cette étude, le territoire communal a été découpé en sous-bassins versants en fonction des différents exutoires dans le lac d'Annecy des réseaux d'eaux pluviales et des cours d'eau. Aussi, afin d'identifier au mieux les sources potentielles de pollution, les exutoires les plus proches des plages ont été visités sur le terrain.

Sous l'influence hydrologique du lac, les exutoires de cours d'eau (ruisseau de la Planche, ruisseau de la Combe, ruisseau du Crêt) présentent de faibles débits. De fait, ces zones sont favorables au dépôt de matières fines. L'observation visuelle n'a pas permis de déceler des dysfonctionnements majeurs.

Dans l'ensemble les autres exutoires ne présentent pas de problèmes particuliers. On notera toutefois l'existence d'un développement algal localisé au niveau de l'exutoire pluvial juste au nord des enrochements délimitant la plage municipale (Figure 24).



Figure 24 : Exutoire au nord de la plage municipale (08/04/2011)

Un seul exutoire est apparu visuellement dégradé : il se situe entre le sud du port et la plage du Clos Berthet. Cet exutoire se compose d'un petit canal entre deux propriétés privées, l'une étant délimité par un mur bétonné. A son arrivée dans le lac, l'exutoire traverse une petite roselière. L'eau, stagnante, présentait à sa surface une pellicule opaque brunâtre. L'origine de cet aspect n'a pas été identifiée.



Figure 25 : Exutoire visuellement dégradé entre le port et la plage du Clos Berthet (10/03/2011)

Compte tenu de la localisation de certaines installations d'assainissement non collectif jugées non conformes et de la présence d'exutoires au niveau du lac présentant un aspect dégradé, l'existence d'un impact potentiel sur la qualité des eaux de baignade n'est pas à exclure.

III – 3. Autres sources potentielles de pollution

III – 3.1. Activité industrielle

Aucun site concernant la commune de Sevrier n'est référencé dans la base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (<http://basol.environnement.gouv.fr>).

De la même manière, la base de données BASIAS qui dresse l'inventaire historique des sites industriels et d'activités de service ne liste aucun site sur Sevrier.

Les entreprises artisanales et industrielles sont localisées le long de la route d'Albertville et dans la Zone d'Activité des Fontanettes et le secteur des Grands Prés. Il n'existe donc pas sur le territoire de la commune d'activités artisanales ou industrielles susceptibles de fournir des volumes d'effluents importants à traiter (SGA, 2008). De plus, il n'existe aucune convention de raccordement au réseau public d'assainissement pour des entreprises industrielles ou artisanales, et aucun établissement ne fait l'objet d'un contrôle de type industriel.

III – 3.2. Activité agricole

La commune de Sevrier compte une unique exploitation agricole sur son territoire dont l'activité repose sur de la culture maraîchère et horticole, à la fois sous serre et en plein champ. Des exploitants agricoles utilisent également des terres sur le territoire communal, essentiellement au Sud.

L'exploitation agricole de Sevrier est dans sa deuxième année de reconversion à l'agriculture biologique. Aucune utilisation d'intrants de synthèse n'est donc admise. La fertilisation des terres est effectuée par épandage de fumier de bovins légèrement composté, à raison de 25 à 30 t/ha, une fois par an en fin d'hiver. La surface épandue représente 25 000 m² au total.

Comme le montre la photographie ci-dessus, les terrains de l'exploitation agricole sont bordés à l'est par un fossé à ciel ouvert. Cette configuration peut représenter un point critique dans la mesure où un rejet dans ce fossé pourrait rapidement atteindre le lac puisque l'exutoire se situe quelques mètres en aval. Lors d'une observation visuelle de terrain (le 10/03/2011), aucun dysfonctionnement ou rejet particulier n'a été constaté.

III – 3.3. Aires de carénage et installations portuaires

Le port de Sevrier ne possède pas d'aire de carénage actuellement. Toutefois, il possède un slipway, conçu de manière à pouvoir travailler en cale sèche : le canal qui prolonge le bâtiment du port a la possibilité d'être fermé, puis mis hors d'eau ; les travaux sur les bateaux peuvent alors être effectués en cale sèche avec une collecte des effluents qui sont envoyés vers la station d'épuration du SILA.



Figure 27 : Slipway au niveau du port de Sevrier

D'une manière générale, les installations portuaires, les zones d'appontement et d'amarrage de la commune de Sevrier sont soumises à un règlement particulier de police. Parmi les règles à respecter, on retiendra les articles suivants :

- Art. 11 : **Produits inflammables.** Les bateaux amarrés ne doivent détenir à leur bord aucune matière dangereuse ou explosive [...]. Les opérations d'avitaillement en carburant sont effectuées en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter tout risque de pollution [...].
- Art. 12 : **Feu.** Il est interdit d'allumer du feu sur les quais, pontons, terre-pleins, berges et ouvrages ainsi que sur le pont des bateaux à l'amarrage [...].
- Art. 14 : **Carénage.** Dans l'enceinte des ports et leurs dépendances, les bateaux ne peuvent être poncés, construits, carénés, remis à neuf ou démolis.
- Art. 17 : **Etat des bateaux.** Tout bateau séjournant dans un port doit être maintenu en bon état d'entretien, de flottabilité et de sécurité. [...] en cas d'urgence liée à un péril imminent, le service des ports peut procéder d'office à toutes mesures utiles pour faire cesser le péril.
- Art. 19 : **Propreté des zones d'appontement et d'amarrage.** Il est rappelé qu'il est interdit sur les ouvrages et pontons :
 - d'utiliser des WC de bateaux dans ces zones,
 - de jeter décombres, ordures, liquides insalubres ou matières quelconques dans les eaux,
 - de nettoyer le bateau et rejeter l'eau dans le plan d'eau,
 - de déverser des détritiques, des résidus d'hydrocarbures,
 - de déposer des terres, décombres, ordures, liquides insalubres ou des matières quelconques sur les ouvrages des zones d'appontement et d'amarrage, les quais et berges dessertes,
 - de faire dépôt, même provisoire, d'ordures ménagères sur les ouvrages de ces zones, les quais et les berges desservant.
- Art. 20 : **Circulation et stationnement des véhicules.** Il est interdit de faire circuler ou stationner des véhicules automobiles et engins à moteur sur les zones d'appontement et d'amarrage et d'une manière générale dans l'enceinte des ports autre que les voies et parcs de stationnement prévus à cet effet.[...] Le camping sous toutes ses formes et le caravaning (caravanes et camping-cars) sont formellement interdits dans les ports. Il est interdit d'y procéder à la réparation ou au lavage d'un véhicule automobile.

Dans la mesure où ce règlement est respecté et appliqué, toutes les mesures semblent prises pour éviter les risques de pollution et de dégradation de la qualité de l'eau du lac.

III – 3.4. Décharges et zones de dépôts

Il n'existe vraisemblablement pas de décharges, ni de zones de dépôts sur la commune de Sevrier.

On déplorera cependant la présence de dépôts sauvages de déchets verts à proximité des zones de baignade.



Figure 28 : Dépôt sauvage de déchets verts à proximité de la plage municipale de Sevrier (08/04/2011).

III – 3.5. Aires de stationnement des camping-cars

Le long de la route du port (perpendiculairement à la route d'Albertville), il existe un parking public gratuit comportant 10 emplacements réservés aux camping-cars. Ce secteur qui pouvait auparavant accueillir une cinquantaines de camping-cars a vu la zone se réduire à 10 emplacements sur la décision de la municipalité courant juin 2011. De plus, le stationnement est limité à 12h.



Figure 29 : Parking situé à proximité du port de Sevrier accueillant régulièrement des camping-cars (08/04/2011)

Cette aire de stationnement n'offre aucun équipement particulier pour les camping-cars (aires de vidange des eaux usées, accès à l'eau potable, borne électrique...).

En revanche, le camping « Au Cœur du lac », également situé sur la commune de Sevrier (vers la plage du Clos Berthet), accepte les camping-cars et est équipé d'une aire de vidange des eaux usées.

Le parking public fréquenté par les camping-cars peut constituer un point critique en matière de rejets susceptibles d'affecter la qualité des eaux de baignade. En effet, par méconnaissance (confusion entre une grille de réseau pluvial et une bouche d'égout) ou par négligence, des camping-caristes sont susceptibles de rejeter leurs eaux usées au niveau des grilles du réseau d'eaux pluviales situées à proximité du parking. Compte tenu de la configuration du réseau, ces effluents sont susceptibles d'être rejetés dans le lac au niveau d'un exutoire situé au sud du port comme le montre la Figure 30.

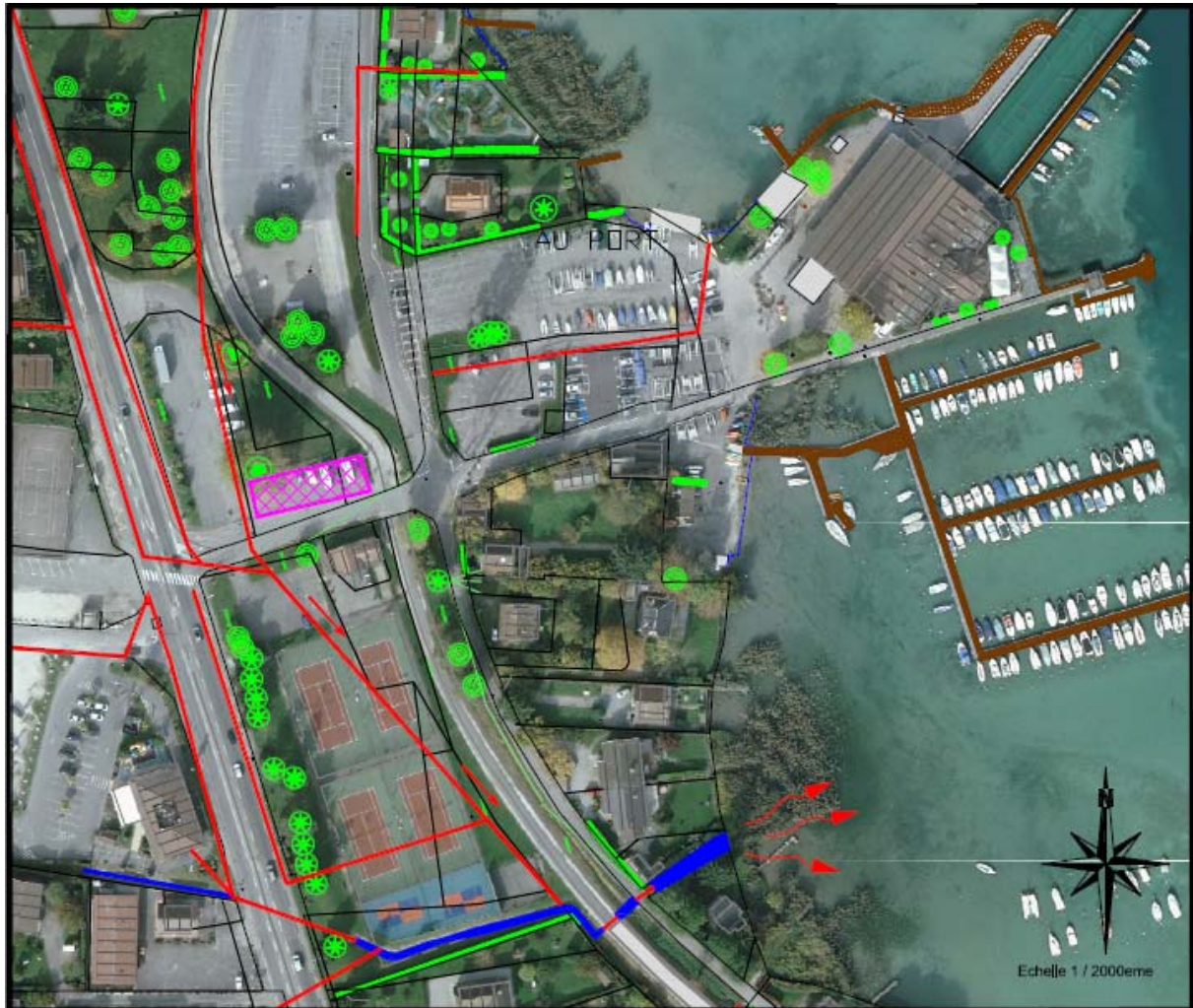


Figure 30 : Localisation du parking fréquemment utilisé par des camping-cars (hachuré en rose) et implantation du réseau d'eaux pluviales

III – 3.5. Présence d'animaux sur les sites de baignade

Faune aviaire

Avec une superficie de 27 km² et environ 35 km de rivage, le lac d'Annecy présente des caractéristiques attrayantes pour la faune aviaire. Que ce soit pour une halte migratoire, un hivernage ou un estivage, de nombreuses espèces sont recensées sur le lac d'Annecy.

Aussi, depuis de nombreuses années, la LPO⁵ de Haute-Savoie organise chaque hiver le recensement des populations d'oiseaux d'eau hivernants. Grèbe huppé, Cygne tuberculé, Grand cormoran, Canard colvert, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Harle bièvre, Foulque macroule, etc... comptent parmi les espèces les plus représentées. Notons par ailleurs que le lac d'Annecy est doté de zones d'intérêt pour la faune aviaire : « la cluse du lac d'Annecy » en tant que Site d'Intérêt Communautaire NATURA 2000 ; 16 ha de roselières dont 3 d'entre elles soumises à des Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope ; réserves naturelles, notamment les marais du « Bout du Lac ».

Cependant, la LPO 74 note qu'en 2006, le nombre d'oiseaux d'eau hivernants avait diminué de 45% par rapport aux années précédentes (2 431 individus toutes espèces confondues pour la période 1999-2002 contre 1 611 pour la période 2003-2006). Au-delà des fluctuations inter-annuelles d'origine naturelle (conditions météorologiques notamment), une diminution de cette ampleur semble être davantage imputable à la pression de chasse volontairement et légalement accentuée dans le cadre de la politique globale de lutte contre la dermatite cercarienne menée par le SILA. En plus du prélèvement des espèces chassables par les chasseurs, la diminution des effectifs d'oiseaux d'eau s'explique également par le dérangement induit par les tirs, ce qui a pour effet de disperser les volatiles vers d'autres plans d'eau plus paisibles (LPO, 2006).

Concernant plus particulièrement la présence d'oiseaux à proximité des plages, la présence de cygnes tuberculés, canards colverts et foulques macroules a pu être constatée lors des différentes sorties de terrain comme le montre les photographies suivantes :



Figure 31 : Cygnes tuberculés sur la plage municipale (08/04/11)

⁵ LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux



Figure 32 : Foulques macroules à proximité de la plage municipale (27/05/11)



Figure 33 : Cygne tuberculé à proximité plage du Clos Berthet (10/03/11)



Figure 34 : Foulque macroule à proximité de la plage du Clos Berthet (10/03/11)

En termes d'interaction entre la présence d'oiseaux et l'activité de baignade, plusieurs aspects sont à prendre en compte:

- De manière générale, durant l'été, les sites les plus fréquentés par les promeneurs et les baigneurs sont désertés par les oiseaux.
- Le problème de la puce du canard étant effectif au niveau des plages de Sevrier, c'est qu'il existe un lien avec la présence d'oiseaux aquatiques, et notamment de canards colverts, à proximité des zones de baignade.
- Si certains oiseaux sont effarouchés par la présence humaine, d'autres s'y sont habitués et n'hésitent pas à se rapprocher des plages, notamment aux heures des repas en vue de glaner de la nourriture.
- La présence et le maintien de certains oiseaux à proximité des plages révèle que les conditions locales leur sont propices. L'existence de roselières au niveau du port et au sud de la plage du Clos Berthet fait partie des critères favorables.
- La fréquentation des plages par les oiseaux aquatiques peut induire des contaminations fécales et engendrer, si elles sont répétées et importantes, le déclassement de la qualité des eaux de baignade.

Même si aucun relevé spécifique aux plages de Sevrier ne définit précisément l'interaction entre la présence d'oiseaux et l'activité de baignade, la simple existence de cas de dermatites cercariennes atteste de la présence, même passagère, d'oiseaux d'eau à proximité, voire sur les plages et établi leur rôle dans le problème de la puce du canard.

Animaux domestiques

La présence d'animaux sur la plage municipale, même tenus en laisse, est formellement interdite par l'arrêté municipal N° 224/2010 du 30/09/2010 et reprise dans l'arrêté permanent N°ST-31-2011 du 18/04/2011. L'accès étant libre en dehors des périodes où l'entrée de la plage est payante et surveillée, le contrôle de la fréquentation par les animaux est limité. Lors des visites de terrain (hors saison balnéaire), la présence de chiens sur la plage a pu être constatée.

Concernant la plage du Clos Berthet, un panneau à l'entrée du site indique également l'interdiction d'accès aux animaux en vertu de l'arrêté municipal N° 190/2008 relatif aux parcs, jardins et espaces verts, et repris par l'arrêté permanent N°ST-31-2011 du 18/04/2011. Malgré ces indications, il est arrivé que des chiens fréquentent la plage et se rendent dans l'eau en même temps que les baigneurs (témoignage du gérant du camping au Cœur du Lac qui a la responsabilité de la plage en été).

Compte tenu de la configuration et de l'accès aux plages, la présence de chevaux est peu probable et peut donc être écartée.

**PHASE II – DIAGNOSTIC :
EVALUATION DES RISQUES
POTENTIELS DE POLLUTION**

La phase de diagnostic (phase II) vise à évaluer les sources de pollution potentielle préalablement identifiées dans la phase I en les classant selon qu'elles génèrent des perturbations à court terme ou des pollutions chroniques. Les risques accidentels de pollution seront également distingués. De plus, il est question de hiérarchiser les sources de pollution en fonction de leur impact sur la qualité de l'eau de baignade et sur la santé des baigneurs.

NB : Selon la définition de l'article D 1332-15 du Code de la Santé Publique, « une pollution à court terme est une contamination microbiologique portant sur les paramètres *Escherichia coli* ou entérocoques intestinaux ou sur des micro-organismes pathogènes qui a des causes aisément identifiables, et qui ne devrait normalement pas affecter la qualité des eaux de baignade pendant plus de soixante-douze heures environ à partir du moment où la qualité de ces eaux a commencé à être affectée. ».

I – Evaluation du risque concernant les sources potentielles de pollution préalablement identifiées

I-1. Risques liés à l'assainissement

I-1.1. Risque lié au réseau d'assainissement

Les caractéristiques du réseau public d'assainissement ainsi que les éventuels dysfonctionnements connus se doivent d'être examinés ici. En effet, le fait que la plage du Clos Berthet soit traversée par le réseau d'assainissement peut constituer un point critique. D'après le SILA, gestionnaire du réseau public d'assainissement, il n'existe pas de problème majeur sur la commune de Sevrier dont l'ensemble du réseau est de type séparatif. Le taux de collecte sur la zone reliée à l'assainissement collectif est estimé à 100%.

Ponctuellement, certains tronçons sont concernés par la présence de racines d'arbres à travers les réseaux. C'était le cas sur un secteur relativement proche de la plage du Clos Berthet (face au 85 impasse des Charmettes) mais des réparations ont déjà été effectuées. Les autres secteurs sont éloignés des sites de baignade de Sevrier (tout au nord de la commune).

Chaque année, le SILA effectue des opérations d'entretien préventif et curatif des réseaux (curage et remplacement de canalisations notamment) en plus des interventions liées à des incidents sur des siphons, des branchements et des collecteurs colmatés. Ces incidents peuvent entraîner ponctuellement des débordements sur des terrains privés et/ou sur les voies de circulation. Pour faire face à ce genre de situation, le SILA dispose d'une permanence téléphonique et d'un service d'astreinte 7j/7j et 24h/24h, dont les agents peuvent s'équiper, entre autres, d'engins d'aspiration et de curage.

Concernant plus précisément la canalisation qui traverse le terrain de la plage du Clos Berthet, le réseau est en fonte et les regards sont équipés de tés de curage. Il n'y a pas de risque d'exfiltration ; la proximité de la nappe du lac entraînant plutôt un risque d'infiltration d'eaux claires.

Le principal risque sur ce secteur peut provenir d'un colmatage du réseau et de déversements par mise en charge du collecteur. Dans ce cas, le SILA dispose de moyens d'intervention détaillés au paragraphe suivant.

Par ailleurs, il n'existe aucune convention de raccordement au réseau collectif d'entreprises industrielles ou artisanales sur la commune de Sevrier. Aucun établissement ne fait l'objet

d'un contrôle de type industriel, mais les activités de type restauration sont quant à elles surveillées, notamment en terme de suivi de la réalisation des entretiens et vidange de bacs à graisses. Le restaurant de la plage municipale n'échappe pas à la règle.

I-1.2. Risque lié au débordement accidentel d'un poste de relevage

Quatre stations de relevage des eaux usées se situent dans un périmètre proche des zones étudiées, notamment les stations du slip-way et du Clos Berthet, et celle des Avollions plus au nord (*se reporter à la planche cartographique n° 6*). Dans la mesure où il existe un risque de débordement, ces équipements constituent de fait des sources potentielles de pollution. Pour cette raison, il est judicieux de s'arrêter sur les caractéristiques de fonctionnement et les moyens de gestion mis en œuvre par le SILA en cas de dysfonctionnement.

Tout d'abord, toutes les stations de pompage des eaux usées disposent 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.

Toutes les stations de refoulement situées sur la commune de Sevrier ne disposent pas de trop-plein.

Le détail des équipements des stations de relevage est résumé dans le Tableau 5 :

Station	Caract. des pompes	Dimension de la bache	Volume pompé en 2011	Nombre d'habitations raccordées
<u>Clos Berthet</u>	3 pompes : 2x340 m ³ /h 1x260 m ³ /h	13m ² pour un volume de 20,9m ³	1964 à 13920 m ³ /j 3116 m ³ /j en moy.	Difficilement quantifiable : station située sur le collecteur intercommunal
<u>Slip-way</u>	2x20 m ³ /h	1,23 m ² pour un volume de 1m ³	1 à 771 m ³ /j 23 m ³ /j en moy.	3 branchements répertoriés (dont la cale sèche) Station sensible aux apports d'eaux parasites (surtout lorsque le niveau du lac est haut)
<u>Les Avollions</u>	2x75m ³ /h	5m ² pour un volume de 5m ³	62 à 592 m ³ /j 117 m ³ /j en moy.	~100 (présence de logements collectifs)

Tableau 5 : Equipements des stations de relevage situées à proximité des sites de baignade de Sevrier (source SILA)

Les dysfonctionnements possibles peuvent être liés à plusieurs causes :

- Panne d'une pompe. Chaque station est équipée selon son importance de 2 ou 3 pompes. Lorsqu'une panne survient, la seconde pompe prend le relai. Selon l'importance de la station et la période (jour/nuit/week-end/été/hiver), une intervention est déclenchée immédiatement dans l'heure ou bien est différée.
- Coupure électrique. Dans ce cas, 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 permettre temporairement l'alimentation de la station de relevage.
- Autre dysfonctionnement grave engendrant une capacité de pompe nulle. Des moyens humains et matériels (aspiratrice, grue de levage, motopompe) peuvent être mobilisés dans des délais raisonnables : moins de 2h durant les heures ouvrées à quelques heures en dehors.

Ainsi, les caractéristiques des dispositifs de relevage et les moyens mobilisables par le SILA en cas de dysfonctionnement tendent à minimiser fortement les risques de débordement susceptibles d'engendrer l'arrivée de flux polluants dans les eaux du lac.

I-1.3. Risque lié aux dispositifs d'assainissement non collectifs et aux branchements au réseau collectif d'assainissement non conformes

Dans le cadre des missions qui lui sont affectées, le SILA effectue chaque année le contrôle de conformité de la réalisation des branchements particuliers. Au cours de ces contrôles, la séparation des Eaux Usées et des Eaux Pluviales, et la spécification du cheminement des effluents jusqu'à leurs exutoires respectifs sont examinées. La vérification visuelle de l'étanchéité des réseaux d'EU est également réalisée. La rédaction d'une fiche pour chaque contrôle donne lieu soit à la délivrance d'un certificat de conformité, soit à un rapport d'injonction si besoin.

A ce jour, 238 branchements ont été contrôlés sur les 1350 branchements en service répertoriés sur la commune de Sevrier. Parmi les installations contrôlées, 13 ont fait l'objet d'injonctions pouvant présenter un caractère « majeur » de non-conformité. Les non-conformités correspondent généralement à des inversions de branchements entre le réseau d'eaux usées et le réseau d'eaux pluviales, une absence de raccordement ou encore des regards non étanches.

Les installations non-conformes situées à proximité des plages ont été localisées sur la planche cartographique n°7.

Concernant les habitations en assainissement autonome, d'après les contrôles réalisés par le SILA, il apparaît que 5 installations d'assainissement non collectif réparties sur l'ensemble de la commune de Sevrier présentent une non-conformité stricte dans la mesure où elles sont susceptibles de nuire à l'environnement et/ou à la salubrité publique.

Qu'elles présentent une installation d'ANC non conforme ou un défaut de raccordement, ces habitations sont susceptibles de générer des pollutions diffuses, sachant que l'on considère qu'1 EH génère⁶ :

- 0,06 kg/j de DBO₅,
- 0,135 kg/j de DCO,
- 0,07 kg/j de MES,
- 0,012 kg/j de NTK,
- 0,003 kg/j de Ptot.

A raison de 3 EH maximum par résidence, le flux potentiel de pollution issu des 18 installations non-conformes peut être estimé à :

- 3,24 kg/j de DBO₅
- 7,29 kg/j de DCO
- 3,78 kg/j de MES
- 0,648 kg/j de NTK
- 0,162 kg/j de Ptot

Ces valeurs estimatives restent toutefois à nuancer dans la mesure où des rejets directs au niveau du lac causés par les installations non-conformes ne sont pas avérés. Quand bien

⁶ Valeurs représentatives d'un effluent de type domestique à raison de 0,15m³/j pour 1EH.

même, ces rejets restent diffus et dispersés spatialement et sont soumis à un fort taux de dilution au niveau du lac.

De plus, parmi les installations non-conformes, certains propriétaires entreprennent d'effectuer les travaux de mise en conformité (respectivement 9 et 6 mises en conformité effectuées en 2009 et 2010 sur Sevrier – rapport annuel SILA 2009 et 2010), ce qui tend à réduire encore cette source potentielle de pollution.

I-2. Risques liés au réseau hydrographique et aux réseaux pluviaux

Lors de la phase I, les exutoires naturels (cours d'eau) et pluviaux ont été définis ainsi que leur bassin versant respectif. Il apparaît que de nombreux exutoires existent au niveau du secteur étudié.

Notons que 100% des réseaux d'eaux pluviales sont de type séparatif sur la commune de Sevrier.

Les risques que l'on peut pressentir au niveau des exutoires pluviaux peuvent être de plusieurs natures :

- Tout d'abord, les eaux collectées peuvent présenter les caractéristiques des eaux de ruissellement de chaussées. En effet, les réseaux pluviaux desservent des voies de circulation (route d'Albertville ou RD 1508 et route du Col de Leschaux notamment) et des aires de stationnement (parking de la plage municipale, du port...) qui sont relativement fréquentées (~22 266 véhicules/j sur la RD 1508). De fait, les eaux qui ruissellent sur ces surfaces sont susceptibles de recueillir les polluants liés à la circulation automobile, à la fuite d'un réservoir d'essence ou d'huile, etc... (hydrocarbures, métaux lourds, microparticules liquides et solides...).
- En lien avec le trafic routier, les réseaux pluviaux sont soumis au risque d'accident avec le déversement sur la chaussée de produits dangereux (produits chimiques, produits pétroliers...). En effet, le transport de marchandises dangereuses sur l'axe Annecy-Albertville est identifié en tant que risque dans le Plan Communal de Sauvegarde de la commune. A noter que le transit des produits dangereux est interdit sur cet axe, ce qui n'empêche pas la circulation de véhicules transportant des matières dangereuses à des fins de desserte locale (approvisionnement des stations-services par exemple).
- Du fait d'un environnement urbain marqué et très fréquenté, les réseaux d'eaux pluviales peuvent être soumis à la méconnaissance ou à la négligence... malheureusement, nombreux sont encore les usagers à considérer les grilles des réseaux EP comme le « tout à l'égout ». Compte tenu de l'occupation du territoire desservi par les réseaux EP, on peut imaginer des rejets du type eaux ménagères, eaux de lavage des voitures, eaux grises des camping-cars, etc auxquelles sont susceptibles de s'ajouter des détritiques en tout genre. *NB* : il est possible que ces rejets soient anecdotiques, mais ils ne peuvent être écartés de l'analyse du risque.

Par ailleurs, le réseau hydrographique, essentiellement constitué par le ruisseau de la Combe dans le périmètre rapproché des plages étudié, peut, au même titre que le réseau pluvial, être soumis à des perturbations.

Le ruisseau de la Combe est relativement méconnu puisqu'il n'existe pas d'état des lieux quant à sa qualité globale et aux sources de perturbation potentielle présentes sur son bassin versant. Il est physiquement fortement remanié et malgré un linéaire assez court, son environnement immédiat le rend vulnérable : il suit en partie la route du col de Leschaux, traverse par endroit à ciel ouvert des propriétés privées et finit par longer la voie verte avant

de rejoindre le lac au niveau de la plage municipale. Sa vulnérabilité vient du fait qu'il peut être exposé à de multiples sources de pollution : rejet accidentel, abandon de déchets divers, utilisation de produits fertilisants et/ou phytopharmaceutiques au niveau des jardins des particuliers, etc... En 2003, un épisode de contamination bactérienne (E-coli, indicateur de contamination fécale) au niveau de la plage municipale avait déclassé la qualité des eaux de baignade. Sans pour autant mettre en cause de manière certaine l'influence du ruisseau de la Combe, cet épisode met en évidence le caractère vulnérable et difficilement maîtrisable de la situation.

Du fait de la multiplicité des sources de perturbation, il est délicat de connaître la nature précise des polluants susceptibles de transiter par les réseaux d'eaux pluviales et le réseau hydrographique. Ainsi, la nature de la pollution, le taux de dilution dans le lac, l'existence de courants, etc... sont susceptibles de faire varier le risque de pollution encouru au niveau des sites de baignade.

Concernant les mouvements de la masse d'eau, une étude réalisée par SOGREAH (1998) a permis de modéliser la circulation des courants du lac d'Annecy. Au cours de cette étude, des scénarii de flux polluants ont été envisagés.

Il apparaît que le facteur principal de mise en mouvement des eaux du lac d'Annecy est le vent, et il a été mis en évidence qu'il existe une relation directe entre intensité du vent et intensité des courants en surface.

Les modélisations réalisées en conditions estivales (avec l'existence d'une thermocline induisant une stratification de la colonne d'eau) indiquent que :

- Les champs de courant en surface induits par un vent moyen du Nord sont orientés vers le Sud / Sud-Est au niveau de la rive gauche du lac ;
- Les champs de courant en surface induits par un vent moyen du Sud sont orientés vers le Nord / Nord-Ouest au niveau de la rive gauche du lac (ce qui aura tendance à rabattre les courants vers la berge) ;
- En période de temps calme, les courants sont évidemment moins marqués (en vitesse et en direction) qu'avec du vent, et il y aura vraisemblablement confinement de la pollution sur la rive où l'accident s'est produit.

Notons que d'après les statistiques obtenues à la station météorologique de Meythet, les vents de secteur Nord ont une fréquence d'environ 29-30% du temps et les vents de secteur Sud 9-10% du temps. Les périodes calmes (vents de vitesses inférieures à 2 m/s) représenteraient 43% du temps, les 17% restants étant attribuables à des vents venant d'autres directions (SOGREAH, 1998).

Ainsi, en fonction de la direction du vent et de la localisation de la source de pollution, il est possible de prévoir si une plage risque d'être soumise à une dégradation de la qualité des eaux (Tableau 6) :

Localisation de la source de pollution	Vent du Nord	Vent du Sud
Amont plage municipale	1°) plage municipale 2°) plage du Clos Berthet	-
Aval plage du Clos Berthet	-	1°) plage du Clos Berthet 2°) plage municipale
Entre les 2 plages	Plage du Clos Berthet	Plage municipale

Tableau 6 : Risque de pollution au niveau des plages en fonction de la localisation de la source de pollution et de l'orientation du vent

Remarque : cette tendance globale ne tient toutefois pas compte des éventuels mouvements de masse d'eau à un niveau plus local pouvant être liés à la présence des digues, roselières, configuration de la berge, etc...

Par ailleurs, concernant les sources de pollution, l'étude de SOGREAH (1998) réalisée à l'échelle du bassin versant du lac d'Annecy met en évidence que la pollution chronique la plus prégnante est celle provenant des eaux pluviales (pollution urbaine et routière), tandis que les risques de pollution accidentelle relèvent essentiellement d'accident de la route mettant en jeu un transporteur de produits polluants (hydrocarbures ou autres).

Quoiqu'il en soit, en cas d'incident grave, le SDIS 74 est susceptible d'intervenir sur la commune. Le SDIS d'Epagny est capable de mobiliser une Unité Mobile d'Intervention Chimique (UMIC), voire l'Unité Mobile d'Intervention Dépollution (UMID) de Thonon en cas de besoin. Ces unités ont les moyens matériels nécessaires pour prévenir ou limiter une pollution importante liée à un accident (transport de matières dangereuses par exemple) : absorbants, matériel d'obturation, de détection, de colmatage, de balisage, écrémeuse, pompe et réservoir pour récupérer les polluants.

La maîtrise d'une pollution reste toutefois soumise au délai d'intervention des secours, d'autant que les réseaux pluviaux sont assez courts et ne sont pas équipés de dispositifs de rétention et/ou de traitement.

La maîtrise d'une pollution accidentelle potentielle n'hypothèque toutefois pas la pollution chronique d'origine diffuse.

I-3. Risques liés aux installations portuaires et à la navigation

Dans le cadre de la requalification du secteur port/plage, le bâtiment du slip-way et la plage ont été réhabilités. La phase 2 du projet qui prévoit la création d'une base nautique est en cours de réalisation. La troisième et dernière phase qui suivra concerne notamment la réorganisation de la circulation et des aires de stationnement entre la route d'Albertville et le port.

En termes de capacité d'accueil, les pontons du port permettent l'amarrage de 159 bateaux auxquels s'ajoutent 57 emplacements au niveau du ponton des roseaux (entre le port et la plage municipale) et 16 mouillages au large. Au total, la seule zone du port de Sevrier permet d'accueillir 232 bateaux.

Outre les zones d'apponement, le port bénéficie d'un slip-way et d'un point d'avitaillement en carburant. Ce dernier est le seul et unique site de ce type présent sur le lac d'Annecy. Il est ouvert de manière à coïncider avec les activités nautiques : les week-ends de mai et septembre, et tous les jours en haute saison (de juin à août).

Cet équipement, réhabilité en juillet 2007, est muni d'une cuve à double compartiment portant le volume total de stockage de Sans Plomb 95 à 15 m³. La plate-forme a été conçue en respectant les normes des plates-formes de dépotage : le socle béton 4 x 3 m présente une forme en pointe de diamant avec en son centre une grille d'évacuation des effluents. Les effluents collectés sont envoyés vers un décanteur/séparateur d'hydrocarbures de 10 m³ avant de rejoindre le réseau public d'assainissement. Notons que ce séparateur est également dédié à la cale sèche de carénage. Le poste de livraison en carburant est équipé d'un ponton dont la surface zinguée (donc imperméable) présente une légère pente orientée côté berge. Les éventuels effluents peuvent être collectés au niveau d'un caniveau-grille puis envoyés vers le séparateur d'hydrocarbures. Le réapprovisionnement de la cuve est effectué par camion-citerne depuis la route d'accès au port. La fréquence de ravitaillement est fonction du niveau

de fréquentation du lac par les plaisanciers, mais on compte globalement 8 à 10 livraisons dans la saison.

Le point le plus critique peut correspondre au remplissage des réservoirs de bateaux. Pour limiter les risques de fuites, les plaisanciers accostent au niveau du ponton puis se font servir par le personnel de la station. Le règlement particulier de police des ports précise que, de manière générale, les opérations d'avitaillement en carburant doivent être effectuées en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter tout risque de pollution, d'incendie et d'explosion. Le respect de ces règles n'interdit pourtant pas le risque d'incident. Par ailleurs, au-delà des opérations d'avitaillement des bateaux, le port est fréquenté par de nombreux promeneurs qui ne sont pas soumis à une réglementation particulière. Or les gestionnaires du site ont souvent eu l'occasion de constater la présence de fumeurs à proximité des équipements de stockage et de distribution de carburant.

Cependant, la station est équipée de dispositifs pour faire face à un incendie, et d'équipements permettant de maîtriser un éventuel débordement d'hydrocarbures : barrage flottant d'une quinzaine de mètres (avec possibilité de mobiliser un autre barrage d'une centaine de mètres présent au niveau d'Annecy), et dispositifs absorbants.

A noter que dans l'hypothèse d'un débordement non maîtrisé, la pollution est davantage susceptible d'atteindre la plage municipale que celle du Clos Berthet compte tenu de la localisation du poste d'avitaillement (voir planche cartographique n°7).

En cas de pluie, il existe un clapet à manœuvre manuelle en amont du séparateur d'hydrocarbures qui peut être fermé. En fonctionnement normal, en dehors des opérations d'approvisionnement et de distribution de carburant, le clapet est en position fermée.

En outre, la zone du port est classée en degré d'aléa 1 pour le phénomène d'inondation : en effet, suite à d'importantes précipitations survenues en juillet 1993, cette zone a été inondée. Dans ce genre de situation, le dispositif de collecte des effluents est susceptible de saturer et de déborder au même titre que les siphons de sols, les réseaux pluviaux, etc...

Les installations du port de Sevrier sont conçues pour le carénage et l'avitaillement en carburant mais ne prévoient pas la récupération des eaux vannes des bateaux, cette opération pouvant être réalisée au niveau d'Annecy (quai situé à proximité de l'hôtel de ville).

En lien avec la navigation, le risque d'accident entre deux embarcations doit être considéré en raison du flux polluant qu'il peut générer (déversement d'hydrocarbures suite au percement d'un réservoir par exemple). Ce genre d'événement reste a priori de faible occurrence et les dispositifs réglementaires et d'alerte tendent à le limiter :

- Le SAPALA (Système Automatique de Protection et d'Alerte du Lac d'Annecy) prévient les usagers du lac d'un avis de prudence et de tempête. Pour se faire, 3 feux à éclipses de couleur orange situés à Talloires (plage), Annecy (plage de l'impérial) et Saint-Jorioz (à proximité du débarcadère public) annoncent l'arrivée probable d'une tempête. Lorsque des vents de plus de 50 km/h sont enregistrés au niveau des stations météo, les feux se mettent à clignoter à raison de 40 t/mn (avis de prudence). Au-delà de 70 km/h, le clignotement s'accélère à raison de 90 t/mn (avis de tempête). Dans ce cas, tout conducteur de bateau doit observer la plus grande prudence et il est recommandé de regagner le port.
- Le règlement particulier de police de la navigation sur le lac d'Annecy (arrêté DDE n°95/338) définit l'existence d'une « bande de rive », matérialisée par une ceinture de bouées jaunes coniques, au sein de laquelle la navigation est limitée à 5 km/h et s'effectue perpendiculairement à la rive pour gagner le large ou accoster (sauf exceptions). Cette disposition permet de créer un couloir tampon entre les zones de baignade et la navigation. En outre, pour prévenir les risques d'accidents, il est interdit

aux bateaux motorisés de s'approcher à moins de 50 m des bateaux à voile, bateaux d'aviron, bateaux en actions de pêche et bateaux sans propulsion mécanique et la vitesse doit être limitée à 30 km/h à moins de 100 m des bateaux précités.

Que ce soit au niveau du port de Sevrier ou au niveau d'une zone plus au large, en cas d'incident grave, le SDIS est susceptible d'intervenir selon les modalités décrites au paragraphe précédent.

I-4. Risques liés à l'activité agricole

Le risque lié à l'activité agricole doit être considéré ici en raison de l'aspect bactériologique en lien avec les épandages de fumier.

Dans la littérature, les valeurs de charge bactérienne des fèces des animaux sont très variables puisqu'elles dépendent de plusieurs facteurs : espèce et taille (âge) de l'animal, temps et conditions de stockage... (BOUGEARD et al., 2008).

On pourra par exemple retenir les valeurs de MACHADO et al. (2006) pour du fumier de bovins après 90 j de stockage : $2,4 \cdot 10^3$ UFC⁷/g de coliformes fécaux. Or rappelons que les apports en fumier pratiqués par le GAEC au Bouquet Savoyard sur les terrains proches de la plage du Clos Berthet représentent 25 à 30 t/ha, soit 2,5 à 3 kg/m². Au final, on peut estimer que les apports en fumier sur ces terrains sont de l'ordre de $6 \cdot 10^6$ UFC/m² à $7,2 \cdot 10^6$ UFC/m². A titre comparatif, la valeur seuil impérative définie dans la directive baignade de 1976 est de $1 \cdot 10^4$ UFC/100 mL.

Au-delà de la charge bactérienne des apports en fumier, plusieurs facteurs doivent être pris en compte dans l'évaluation des flux potentiels de pollution bactérienne :

- Dans la modélisation des écoulements, la notion de bactéries libres ou adsorbées est communément utilisée. GUBER et al. (2005) ont montré que l'augmentation systématique du nombre de bactéries libres – donc davantage mobilisables dans les écoulements - après mélange du fumier au sol serait liée, entre autre, à la modification de la structure minérale du sol avec les apports organiques. Notons que sur les terrains concernés, les apports du fumier ne s'effectuent pas par enfouissement dans le sol.
- Le temps de survie des bactéries est également à considérer dans les différents compartiments. Au niveau du sol, plusieurs facteurs jouent sur le temps de décroissance ou la survie d'*E. coli*: le pH, le pourcentage d'humidité, la texture, les propriétés d'adsorption, la nature organique du sol, la température, etc. Certaines données existantes sur la température mettent en évidence que dans un sol froid (<5°C), *E. coli* peut survivre plus de 60 jours et sur un sol à la température de 25°C, plus de 100 jours (Bogosian et al., 1996; Fenlon et al., 2000). Au sein des résidus d'élevage, la survie des bactéries fécales est sous l'influence des mêmes paramètres physico-chimiques cités précédemment. La persistance a été estimée à 100 jours dans du lisier liquide, à 7 jours dans un compost, et à 1 jour dans un compost sec (Goss and Richards, 2008).
- La teneur en eau des fumiers épandus est une donnée importante puisqu'elle détermine la possibilité d'écoulement dans le sol. De même, le transport des bactéries est déterminé par l'existence de ruissellements. A ce titre, Benham et al. (2005) estiment que lorsque la quantité de pluie tombée dépasse 6.4 cm/h, 90% des bactéries sont remobilisées dans les ruissellements.

Par ailleurs, le code des bonnes pratiques agricoles (arrêté du 22/11/1993) recommande de ne pas épandre au cours des périodes de lessivage des sols (période de forte pluviosité

⁷ UFC : Unité Formant Colonie

notamment). Le respect de ces prescriptions générales ne permet cependant pas de s'affranchir des conséquences d'un épisode pluvieux inattendu et localisé. Afin de limiter entre autres les lessivages liés à ce genre d'événement, l'exploitant agricole a réservé une bande enherbée en bordure du fossé qui longe la voie verte. Cette zone tampon permet de limiter les ruissellements et par là-même l'export d'un flux polluant.

Compte tenu des pratiques agricoles du [] le risque de pollution d'origine bactérienne semble minimisé. En effet, l'exploitant utilise du fumier de bovins légèrement composté qui a de fait une teneur en eau réduite. De plus, la maturation des fumiers par compostage permet de réduire la charge bactérienne, du fait de la décroissance des bactéries dans le temps et du processus d'hygiénisation⁸ qui s'opère pendant le processus de compostage. Par ailleurs l'unique période d'épandage s'effectuant en fin d'hiver, le temps de survie des bactéries reste limité car la température des sols est encore froide. Aussi, soulignons que cette période d'épandage est avant tout éloignée du calendrier balnéaire.

En conclusion, les activités du [] en fonctionnement normal, ne semblent pas être génératrices de pollutions susceptibles d'affecter les zones de baignade au cours de la saison balnéaire.

I-5. Autres types de risques

I-5.1. Risque de contamination inter-humaine

Les baigneurs sont susceptibles d'engendrer eux-mêmes des rejets ponctuels et ainsi d'être à l'origine de pollutions diffuses. En effet, la charge bactérienne émise par 1 visiteur est estimée à :

- 2.10^7 E-coli (RIZA)
- 1.10^7 entérocoques intestinaux (RIZA)
- $6,1.10^6$ coliformes totaux (Saunier, 1993)
- $3,8.10^6$ coliformes fécaux (Saunier, 1993)
- $7,8.10^6$ streptocoques fécaux (Saunier, 1993)

Toutefois, dans le cas des plages de Sevrier, l'impact reste limité dans la mesure où elles sont équipées de sanitaires dont les effluents sont envoyés vers la station de traitement du SILA.

Par ailleurs, l'existence de pathologies chez les baigneurs (irritations cutanées, diarrhées, conjonctivites, otites, etc...) constitue un risque de contamination inter-humaine. Le taux de renouvellement de la masse d'eau et le quota d'eau disponible pour chaque baigneur sont les principaux facteurs qui déterminent ce risque de contamination inter-humaine.

Dans les cas où les eaux de baignade sont stagnantes (rivière à faible taux de renouvellement en étiage, plan d'eau de petite surface, gravière), il existe un risque de contamination lorsque le **quota d'eau** est en deçà d'un seuil requis. Les seuils sont les suivants (AELB, 2009) :

- **20 m³/baigneur si la surface de baignade est supérieure à 5 000 m²**
- **15 m³/baigneur si la surface de baignade est comprise entre 1 500 et 5 000 m²**
- **10 m³/baigneur si la surface de baignade est inférieure à 1 500 m².**

⁸ Hygiénisation : traitement par des procédés physiques ou chimiques, qui réduit à un niveau non détectable la présence de tous les micro-organismes pathogènes dans un milieu

Bien que le Lac d'Annecy ne corresponde pas à une masse d'eau stagnante, il est possible de déterminer les quotas d'eau à titre indicatif.

Plage municipale

Au niveau de la plage municipale, la surface de la zone de baignade surveillée délimitée par la ligne de bouées représente 6 800 m² pour un volume d'eau « baignable » de l'ordre de 7078m³. Le quota d'eau requis est donc de 20 m³/baigneur.

En fonction de la fréquentation, les volumes d'eau disponibles pour les baigneurs sont les suivants :

Fréquentation	Nb pers. / j.	Quota d'eau disponible estimé (m ³ /pers.)
Moyenne période ouverture	400	17,7
Moyenne haute saison	1 200	5,9
Maximale (juill. 2006)	1 300	5,4

Tableau 7 : Estimation du quota d'eau disponible par baigneur en fonction de la fréquentation de la plage municipale.

Ces estimations mettent en évidence un quota d'eau disponible inférieur au quota d'eau requis. En théorie, le quota de 20 m³/baigneur pourrait être respecté jusqu'à 354 baigneurs/jour.

Les valeurs estimées sont toutefois à relativiser dans la mesure où les visiteurs de la plage municipale ne se cantonnent pas à la zone de baignade surveillée mais peuvent également se baigner dans la partie non surveillée et au-delà de la ligne de bouées.

Notons par ailleurs que les visiteurs ont accès à des douches extérieures réservées au rinçage après la baignade (pas d'utilisation de produits moussants). Si ces équipements permettent d'améliorer l'hygiène globale des visiteurs, ils n'annulent pas les risques liés à l'existence de pathologies.

Plage du Clos Berthet

La plage du Clos Berthet s'étend sur une longueur d'environ 120 m. En l'absence de zone de baignade surveillée balisée, il sera considéré une profondeur limite de fréquentation par les baigneurs de 2 m. D'après le relevé bathymétrique effectué sur le terrain, la profondeur est atteinte à une distance approximative de la berge de 29 m. Au final, la surface « baignable » peut être estimée à 3 600 m², pour un volume correspondant de 4 612m³. Le quota d'eau requis pour cette plage est donc de 15 m³/baigneur.

A raison de 1000 visiteurs/j, le quota d'eau disponible est donc de 4,6 m³/baigneur, ce qui est en deçà de la valeur de référence. Afin d'atteindre cette valeur, le nombre maximal journalier de baigneurs « admissibles » serait de 307.

NB : les valeurs seuils énoncées sont à relativiser dans la mesure où :

- Les estimations du quota d'eau requis par baigneur ne tiennent pas compte du taux de renouvellement de la masse d'eau. Les eaux du lac d'Annecy mettent environ 3,8 ans pour se renouveler, mais cette indication n'est pas représentative des conditions locales au niveau des plages de Sevrier. En effet, il est judicieux de prendre en compte la courantologie, les mouvements naturels de la masse d'eau (brassage), l'existence d'exutoires pluviaux et l'arrivée de cours d'eau (notamment le ruisseau de la Combe au niveau de la plage municipale), les activités nautiques à proximité des plages,

etc...qui sont autant de facteurs susceptibles de modifier localement le renouvellement et la qualité de l'eau.

- S'il est possible d'estimer le nombre de visiteurs au niveau des plages, le nombre de baigneurs n'est pas précisément connu.
- Les valeurs estimées ne tiennent pas compte des pics de fréquentation par les baigneurs (tous les visiteurs ne se baignent pas en même temps, ni pendant la même durée).
- L'existence effective de pathologies chez les baigneurs n'est pas connue.

Cela dit, le risque de contamination inter-humaine ne peut être écarté car les plages constituent des noyaux de concentration humaine.

I-5.2. Risque de prolifération des cyanobactéries

Les cyanobactéries (*Cyanobacteria*), aussi appelées cyanophycées (*Cyanophyceae*), sont une sous-classe de bactéries (procaryotes), autrefois appelées « algues bleues ».

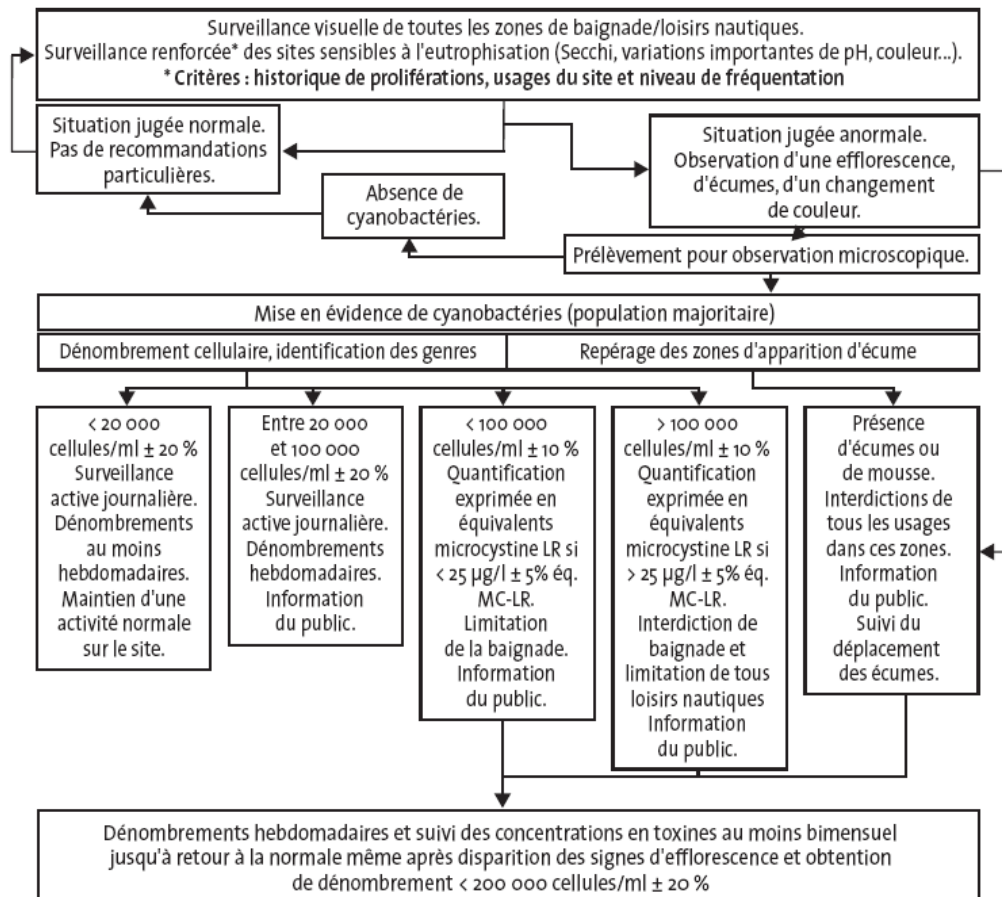
Ces microorganismes trouvent un terrain de prolifération particulièrement favorable dans les eaux continentales moyennement ou fortement eutrophisées. Certaines cyanobactéries sont susceptibles de libérer dans les eaux des toxines présentant un risque pour la santé humaine et animale. Les toxines ayant un impact sur la santé sont :

- les dermatotoxines qui irritent la peau et les muqueuses ;
- les hépatotoxines qui affectent le foie ;
- les neurotoxines qui affectent le système nerveux.

La prolifération massive et rapide de ces bactéries (appelé « bloom ») est, dans certains cas, facilement observable par un changement de couleur de l'eau et la formation d'écume ou mousse. Cependant, l'absence d'écume ne constitue pas un critère permettant d'écarter la présence éventuelle des cyanobactéries et/ou de cyanotoxines.

Contrairement à la Directive 76/160/CEE, la nouvelle directive relative à la qualité des eaux de baignade comporte un cadre réglementaire pour la surveillance sanitaire des cyanobactéries en insistant sur le risque potentiel lié à leur présence. A ce titre, la loi demande à ce que des mesures de gestion soient prises afin de réduire l'exposition de la population.

Aussi, depuis 2003, la Direction générale de la santé publie chaque année des recommandations de surveillance et de gestion de phénomènes de prolifération de cyanobactéries dans les eaux de baignade (circulaire DGS/SD7A 2003-270,2004/364,2005/304) sur la base d'un avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (avis du 6 mai 2003). Ces circulaires préconisent, sous la responsabilité des gestionnaires des sites, le suivi régulier des zones de baignades aménagées avec plusieurs niveaux d'intervention et d'information au public. L'interdiction de la baignade avec restriction de certaines activités nautiques est préconisée lorsque la concentration en microcystine LR dépasse 25 µg.L⁻¹. L'interdiction de la baignade et de la pratique des activités nautiques est préconisée en cas de présence d'écume ou mousse. Ces éléments sont repris dans la Figure 35 :



* Surveillance renforcée : observation visuelle et mesure de la turbidité ou observation au disque de Secchi ou mesure du pH. Suivi éventuel de la chlorophylle-*a* (entre 10 et 50 µg.L⁻¹ : niveau d'alerte, > 50 µg.L⁻¹ : niveau préoccupant si la dominance des cyanobactéries est établie). La chlorophylle *a* ne doit pas être considérée comme un indicateur spécifique des cyanobactéries.

Figure 35 : Arbre décisionnel définissant le programme de surveillance des cyanobactéries et les mesures à prendre (d'après l'avis du CSHPF, 6 mai 2003 in AFSSA, AFSSET, 2006).

Les plages suivies par l'ARS sur la commune de Sevrier n'ont pas fait l'objet d'analyses spécifiques pour les cyanobactéries. En revanche, la surveillance visuelle (détection de la présence de mousses, le changement anormale de coloration...), la mesure de la transparence de Secchi et le suivi de la stabilité du pH font partie des critères qui sont observés et dont la variation anormale peut être signe de la prolifération de cyanobactéries.

Aussi, dans le cadre du suivi scientifique du lac d'Annecy, le SILA réalise annuellement plusieurs campagnes de prélèvements et d'analyse du phytoplancton dans la couche 0-18 m. Il apparaît que le peuplement phytoplanctonique est généralement dominé par les Diatomées et dans une moindre mesure par les Chrysophycées. Si de 2007 à 2009, des proportions non négligeables de Cyanobactéries coloniales non toxiques (*Aphanocapsa spp.* et *Aphanothece spp.*) avaient été recensées, les Cyanobactéries représentaient une biomasse très peu importante en 2010. Cela permet de souligner que ces taxons ne sont pas installés de manière pérenne parmi les taxons phytoplanctoniques dominants. De plus, l'évolution interannuelle de 1996 à 2010 met en évidence un appauvrissement de la biomasse et de la diversité du phytoplancton, avec une représentation plus marquée des taxons caractéristiques des milieux pauvres en nutriments d'après les groupes fonctionnels de Reynolds et al. (2002). Ce constat est confirmé par l'évolution de l'indice de Brettum (1989) qui indique une baisse graduelle du niveau trophique du lac entre la fin des années 1990 et les années 2009-2010 (DOMAIZON et al., 2011).

Par ailleurs, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, dans sa notice explicative pour le choix du cahier des charges des profils de baignade en eau douce, propose un logigramme permettant d'évaluer le risque de prolifération des cyanobactéries (2009).

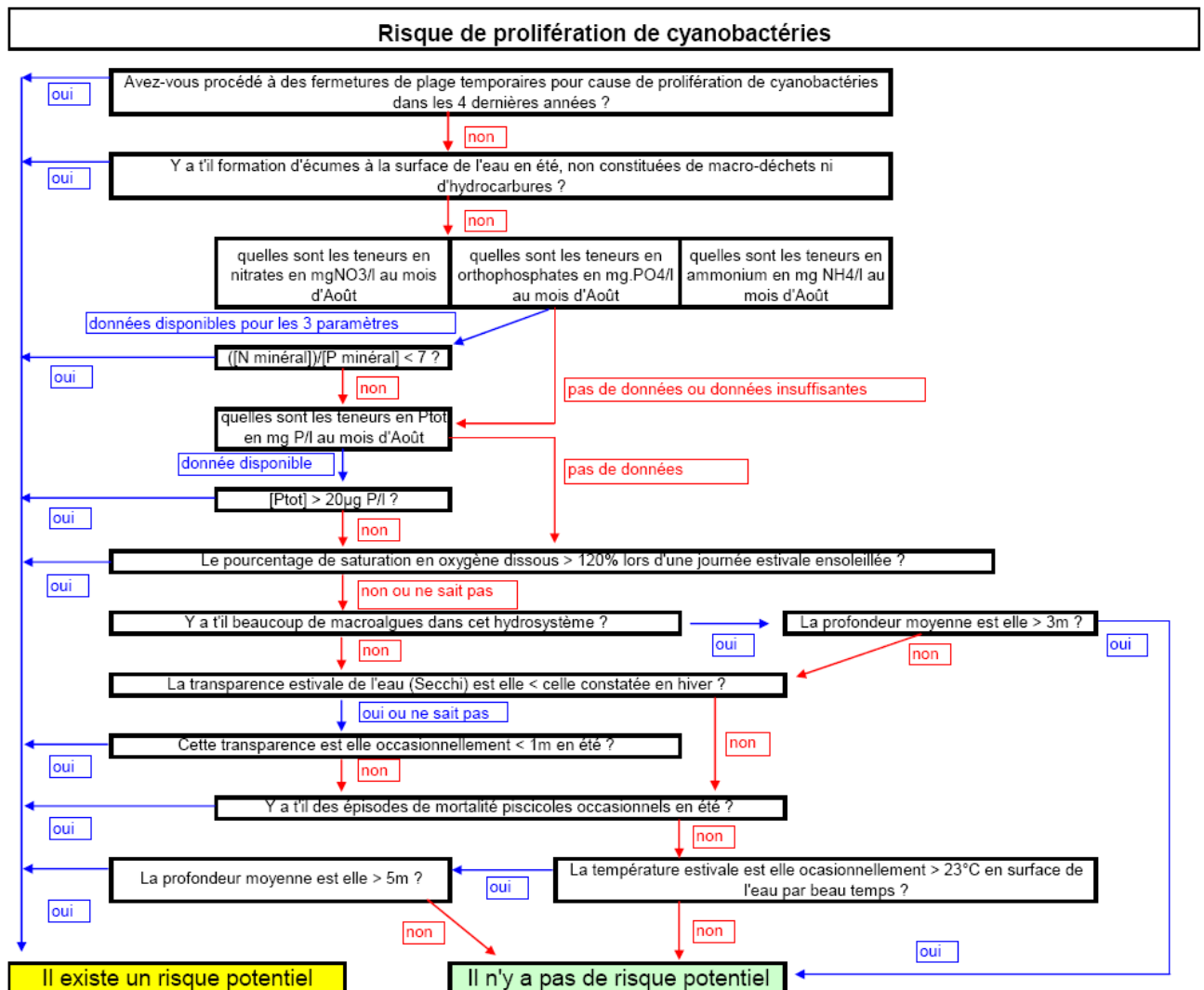


Figure 36 : Logigramme permettant d'évaluer le risque de prolifération des cyanobactéries (AELB, 2009).

Pour répondre aux questions du logigramme :

- Les plages de Sevrier n'ont pas connu de fermeture pour cause de prolifération de cyanobactéries.
- D'après les résultats d'analyse de l'ARS disponibles depuis 2000 pour la plage municipale et depuis 2006 pour la plage du Clos Berthet, il n'y a pas eu de formations de mousses ou d'écumes à la surface de l'eau.
- Il n'existe pas d'analyses physico-chimiques propres aux plages de Sevrier concernant les paramètres azotés et le phosphore, mais ces paramètres sont analysés dans le cadre du suivi scientifique mené par le SILA sur la Lac d'Annecy. Les analyses réalisées au niveau du « Grand Lac » (partie sur laquelle se trouve Sevrier) font état de faibles concentrations en éléments azotés et phosphorés (DOMAIZON et al., 2011).

En effet, dans la couche supérieure des eaux, la concentration maximale en azote nitrique (NO_3^-) (en hiver après le brassage) est de 0,25 mgN/L. L'azote ammoniacal (NH_4^+) ne présente pas de concentration importante dans l'épilimnion durant toute

l'année ; le maximum observé est de 18 µgN/L le 20/04/2010 à 15 m de profondeur. De même, la concentration en orthophosphates (PO_4^{3-}) reste à des niveaux faibles toute l'année (toujours inférieurs à 10 µgP/L). D'après les différentes campagnes réalisées tout au long de l'année, le rapport N/P est toujours très largement supérieur à 7 puisqu'il est au minimum de 17 le 13/10/2010.

Remarque : il aurait été intéressant de connaître la contribution locale du ruisseau de la Combe au niveau de la plage municipale quant aux paramètres azotés et phosphorés. Aucune donnée physico-chimique sur ce cours d'eau n'est actuellement existante.

- De la même manière que pour l'azote et le phosphore, l'oxygène dissous n'est pas spécifiquement mesuré au niveau des plages de Sevrier. D'après le suivi réalisé au niveau du « Grand Lac », les valeurs d' O_2 dissous relevées dans la couche superficielle (0-5 m) n'ont pas excédé 120% de saturation pour les années 2009 et 2010 (DOMAIZON et al., 2010 et 2011).
- Concernant la transparence estivale de l'eau, les analyses de l'ARS donnent des profondeurs au disque de Secchi presque systématiquement supérieures à 1m ; seules 3 mesures effectuées sur la plage municipale (les 05/07/2000, 07/08/2003 et 02/08/2004) font exception. D'après le suivi du SILA, la transparence estivale mesurée au niveau du « Grand Lac » est inférieure à la transparence hivernale avec une moyenne globale de 5,4 m et un minimum moyen de 2,9 m.
- Selon les informations qui ont été recueillies, il n'a pas été fait mention d'épisodes de mortalité piscicole en été et à proximité des plages de Sevrier.
- Les suivis thermiques continus du SILA permettent d'afficher une température moyenne au droit de la plage de Sevrier de 22,2°C pour la période du 15/06/11 au 05/09/11. Sur cette même période, la température moyenne journalière la plus élevée s'élève à 25,4°C, avec un maximum instantané de 27,7°C le 23/08/2010 (ZANELLA et RENAUD, 2011). La comparaison interannuelle des moyennes journalières révèle que l'année 2011 se situe dans la gamme habituelle des variations enregistrées. Les relevés de température effectués par l'ARS confirment que la température estivale est ponctuellement supérieure à 23°C au niveau des 2 plages de Sevrier.
- On peut considérer que les zones fréquentées par les baigneurs n'excèdent généralement pas 2 m de profondeur. La profondeur maximale atteinte au niveau de la ligne de démarcation de la zone de baignade surveillée de la plage municipale est de l'ordre de 1,6 m. De plus, compte tenu du profil en pente douce de la topographe du lac à cet endroit, les 2 m de profondeur sont atteints à plus d'une centaine de mètres de la berge. Pour la plage du Clos Berthet, la pente est plus accentuée et la profondeur de 2 m est atteinte à environ 18 m de la berge. Compte tenu de ces caractéristiques, on peut considérer que la profondeur moyenne des zones de baignade est inférieure à 5m.

Au final, selon les résultats du suivi scientifique du lac d'Annecy et selon le logigramme simplificateur proposé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, le risque de prolifération des cyanobactéries au niveau des plages de Sevrier semble limité.

I-5.3. Remarque concernant l'existence de la dermatite cercarienne

La réglementation actuellement en vigueur est essentiellement portée sur les paramètres bactériologiques susceptibles de dégrader la qualité des eaux de baignade dans la mesure où ils présentent un risque pour la santé de baigneurs. Or il n'est fait aucune mention de l'existence de phénomènes tels que la dermatite cercarienne qui affecte, dans une certaine mesure, elle aussi la santé des baigneurs.

Sur le lac d'Annecy, le problème de la « puce du canard » n'a pas conduit à la fermeture de plages - contrairement à d'autres retours d'expérience, au Pays-Bas notamment (ZANELLA et ROZANSKA, 2007) - et le SILA a opté pour un plan d'actions basé notamment sur la régulation des hôtes du parasite mis en cause dans la dermatite cercarienne (voir § II-3 de la Phase I).

D'après le suivi réalisé par le SILA sur le taux de parasitisme des mollusques, la prévalence de l'agent responsable de la dermatite cercarienne se maintient depuis plusieurs années à un niveau faible (0,24% de limnées parasitées en 2011) et est comparable à celle d'autres lacs cités dans la littérature scientifique. Aussi, comme en témoigne le faible nombre de cas de dermatite recensés au niveau de la plage municipale de Sevrier en 2010 (ZANELLA et CHABANNE, 2010) et 2011 (ZANELLA et RENAUD, 2011), le niveau de perturbation global de la dermatite cercarienne au Lac d'Annecy a fortement chuté depuis le début des années 2000 et semble désormais s'être stabilisé à un seuil plancher (ZANELLA et RENAUD, 2011).

Ainsi, la problématique de la « puce du canard » ne semble pas constituer un problème majeur en terme sanitaire quant à la pratique de la baignade sur les plages du lac d'Annecy, et en particulier sur les plages de Sevrier.

II – Classification et hiérarchisation des risques de pollution potentielle

Au regard des éléments de discussion précédents, il est possible d'établir une synthèse des risques susceptibles d'affecter la qualité des eaux de baignade de Sevrier.

L'ensemble des risques identifiés a été reporté sur la planche cartographique N°7 « Synthèse des risques susceptibles d'affecter la qualité des eaux de baignade ».

Afin de hiérarchiser ces risques, 3 niveaux ont été définis par ordre d'importance croissante :

- Niveau 1 : risque très limité à limité
- Niveau 2 : risque a priori maîtrisable, donc limité
- Niveau 3 : risque à affiner – risque accidentel, difficilement maîtrisable

Les tableaux suivants synthétisent les risques de dégradation de la qualité des eaux de baignade en précisant : le niveau de risque défini, les personnes morales considérées comme responsables de la dégradation, la nature de la pollution selon son évolution géographique et/ou temporelle, la ou les plages concernée(s), les valeurs seuils indicatives - lorsqu'elles existent - par rapport au contexte générant une dégradation de la qualité des eaux, les facteurs susceptibles de déclencher ou de favoriser une dégradation de la qualité des eaux.

Niveau de risque (1 à 3)	Type de risque	Personne morale responsable	Nature de la perturbation (diffuse, ponctuelle, chronique, accidentelle...)	Plage principalement concernée	Valeur seuil indicative	Situation à risque / facteurs de déclenchement du risque de pollution	Evaluation du risque	Remarques
1	pollution bactérienne d'origine agricole		ponctuelle et diffuse (contamination bactérienne)	plage du Clos Berthet		orage suite à un épandage de fumier	très limité	- épandages pratiqués en dehors de la saison balnéaire - utilisation de fumier légèrement composté qui a une teneur réduite en bactéries
1	Rejets liés aux dispositifs d'assainissement non collectif non conformes	Particuliers propriétaires des habitations	diffuse	plage du Clos Berthet (plage municipale)			très limité	- peu d'installations d'ANC sur Sevrier - pas de rejet avéré au niveau du lac (installations relativement éloignées des sites de baignade) - forte dilution dans le lac
1	Rejets liés aux branchements au réseau collectif d'assainissement non conformes	Particuliers propriétaires des habitations	diffuse	- plage du Clos Berthet - plage municipale			très limité	- 13 branchements non-conformes parmi les installations contrôlées - pas de rejet avéré au niveau du lac - rejet diffus et dispersés spatialement - forte dilution dans le lac
1	contamination inter-humaine	Indirectement, la personne responsable des sites de baignade sur la commune de Sevrier	diffuse	- plage municipale - plage du Clos Berthet	quota d'eau requis jusqu'à: - 354 baigneurs / jour - 307 baigneurs / jour	baigneurs atteints de pathologies + très forte fréquentation des sites de baignade	limité	le lac d'Annecy n'est pas une masse d'eau confinée
1	prolifération de cyanobactéries	Indirectement, la personne responsable des sites de baignade sur la commune de Sevrier	ponctuelle	- plage municipale - plage du Clos Berthet			limité	caractéristiques des sites de baignade peu favorables à la prolifération des cyanobactéries

Niveau de risque (1 à 3)	Type de risque	Personne morale responsable	Nature de la perturbation (diffuse, ponctuelle, chronique, accidentelle...)	Plage principalement concernée	Valeur seuil indicative	Situation à risque / facteurs de déclenchement du risque de pollution	Evaluation du risque	Remarques
2	débordement du réseau d'assainissement	SILA	accidentelle et relativement localisée	plage du Clos Berthet		mise en charge du réseau	limité risque accidentel a priori maîtrisable	capacité d'intervention d'une équipe sur le terrain
2	débordement d'une station de relevage	SILA	accidentelle et relativement localisée	- plage du Clos Berthet (station du Clos Berthet) - plage municipale (stations du Slip-Way et des Avollions)		- dysfonctionnement d'une pompe - panne électrique - autre dysfonctionnement grave entraînant une capacité de pompe nulle	limité risque accidentel a priori maîtrisable	système d'alerte et capacité d'intervention d'une équipe sur le terrain
2	rejet de produits polluants dans le lac suite à un accident de la navigation	plaisanciers à l'origine de l'accident	accidentelle et relativement localisée	- plage municipale - plage du Clos Berthet			risque accidentel limité spatialement	- quantité de polluants potentiellement déversables conditionnée par la capacité de stockage du bateau (volume du réservoir)

Niveau de risque (1 à 3)	Type de risque	Personne morale responsable	Nature de la perturbation (diffuse, ponctuelle, chronique, accidentelle...)	Plage principalement concernée	Valeur seuil indicative	Situation à risque / facteurs de déclenchement du risque de pollution	Evaluation du risque	Remarques
3	fuite d'hydrocarbures en lien avec les installations portuaires et la navigation	plaisanciers / Compagnie des Bateaux du Lac d'Annecy (gestionnaire du slip-way) / SILA (propriétaire)	accidentelle et relativement localisée	plage municipale (plage du Clos Berthet)		- fuites au moment du remplissage des réservoirs - inondation de la zone - accident de la navigation	risque accidentel	- plate-forme équipée d'un séparateur d'hydrocarbures et de dispositifs de confinement et d'absorption - sollicitation des moyens du SDIS en cas de besoin (mais soumise à un délai d'intervention)
3	rejet des exutoires pluviaux	mairie de Sevrier	diffuse et chronique	- plage municipale - plage du Clos Berthet		Sources multiples de pollution potentielle: - lessivage de la chaussée soumise à la circulation automobile et des aires de stationnement - accident routier entraînant par exemple le déversement d'un camion citerne - rejet par méconnaissance ou négligence - etc...	risque difficilement maîtrisable	- pas de connaissance précise de la nature des effluents - pas de séparateurs d'hydrocarbures ou de dispositifs de rétention - influence des courants du lac - sollicitation des moyens du SDIS en cas de besoin (mais soumise à un délai d'intervention)
3	transit d'une pollution via le ruisseau de la Combe	mairie de Sevrier	diffuse et chronique	plage municipale		accident routier par exemple + déversement de matières dangereuses sur la chaussée + transit via le réseau EP jusqu'au lac	risque difficilement maîtrisable	- pas de connaissance précise du ruisseau de la Combe et des sources de perturbation présentes sur son bassin versant - cours d'eau vulnérable du fait de sa situation

<p>PHASE III – SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS</p>

Sur la base des risques potentiels de dégradation de la qualité des eaux de baignade évalués dans la phase de diagnostic (phase II), la phase III consiste à :

- suggérer des mesures pour réduire les risques et éventuellement mieux les cerner ;
- formuler des recommandations d'ordre général jugées utiles pour répondre aux objectifs de la nouvelle directive baignade 2006/7/CE.

I – Préconisations de mesures de gestion pour les collectivités impliquées dans la gestion des sites de baignade

I-1. Information du public

La prévention active passe par une meilleure sensibilisation, implication et participation du public. Cet aspect est clairement mis en avant dans la nouvelle directive sur les eaux de baignade (directive 2006/7/CE, articles 11 et 12).

Le premier principe de base consiste à rendre l'information relative aux sites de baignade accessible au public, sous une forme simple, claire et actualisée. La synthèse du profil de baignade établie au paragraphe « III – Synthèse » pourra être portée à la connaissance du public (mise en ligne sur Internet, affichage...).

I-2. Actions à poursuivre et à engager

I-2.1 Propreté des plages

Si les eaux de baignade font l'objet de contrôles réglementaires, il n'existe pas actuellement de normes de qualité sanitaire pour les plages. Or une plage souillée est susceptible de détériorer la qualité des eaux de baignade et peut affecter la santé des baigneurs (mycoses, etc...). Pour prévenir ce genre de situation, la commune de Sevrier pourra maintenir et poursuivre les efforts qui sont déjà menés en matière de gestion et d'entretien des sites de baignade :

- information du public (panneau d'affichage) quant au règlement applicable sur les plages,
- arrêté municipal permanent interdisant l'accès des chiens sur les lieux publics de baignade,
- arrêté municipal (224/2010) définissant les actes proscrits au niveau de la plage municipale,
- mise à disposition de poubelles régulièrement collectées au niveau des plages,
- nettoyage et remise en état de la plage municipale tous les matins avant l'ouverture durant la saison balnéaire,
- mise à disposition de sanitaires régulièrement entretenus.

En complément, une campagne d'information et de sensibilisation auprès des usagers permettrait de rappeler les règles élémentaires d'hygiène et de bonne conduite sur les sites de baignade, notamment sur la plage du Clos Berthet qui n'est pas sous surveillance.

Concernant plus ponctuellement les zones de dépôt sauvage de déchets verts à proximité des plages (décrit dans la phase I), il pourrait être judicieux de sensibiliser les propriétaires riverains et de les inciter à utiliser les composteurs individuels proposés par la Communauté de Communes de la Rive Gauche du Lac d'Annecy.

I-2.2 Actions en matière d'assainissement

Entretien du réseau collectif d'assainissement

Actuellement, le SILA met tout en œuvre pour maintenir les installations liées au réseau collectif d'assainissement en bon état : entretien préventif et curatif du réseau, dispositif d'intervention en cas d'incidents... Ces opérations pourront bien sûr être poursuivies afin de prévenir toute pollution liée au réseau d'eaux usées au niveau des sites de baignade.

Contrôle des branchements au réseau collectif d'assainissement et des installations d'Assainissement Non Collectif (ANC)

Le SILA réalise chaque année des contrôles de branchements au réseau collectif d'assainissement et des contrôles des dispositifs d'assainissement non collectif (sur la base d'une fréquence d'une fois tous les 4 ans). Si le contrôle des installations d'ANC sur Sevrier est aujourd'hui effectif (exception faite des éventuels cas de refus de contrôle), il reste environ 80% des branchements existants à examiner. Même si le risque de pollution due à un branchement au réseau collectif d'assainissement non conforme reste limité en raison de son caractère diffus, il pourrait tout de même être judicieux de prioriser les contrôles de branchement des bâtiments situés à proximité des zones de baignade, ou dont l'exutoire pluvial (ruisseau, réseau d'eaux pluviales, fossé) rejoint le lac, au voisinage des sites de baignade.

Réhabilitation des dispositifs d'ANC

Notons que le SPANC⁹ du SILA assure la mission facultative de réhabilitation, conformément à l'article L 2224-8 du Code Général des Collectivités Territoriales, et conformément à la délibération du comité syndical du 26/01/2009.

Ainsi, le SILA est susceptible d'intervenir à plusieurs niveaux :

- Phase étude de faisabilité ;
- Phase travaux.

Ces opérations pourront être réalisées par le SPANC du SILA sous maîtrise d'ouvrage publique, dans le cadre d'une convention de délégation de maîtrise d'ouvrage. Les études et/ou les travaux pourront être réalisés par le(s) titulaire(s) des marchés publics du SILA pour les études de faisabilité et les travaux de réhabilitation.

Les frais d'études et de travaux seront à la charge du demandeur, déduction faite des éventuelles subventions.

Afin que les propriétaires puissent participer aux opérations groupées de réhabilitation organisées par le SILA, et ainsi bénéficier de subventions (25% du coût de l'étude par le

⁹ SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

Conseil Général et un forfait de 2600€ « étude et travaux » par l'Agence de l'Eau), les critères d'éligibilité sont les suivants :

- La construction doit être située en zonage d'assainissement non collectif ;
- L'installation doit avoir été réalisée avant 1996 ;
- L'installation doit avoir été diagnostiquée comme « point noir » au vu du danger pour la santé des personnes et du risque avéré de pollution de l'environnement qu'elle présente.

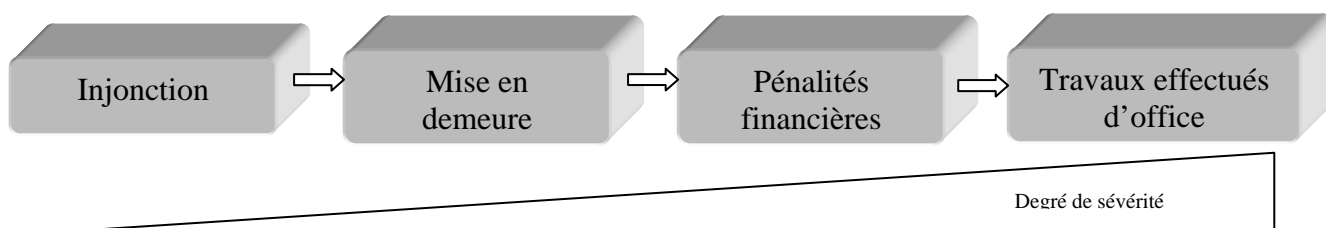
Parmi les 5 installations d'assainissement non collectif présentant des non-conformités strictes sur Sevrier, 2 sont éligibles aux opérations groupées de réhabilitation du SILA. Ces installations sont situées aux Troppes (vers l'ouest de la commune, au droit de l'exploitation agricole).

Dans le cadre de l'étude des profils de baignade, d'autres subventions pourront éventuellement être allouées pour la réhabilitation des installations non conformes. De surcroît, même si l'impact des dispositifs non conformes n'est pas actuellement avéré au niveau des sites de baignade, cela contribuera à une amélioration globale du milieu.

Mesures incitatives et mesures d'autorité pour les installations non conformes

Que ce soit en matière de branchement au réseau collectif d'assainissement ou en matière d'assainissement non collectif, des mesures fortes devront être prises concernant les installations présentant des non conformités situées dans un périmètre proche du lac et *a fortiori* des sites de baignade de Sevrier.

Actuellement, le SILA adresse un rapport d'injonction aux propriétaires des installations non conformes. Le maintien ou la mise en conformité des installations est une obligation qui incombe à chaque propriétaire. Afin d'inciter davantage les contrevenants à mettre aux normes leurs dispositifs, plusieurs mesures, avec un degré de sévérité croissant, pourront être mises en œuvre :



Ces mesures, définies dans les règlements du service d'assainissement des eaux usées et du service public d'assainissement non collectif du SILA, sont rappelées ci-après.

Assainissement collectif :

Les obligations en matière de raccordement à l'assainissement collectif sont détaillées dans l'article 10 (chapitre II) du règlement du Service de l'Assainissement Collectif des Eaux Usées du SILA.

Schématiquement, au-delà du délai réglementaire de 2 ans après la création du réseau collectif d'assainissement pour se raccorder, et en l'absence de contraintes jugeant l'immeuble « difficilement raccordable », une lettre recommandée avec accusé de réception de mise en demeure sera adressée par le SILA au propriétaire de l'immeuble à raccorder. Il sera astreint au paiement d'une somme équivalente à la redevance d'assainissement collectif majorée de 100%.

En cas de non-conformité, après mise en demeure, le propriétaire dispose d'un délai de 30 jours pour exécuter à ses frais les travaux sollicités par le SILA. Si la mise en demeure reste sans effet, le propriétaire sera astreint au paiement d'une somme équivalente à la redevance d'assainissement collectif majorée de 100%.

Assainissement Non Collectif :

Le propriétaire d'une installation d'ANC non conforme dispose d'un délai de 4 ans pour procéder aux travaux prescrits dans le rapport de contrôle établi par le SILA. A défaut, il s'expose au paiement d'une somme équivalente à la redevance d'assainissement non collectif majorée de 100%. Par ailleurs, conformément à l'article L271-4 du code de la construction et de l'habitation, en cas de vente d'une construction, l'acquéreur devra faire procéder aux travaux de mise en conformité (réhabilitation du dispositif d'assainissement non collectif), par rapport aux prescriptions techniques en vigueur, dans un délai de un an après l'acte de vente.

Qu'il s'agisse d'une non-conformité liée à un branchement au réseau d'eaux usées ou à une installation d'ANC, rappelons que le maire peut faire valoir ses pouvoirs de police générale, et réduire de fait le délai de mise en conformité : « pour prévenir ou faire cesser une pollution de l'eau ou une atteinte à la salubrité publique, le maire peut, en application de son pouvoir de police générale, prendre toute mesure réglementaire ou individuelle [...] ». A ce titre, la réalisation d'office des travaux de mise en conformité peut constituer une mesure individuelle permettant de rétablir la salubrité publique ou de prévenir tout risque de pollution au niveau des sites de baignade notamment.

Les installations non conformes sur Sevrier ont été identifiées sur la planche cartographique n°7. Une habitation dont le branchement au réseau collectif d'assainissement est jugé non conforme (pas de raccordement effectif) peut apparaître comme prioritaire. Elle est située à proximité du port. Dans un premier temps, il pourra être judicieux de cibler les actions sur ces installations.

I-2.3 Action de lutte contre la puce du canard

Le SILA mène déjà des efforts au sujet de la dermatite cercarienne : campagne de sensibilisation du public, régulation de la population de canards colverts, régulation des mollusques au niveau des sites de baignade... (cf. § II-3 de la Phase I). Puisque ces actions semblent se montrer efficaces d'après le suivi mis en place, elles pourront être poursuivies. Aussi, afin de renforcer la sensibilisation du public, il pourrait être judicieux d'installer des panneaux d'interdiction du nourrissage des oiseaux au niveau des plages. En effet, de nombreuses personnes profitent des plages pour venir pique-niquer le midi notamment... ce genre de panneau s'avèrerait surtout utile pour la plage du Clos Berthet où il n'y a pas de surveillance, donc une information directe du public plus limitée.

I-2.4 Gestion du risque au niveau de l'aire d'avitaillement en carburants

Les gestionnaires de l'aire d'avitaillement en carburant située au niveau du port de Sevrier signalent que de nombreux promeneurs fument à proximité de cette installation. De la même manière qu'il est proscrit de faire usage de la cigarette au niveau des stations-service, il en va de même sur ce secteur du port. Même si aucun problème majeur n'est survenu jusqu'à présent, afin de rappeler cette règle, il pourrait être judicieux de mettre en place une signalisation (panneaux) ainsi que des cendriers en amont de la zone.

I-2.5 Propositions pour mieux caractériser et mieux prévenir les risques de détérioration de la qualité des eaux

Ruisseau de la Combe

Comme détaillé précédemment, le ruisseau de la Combe dont l'exutoire dans le lac est situé au niveau de la plage municipale constitue un point critique. Même s'il n'est pas possible de circonscrire totalement le risque de pollution, plusieurs actions peuvent être engagées afin d'affiner le niveau de risque et/ou tenter de le prévenir.

- Tout d'abord, dans le cadre du contrat de rivière Fier et Lac d'Annecy en cours d'élaboration, il pourrait être judicieux de réaliser un diagnostic de ce ruisseau sur lequel on dispose de très peu de données pertinentes. A ce titre, les sources de perturbations affectant le bassin versant du ruisseau de la Combe pourraient être identifiées. De même des analyses bactériologiques permettraient de disposer d'un état des lieux sur ce paramètre qui est généralement peu étudié.
- Comme précisé au paragraphe I-2-2, il serait pertinent que le SILA priorise les contrôles de branchements au réseau collectif d'assainissement et les contrôles des installations d'assainissement non collectif qui sont situés à proximité du ruisseau de la Combe. En cas de constatation d'un dysfonctionnement ou d'une non-conformité, l'accent devra être mis sur la réhabilitation du dispositif dans les meilleurs délais.
- La mairie pourra mener une campagne de sensibilisation des riverains du ruisseau de la Combe : éviter les dépôts de déchets verts, de compost ou autres à proximité du ruisseau, proscrire l'utilisation de fertilisants ou de produits phytopharmaceutiques au voisinage du cours d'eau... cette sensibilisation pourra s'effectuer via une lettre adressée directement aux particuliers concernés, un article dans le bulletin municipal ou sur le site internet de la mairie.
- Pour les services municipaux, il pourrait être envisagé de parcourir le linéaire du ruisseau avant l'ouverture de la saison balnéaire pour déceler d'éventuelles sources de perturbation (par exemple, dépôts d'ordures, rejets d'eaux usées ou de toute autre substance ne devant pas transiter dans le réseau EP, etc..) et prendre les mesures nécessaires pour les faire cesser.

Réseaux d'eaux pluviales

Tout comme le ruisseau de la Combe, les exutoires du réseau d'eaux pluviales sont susceptibles faire transiter des pollutions, que ce soit de manière accidentelle et/ou chronique. En effet, les réseaux d'eaux pluviales présents sur la commune de Sevrier drainent des surfaces fortement urbanisées, avec notamment des eaux de ruissellement de chaussées et sont dépourvus de tout système de rétention et de traitement.

Si en cas de pollution accidentelle et massive le SDIS est susceptible de mobiliser des unités mobiles d'intervention spécialisées, il reste le problème de la pollution diffuse qui n'est actuellement pas maîtrisée.

Dans l'ensemble, l'observation visuelle des exutoires pluviaux n'a pas permis de mettre en évidence des perturbations majeures, sauf dans un cas où l'apparence était dégradée. Pour autant, une pollution n'est pas nécessairement détectable à l'œil nu. Pour cette raison, il apparaît nécessaire de réfléchir à la mise en place de systèmes de rétention-infiltration de type noue ou tranchée d'infiltration, ou encore de système de traitement de type séparateur à

hydrocarbures. A ce titre, au sein du projet de requalification du secteur port-plage, des aménagements de ce type sont prévus : le long de la piste cyclable, une tranchée d'infiltration sera créée. La nouvelle voie d'accès au site portuaire sera desservie par un réseau EP Ø 200. Les eaux collectées transiteront ensuite par un séparateur à hydrocarbures puis seront dissipées dans le sol par un massif d'infiltration. De fait, l'exutoire pluvial existant actuellement au droit du bâtiment du slip-way (au nord) sera supprimé. Pour les autres exutoires, notamment celui situé au sud du port qui collecte entre autres les eaux de la route d'Albertville et du parking de la plage municipale, une solution de traitement devra être examinée.

Observation au niveau des plages

Le rôle des surveillants de baignade est déterminant puisqu'ils sont susceptibles de consigner les premières observations anormales des conditions de baignade. Afin d'harmoniser les commentaires qui sont déjà reportés dans le registre de main-courante de la plage municipale, une fiche type est proposée ci-après.

Le but est de dresser un état des lieux journalier des conditions de baignade, en étant particulièrement attentif au changement de couleur de l'eau, développement algal,... ces fiches de suivi permettront de disposer d'un historique en cas d'analyse de l'eau de baignade non conforme. Cette fiche pourra également mentionner les éventuels cas de dermatites cercariennes afin d'être transmise au SILA dans le cadre du suivi de la puce du canard.

FICHE DE SUIVI JOURNALIER - Plage municipale de Sevrier

Date :/...../.....

Jour : lundi / mardi / mercredi / jeudi / vendredi / samedi / dimanche
(entourer le choix)

Observateur :

Conditions météorologiques du jour :

T° air :°C T° eau :°C heure :

Transparence de l'eau supérieure à 1 m ? oui non

Coloration de l'eau : non oui *(précisez) :*

Odeur de l'eau : non oui *(précisez) :*

Observation visuelle : éléments flottants hydrocarbures (irisations)
 mousses algues
 autres *(précisez) :*

Autres remarques :

Vérification du matériel *(cochez si OK) :* pression O₂ DSA
 téléphone portable radio

Remarques :

Ouverture de la baignade : aux heures habituelles
 différée *(précisez la raison) :*

Fermeture de la baignade : aux heures habituelles
 anticipée *(précisez la raison) :*

Remarques sur la fréquentation de la plage (groupes, pic de fréquentation (décompte + plage horaire), ...) :

.....
.....
.....

Evolution des paramètres de l'eau de baignade durant le pic de fréquentation? non oui *(précisez
(apparition d'un trouble par ex.))*

.....

Dermatite cercarienne : nombre de cas constatés :

Détaillez (âge de la personne, nombre de piqûres, ...) :

.....
.....
.....

I-3. Mesures en cas de détérioration de la qualité des eaux de baignade

I-3.1 Organisation des différents acteurs en cas de risque de dégradation de la qualité des eaux de baignade

Quel que soit le niveau du risque défini dans la phase II, il est impératif que les différents acteurs impliqués directement ou indirectement dans la gestion des sites de baignade s'organisent et communiquent entre eux de manière optimale.

En effet, en situation de crise, la prise de décision (fermeture / maintien de la baignade) et les actions qui en découlent doivent s'effectuer dans les meilleurs délais. De plus, cette décision peut être difficile à prendre dans la mesure où elle nécessite le traitement et l'interprétation de plusieurs informations : évaluation de la situation sanitaire au regard des éléments disponibles, type de pollution, ampleur de la pollution, prévisions météorologiques, conditions hydrodynamiques, etc...

Il est donc nécessaire d'anticiper et de se préparer aux différents *scenarii* envisageables en mettant en place des procédures organisationnelles efficaces.

Le schéma proposé ci-dessous peut résumer l'organisation des différents acteurs en cas d'aléa :

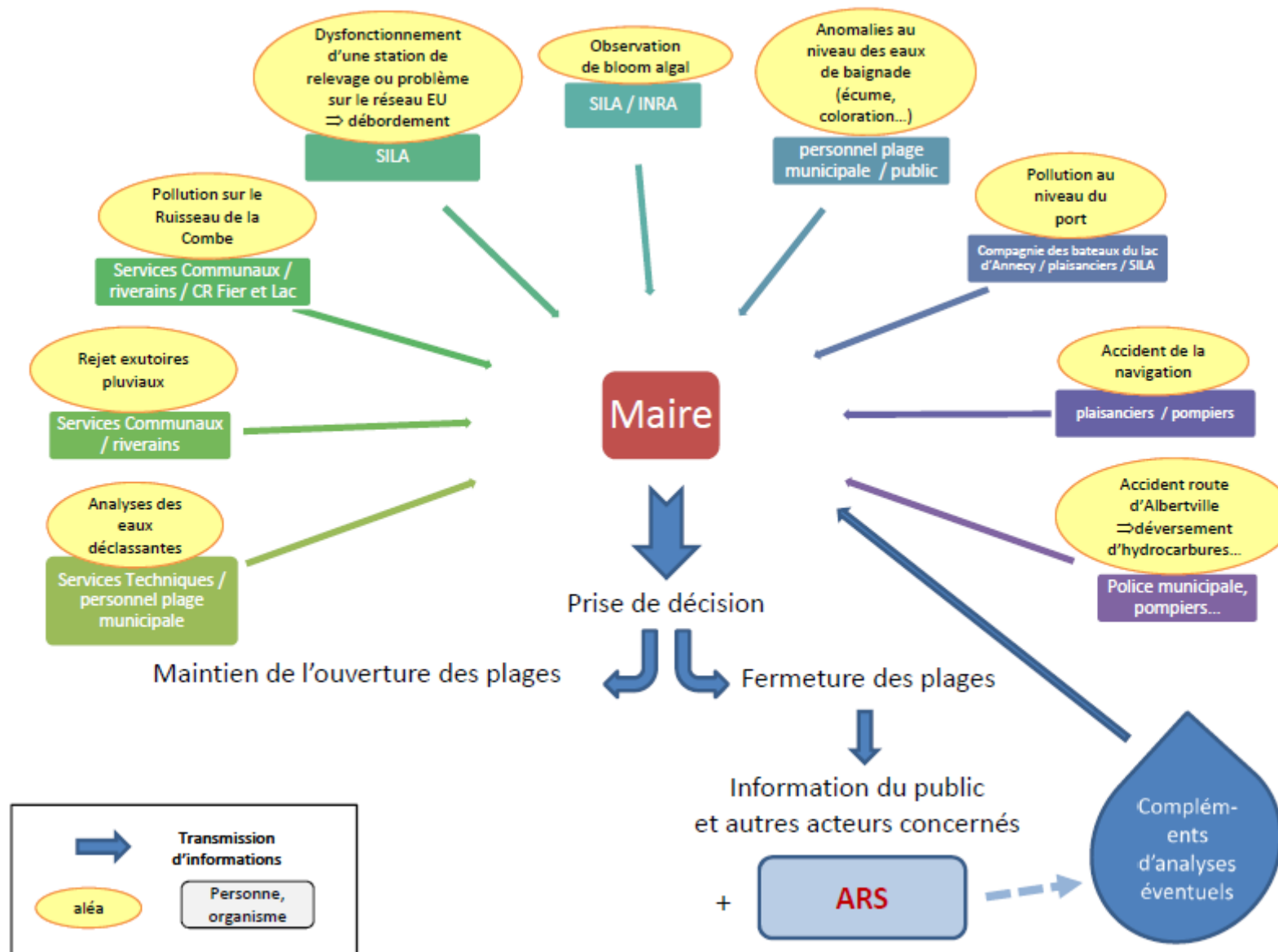


Figure 37 : Organisation des différents acteurs en cas d'aléa susceptible de dégrader la qualité des eaux de baignade.

Quoiqu'il en soit, dans le cas du profil de baignade de Sevrier, il apparaît que la météo, et en particulier le vent, est un des facteurs prépondérants dans le déclenchement d'un risque de dégradation de la qualité des eaux de baignade. De fait, tous les acteurs se doivent d'être **vigilants sur l'évolution de la météorologie**, en particulier, le maire, le personnel responsable de la surveillance des plages, le SILA, sans oublier les baigneurs eux-mêmes.

Par ailleurs, rappelons qu'en cas de pollution accidentelle de l'eau, le SDIS reste la structure à contacter en priorité pour une intervention rapide.

I-3.2 Fermeture de la baignade

La fermeture d'une plage est une décision délicate qui peut s'avérer lourde de conséquences en terme économique et sociétal.

On peut distinguer 2 types de fermeture des plages :

Interdiction temporaire en cours de saison :

Dans le cas d'un résultat d'analyse non conforme, si le maire ou la personne responsable du site de baignade estime que la situation et le dépassement des normes sont de nature à présenter un risque pour la santé des baigneurs, un arrêté municipal peut être pris pour interdire la baignade jusqu'au retour à une situation normale.

Interdiction temporaire préventive :

Le maire ou la personne responsable du site de baignade peut prendre une mesure d'interdiction préventive sans réaliser d'analyses s'il estime qu'un évènement est susceptible de dégrader la qualité des eaux (incident sur le réseau, sur la station d'épuration, pluie excessive,...) et de présenter un risque pour la santé des baigneurs.

La durée de fermeture des baignades est en général de 48h mais peut varier de 24h jusqu'à plus de cinq jours en fonction du T90¹⁰, des conditions météorologiques et hydrodynamiques, de l'ampleur et du type de pollution. Notons qu'une « pollution de court terme » telle que définie dans le Code de la Santé Publique (art. D 1332-15) motivant une fermeture temporaire reste néanmoins limitée à 72h.

Par ailleurs, des enquêtes d'opinion auprès des estivants fréquentant la plage sont toujours utiles pour recueillir leur perception et acceptation des démarches sanitaires entreprises, et mieux les en informer à cette occasion.

D'après le guide d'élaboration des profils de baignade de l'Agence de l'Eau Seine Normandie (DUCHEMIN et FOUQUE, 2009), des consultations récentes semblent confirmer que ces mesures protectrices sont en général bien acceptées du public, qui apprécie qu'on se soucie de sa santé, sous réserve que la restriction d'usage soit réellement de courte durée (inférieure à 3 jours).

I-3.3 Révision du profil de baignade

L'annexe III de la directive 2006/7/CE sur les eaux de baignade définit les modalités et la périodicité de révision des profils de baignade.

¹⁰T90 : indicateur d'évolution caractérisant la vitesse de disparition des bactéries fécales = temps nécessaire pour que le taux de mortalité des bactéries atteigne 90%.

Dans le cas d'eaux de baignade classées comme étant « excellente », le profil des eaux de baignade ne doit être réexaminé et, le cas échéant mis à jour que si le classement passe à la qualité « bonne », « suffisante » ou « insuffisante ».

Dans le cas d'eaux de baignade classées comme étant de qualité « bonne », « suffisante » ou « insuffisante », le profil des eaux de baignade doit être réexaminé régulièrement. La fréquence et l'ampleur des révisions doivent être déterminées sur la base de la nature ou de la gravité de la pollution.

La périodicité de révision des profils de baignade définie dans la Directive 2006/7/CE est résumée dans le Tableau 8 :

Classement des eaux de baignade	Qualité excellente	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante
Périodicité minimale de révision	uniquement si le classement se dégrade	4 ans	3 ans	2 ans

Tableau 8 : Périodicité de révision des profils de baignade en fonction du classement des eaux de baignade

Le réexamen doit porter sur tous les éléments du profil, à savoir :

- la description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant ;
- l'identification et l'évaluation des sources de pollution qui pourraient affecter les eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs. Si l'évaluation laisse apparaître un risque de pollution à court terme : nature, fréquence et durée prévisibles ; détail de toutes les sources de pollution, mesures de gestion et échéancier prévu pour leur élimination ;
- l'évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries ;
- l'évaluation du potentiel de prolifération des macroalgues et/ou du phytoplancton ;
- l'emplacement du point de surveillance.

En cas de travaux de construction importants ou de changements importants dans les infrastructures au niveau des zones de baignade ou à proximité, le profil des eaux de baignade devra être actualisé avant le début de la saison balnéaire.

Dans le cas de la commune de Sevrier, en l'absence de dégradation de la qualité des eaux, le profil de baignade ne devrait pas nécessiter de révision. Les aménagements prévus dans le cadre de la requalification du secteur port-plage n'entrent *a priori* pas dans le cadre des « travaux importants » et pourront éventuellement contribuer à l'amélioration de la qualité des eaux de baignade déjà bonne (suppression d'un exutoire pluvial remplacé par des dispositifs d'infiltration dans le sol).

II – Préconisations pour les baigneurs

Un certain nombre de recommandations générales peuvent être formulées à l'attention des baigneurs. En effet, le respect des mesures d'hygiène élémentaires ainsi que des consignes sur la conduite à tenir sur les sites de baignade peut permettre de limiter les risques de détérioration de la qualité des eaux de baignade et les risques d'atteinte de la santé des baigneurs.

Mesures d'hygiène

- Avant toute chose, pour limiter les risques de contaminations inter-humaines, éviter la baignade en cas de pathologies (irritations cutanées, diarrhées, conjonctivites, otites...).
- Respecter la réglementation applicable sur les espaces publics (parcs, jardins et espaces verts). Respecter l'arrêté municipal ST-31-2011 du 18/04/2011 interdisant l'accès aux chiens sur toutes les plages de la commune.
- En tant qu'espace public, respecter la plage et ses abords :
 - Ne pas jeter de déchets sur la plage (papiers, mégots, restes alimentaires...) et ne pas les enterrer non plus : utiliser les corbeilles ou poubelles mises à disposition sur la plage ou à proximité ;
 - Signalez toute présence de déchets dangereux (seringues) au poste de secours ou à la mairie ;
 - Utiliser les sanitaires mis à disposition du public.
- Prendre des douches régulièrement.
- Lavez régulièrement les serviettes et vêtements de bain.

Mesures de sécurité

- Privilégier les zones de baignade surveillées. Tenir compte des horaires de surveillance :
 - Plage municipale : de 9h30 à 17h30 de début juillet à fin août
- Respecter le règlement intérieur de la plage municipale.
- Respecter les consignes de sécurité signalées par les drapeaux de baignade :
 - drapeau vert : baignade autorisée et absence de danger particulier
 - drapeau orange : baignade dangereuse
 - drapeau rouge : baignade interdite.
- S'assurer que les conditions de baignade ne vont pas devenir dangereuses au cours de la journée. Consulter régulièrement les bulletins météo.
- Respecter les interdictions qui pourraient être prononcées en cours de saison par les gestionnaires ou les services de contrôle locaux.

- Eviter de se baigner après des orages violents susceptibles d'avoir conduit à des rejets non maîtrisés.
- En cas d'observation anormale au niveau des plages (formation d'écumes, changement de la coloration de l'eau, irisations à la surface de l'eau...) ou pour toute question, contacter la mairie de Sevrier qui prendra toutes les mesures qui s'imposent pour maîtriser au mieux la situation :

Mairie de Sevrier
200 route d'Albertville
74 320 SEVRIER
Tél : 04.50.19.01.10
Fax : 04.50.19.01.20

mairie@sevrier.fr

Horaires d'ouverture :

Du lundi au vendredi :
8h-12h / 13h30-17h30
Le samedi :
8h-12h

III – Synthèse

Une fiche de synthèse reprenant les principaux points constitutifs du profil de baignade a été établie pour chacune des deux plages. Ces fiches pourront faire l'objet d'une diffusion auprès du grand public (affichage à proximité des zones de baignade, mise en ligne sur Internet sur le site : www.baignades.sante.gouv.fr).

Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de SEVRIER

Plage MUNICIPALE

Date d'élaboration du profil : 2012

Caractéristiques de la baignade

Personne responsable de l'eau de baignade: Maire de Sevrier
 Période d'ouverture officielle: 1^{er} juillet – 31 août
 Heures de surveillance: 9h30-17h30
 Accès libre en dehors de la période d'ouverture officielle et des heures de surveillance
 Équipements: WC, douches extérieures, poste de secours....
 Fréquentation moyenne journalière durant la saison balnéaire:
 +/- 400 visiteurs/jour ~1300 visiteurs/j maxi
 Plage interdite aux animaux

Historique de la qualité de l'eau de baignade

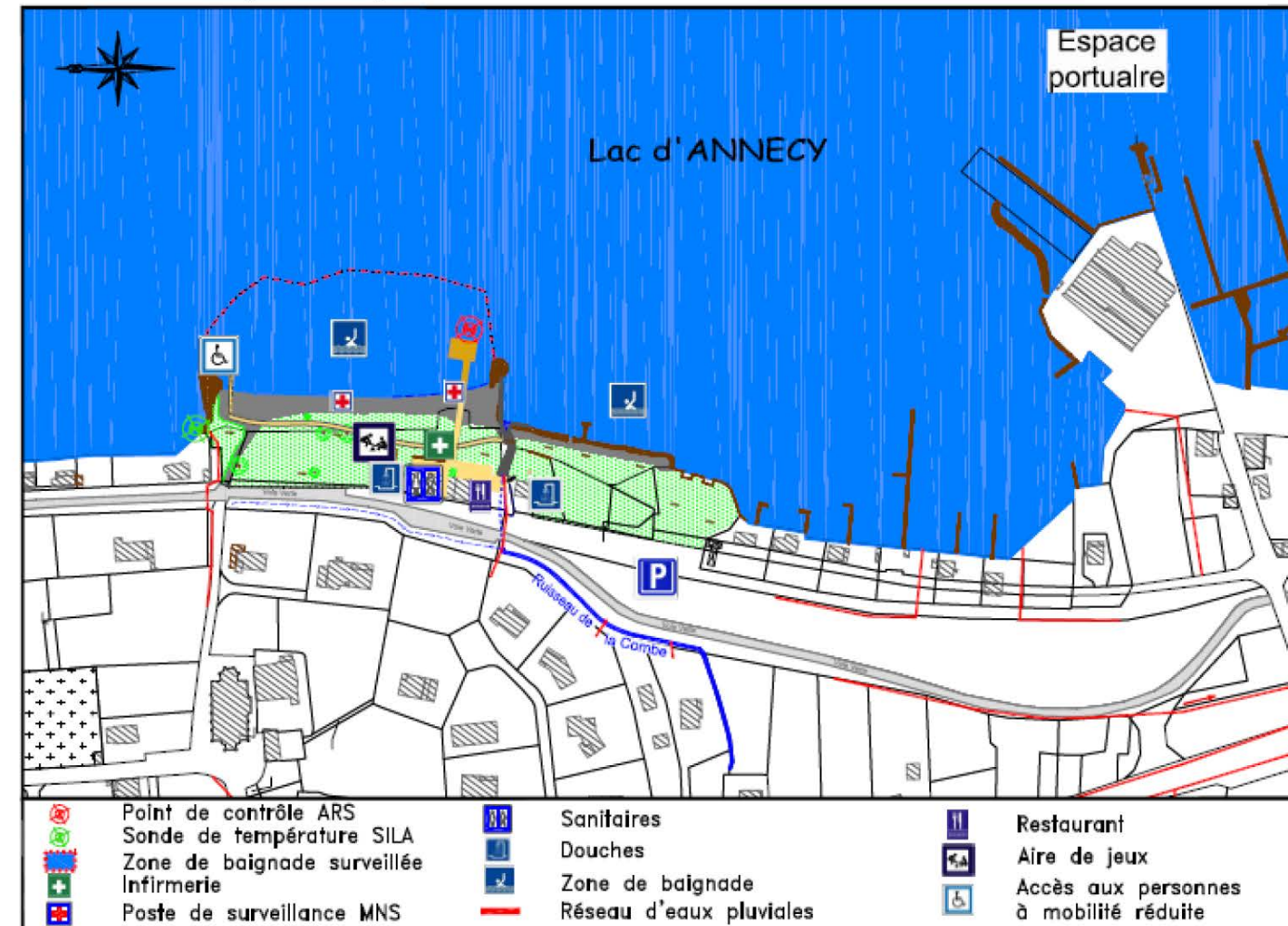
Classement selon les analyses réalisées par l'Agence Régionale de Santé:

année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
classement	B	A	A	C	B	A	B	A	B	A	A	A

A: bonne qualité B: qualité moyenne
 C: eau pouvant être momentanément polluée D: mauvaise qualité

- 1 seul épisode ponctuel de pollution en 2003.
- Pas de période de fermeture pour raisons sanitaires au cours des dernières années

Renseignements, informations: Mairie de Sevrier: 2000 rte d'Albertville 74320 SEVRIER - 04.50.19.01.10
 profil de baignade consultable en Mairie ou sur www.baignades.sante.gouv.fr



Inventaire non exhaustif des sources potentielles de dégradation de la qualité des eaux de baignade

Nature de la perturbation	Impact	Personne morale responsable	Mesures de gestion / prévention
Pollution transitant par le ruisseau de la Combe	Pollution accidentelle / diffuse	Mairie de Sevrier / riverains...	- Etude du bassin versant du ruisseau de la Combe avec identification des sources potentielles de pollution - Sensibilisation des riverains
Rejets exutoires pluviaux	Pollution diffuse / accidentelle	Mairie de Sevrier / riverains...	- Mise en place de dispositifs de traitement / infiltration des eaux pluviales - Contrôles des branchements au réseau d'assainissement (SILA)
Branchements au réseau d'eaux usées et systèmes d'assainissement non collectif non conformes	Pollution diffuse	Propriétaires des habitations	Réhabilitation et mise aux normes des installations
Pollution liée aux installations portuaires et à la navigation	Limité (accidentel et localisé)	Plaisanciers / Compagnie des Bateaux du Lac d'Annecy	Dispositifs de confinement sur place ou moyens supplémentaires mobilisables

Profil de vulnérabilité des eaux de baignade de SEVRIER Plage du Clos Berthet

Date d'élaboration du profil : 2012

Renseignements, informations: Mairie de Sevrier: 2000 rte d'Albertville 74320 SEVRIER - 04.50.19.01.10
profil de baignade consultable en Mairie ou sur www.baignades.sante.gouv.fr

Caractéristiques de la baignade

Personne responsable de l'eau de baignade:

Maire de Sevrier

Plage non surveillée

Accès libre de 6h à 23h en saison

Équipements: WC

Fréquentation moyenne journalière durant la saison balnéaire: estimée à 1000 visiteurs/jour

Plage interdite aux animaux

Historique de la qualité de l'eau de baignade

Classement selon les analyses réalisées par l'Agence Régionale de Santé:

année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
classement	A	B	B	A	A	A

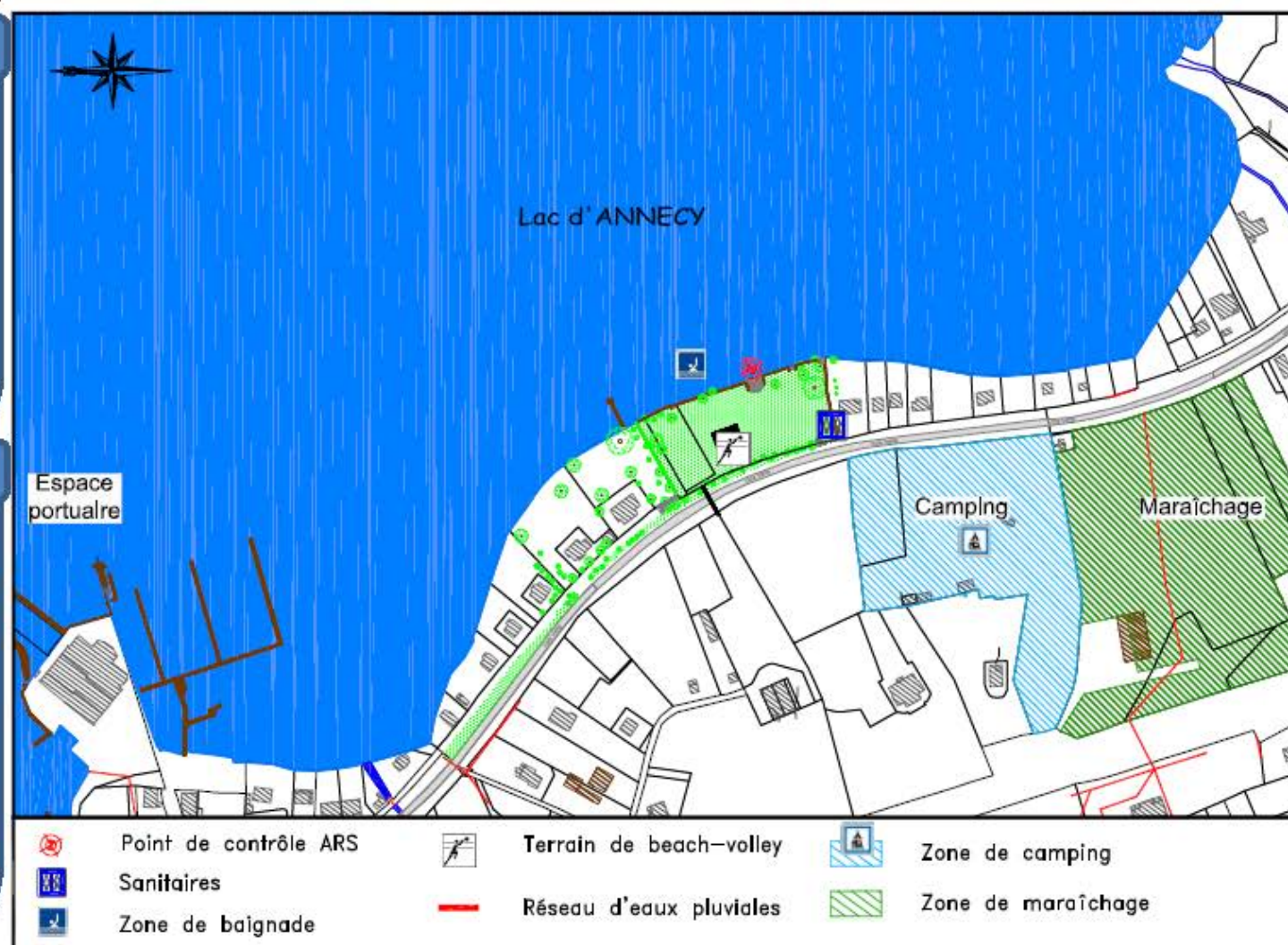
A: bonne qualité

B: qualité moyenne

C: eau pouvant être momentanément polluée

D: mauvaise qualité

- Pas d'épisode de pollution connu et caractérisé au cours des dernières années
- Pas de période de fermeture pour raisons sanitaires au cours des dernières années



Inventaire non exhaustif des sources potentielles de dégradation de la qualité des eaux de baignade

Nature de la perturbation	Impact	Personne morale responsable	Mesures de gestion / prévention
Rejets exutoires pluviaux	Pollution diffuse / accidentelle	Mairie de Sevrier / riverains...	- Mise en place de dispositifs de traitement / infiltration des eaux pluviales - Contrôles des branchements au réseau d'assainissement (SILA)
Branchements au réseau d'eaux usées et systèmes d'assainissement non collectif non conformes	Pollution diffuse	Propriétaires des habitations	Réhabilitation et mise aux normes des installations
Pollution liée aux installations portuaires et à la navigation	Limité (accidentel et localisé)	Plaisanciers / Compagnie des Bateaux du Lac d'Annecy	Dispositifs de confinement sur place ou moyens supplémentaires mobilisables

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACHA P.N., SZYFRES B., 1989. Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Office international des épizooties, Paris, p723-726.

AELB – AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, 2009. Elaboration des profils de baignade en eau douce. Notice explicative pour le choix du cahier des charges. 27 p.

AFSSA, AFSSET, 2006. Risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries dans l'eau. Évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et de leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, à la baignade et autres activités récréatives. Rapport commun de l'Afssa et de l'Afsset. Juillet 2006. 232 p.
<http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/085391856141331010617707867709/cyanobacteries.pdf>

AGRESTIS, 2003. PNR du Massif des Bauges – CCRGLA. Plan de gestion du Bassin Versant du Laudon. Mars 2003.

BENHAM, B.L. et al., 2005. Development of bacteria and benthic total maximum daily loads: A case study, Linville Creek, Virginia. Journal of Environment Quality, 34: 1860- 1872.

BOGOSIAN, G. et al., 1996. Death of the Escherichia coli K-12 strain W3110 in soil and water. Applied and Environmental Microbiology, 62: 4114-4120.

BOTTOLIER S, 2005. L'Eau en montagne, gestion des risques et gestion intégrée. Application au bassin versant du lac d'Annecy. 50 p.

BOUGEARD M., LE SAUX J.C., GNOUMA R., DUPONT S., POMMEPUY M., 2008. Modélisation des flux de contamination fécale et de leur impact sur la zone littorale (conséquences sur la qualité des eaux conchyliques). IFREMER. Convention Agence de l'Eau Loire-Bretagne n° 0620979. 89 p.

BRETTUM P., 1989. Algens als Indikatoren für die Gewässerqualität in norwegischen Binnenseen. Norsk Institutt for vannforskning NIVA, Norway, 1-102.

DOMAIZON I., GERDEAUX D., DRUART J.C., LAINE L., LAZZAROTTO J., PERGA M.E. et RIMET F., 2010. Suivi de la qualité des eaux du lac d'Annecy. Rapport 2009. SILA (éd.) et INRA-Thonon. 64 pages et annexes.

DOMAIZON I., GERDEAUX D., LAINE L., LAZZAROTTO J., PERGA M.E. et RIMET F., 2011. Suivi de la qualité des eaux du lac d'Annecy. Rapport 2010. SILA (éd.) et INRA-Thonon. 61 pages et annexes.

DOUDOUX B., ROSSET J., BARFÉTY J.C., CARFANTAN J.C., PAIRIS J.L., avec la collaboration de NICOU D., COLLETTA B., RIVANO-GARCIA S., TARDY M., DEVILLE E., GUÉRIN F. (1992) - Carte géol. France (1/50000), feuille Annecy-Ugine (702)

- Orléans : BRGM. Notice explicative par DOUDOUX B., BARFETY J.C., CARFANTAN J.C., TARDY M., NICOUUD G. (1992), 62 p.

DUCHEMIN J., FOUQUE P-E., 2009. Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Agence de l'Eau Seine Normandie. Document provisoire – septembre 2009.

FENLON, D.R., OGDEN, I.D., VINTEN, A. AND SVOBODA, I., 2000. The fate of Escherichia coli and E. coli O157 in cattle slurry after application to land. Society of Applied Microbiology, 88: 149-156.

GAY P., BAYSSADE-DUFOUR C., GRENOUILLET F., BOUREZANE Y., DUBOIS J-P., 1999. Etude expérimentale de dermatites cercariennes provoquées par Trichobilharzia en France. Med. Mal. Infect., 29 : 629-637.

GOSS, M. AND RICHARDS, C., 2008. Development of a risk-based index for source water protection planning, which supports the reduction of pathogens from agricultural activity entering water resources. Journal of Environmental Management, 87: 623- 632.

GUBER, A.K., SHELTON, D.R. and PACHEPSKY, Y.A., 2005. Transport and retention of manureborne coliforms in soil. Vadose Zone Journal, 4: 828-837.

LPO – Ligue pour la Protection des oiseaux Délégation Haute-Savoie, 2006. Communiqué de presse. 6 octobre 2006. 2 p.

MACHADO D.C. et al., 2006. Microbiological quality of organic vegetables produced in soil treated with different types of manure and mineral fertilizer. Brazilian Journal of Microbiology, 37: 538-544.

NICOT, 2005. Schéma global de gestion des eaux pluviales de la commune de Sevrier. Juin 2005. 42 p. + annexes.

REYNOLDS C.S., HUSZAR V., KRUK C., NASELLI-FLORES L. et MELO S., 2002. Toward a functional classification of the freshwater phytoplankton. J. Plankton Res., 24, 417-428.

RIZA. Guide for establishing a bathing water profile. in AESN, DUCHEMIN J. et FOUQUE P-E., 2009. Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Document provisoire, septembre 2009.

SAGE Environnement, 2007. Etude de l'état des roselières du lac d'Annecy et propositions d'actions de restauration. Décembre 2007. 106 p. + annexes.

SAUNIER B., 1993. Mesure de l'impact et hiérarchisation des sources de contaminations microbiologique en zone littorales. Assainissement en zone touristique. T.S.M.-L'EAU. 88^e année, n°3, pp.121-139. in AESN, DUCHEMIN J. et FOUQUE P-E., 2009. Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade. Document provisoire, septembre 2009.

SILA. Rapport Annuel d'Assainissement, année 2009 – Direction Générale des Services Techniques. 158 p.

SILA. Rapport Annuel d'Assainissement, année 2010 – Direction Générale des Services Techniques. 164 p.

SOGREAH, 1998. Etude de vulnérabilité de la ressource en eau de l'agglomération annécienne. Ville d'Annecy. Phase I (novembre 1998) à IV (juillet 1999).

Groupement MONTMASSON / SAGE / SOGREAH, 2008. Schéma Général d'Assainissement. Commune de Sevrier. Phase 3 : Zonage. Note explicative. Janvier 2008. 38p.

ZANELLA D., CHABANNE T., 2010. Suivi 2010 de la dermatite cercarienne au lac d'Annecy. Syndicat Mixte du Lac d'Annecy (SILA), 23 p.

ZANELLA D., RENAUD L., 2011. Dermatite cercarienne au lac d'Annecy – Rapport d'activité 2011. Syndicat Mixte du Lac d'Annecy (SILA), 21 p.

ZANELLA D., ROZANSKA F., 2007. Dermatite cercarienne et bothriocéphalose, deux risques sanitaires liés à des parasites et communs aux lacs alpins. Guide technique. Réseau des Lacs Alpains ALPLAKES - SILA, Septembre 2007. 57 p.

Sites Internet :

BASOL

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

BASIAS

<http://basias.brgm.fr>

INFOTERRE

<http://infoterre.brgm.fr>